

# RETICULA

RETI ECOLOGICHE, GREENING E GREEN INFRASTRUCTURE  
NELLA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO E DEL PAESAGGIO



## SOMMARIO

### L'EDITORIALE

#### **Agricoltura e biodiversità: dalle nuove regole europee una alleanza che inizia dalla rete NATURA 2000 e dalle Aree Protette**

S. D'Antoni .....2

#### **I. Agricoltura, foreste e biodiversità: rischi, vulnerabilità e adattamento ai cambiamenti climatici. L'esperienza del progetto Interreg Artaclim**

R. Donato, C. Saponeri, G. Quaglio, I. Mortari, I. Abate Daga .....5

#### **II. Le attività dell'Alpine Biodiversity Board per una governance unitaria nella la tutela della biodiversità**

P. Angelini , P. Pigliacelli, E. Natalini, S. Chelo, S. D'Ambrogi .....16

#### **III. Il valore ecosistemico degli alberi in città: il caso del parco Chico Mendez di Perugia**

F. Ventura, C. Proietti, G. Meloni, M. Burnelli, L. Ruga, M. Fornaciari, A. Ranfa, F. Orlandi .....26

#### **IV. Le funzioni degli orti e dell'agricoltura non professionali nei sistemi agroalimentari locali**

S. Simeoni .....37

#### **BOX - Il network per lo studio della diversità micologica**

M. Diaco, P.M. Bianco, L. Campana, F. Floccia.....49

**RETICULA NEWS**.....51

#### **CALL FOR PAPERS MONOGRAFIA RETICULA 2021**

**NBS – Nature Based Solutions e territorio: prendersi cura della Natura con la Natura** .....62

## EDITORIALE

### AGRICOLTURA E BIODIVERSITÀ: DALLE NUOVE REGOLE EUROPEE UNA ALLEANZA CHE INIZIA DALLA RETE NATURA 2000 E DALLE AREE PROTETTE

[Susanna D'Antoni](#), ISPRA

Una grande varietà di [specie sono legate alle aree rurali](#), sia poiché questi ambienti costituiscono habitat sostitutivi agli habitat ottimali (ad esempio per le specie di prateria, ambienti steppici, zone umide, ecotoni, arbusteti, ecc.), sia perché sono legate alle risorse trofiche reperibili nei coltivi, nei prati-pascoli o nei frutteti e vigneti. Per queste specie e per i loro habitat, l'attività agricola ad elevato utilizzo di sostanze chimiche e di meccanizzazione costituisce una delle principali minacce alla loro conservazione, come è emerso anche dai dati del [IV Report nazionale della Direttiva Habitat](#), sia a livello europeo che nazionale. Un gruppo di specie su cui sono sempre più evidenti gli effetti dell'impatto dell'agricoltura intensiva sono gli impollinatori, rispetto ai quali si è registrato un drammatico declino negli ultimi trenta anni tanto da temere che la perdita di diversità e abbondanza degli insetti appartenenti a questo gruppo provochi, a cascata, effetti sulle reti alimentari, mettendo a repentaglio il mantenimento dei servizi ecosistemici. Si pensi che in Germania in 27 anni è stato registrato un calo di più del 75% della biomassa totale di insetti che volano. Si stima, inoltre, che le popolazioni di farfalle delle praterie europee siano diminuite in abbondanza del 50% dal 1990 al 2011. Gli stessi trend sono stati purtroppo registrati anche per gruppi ampiamente studiati come [le api e le falene](#).

L'Unione Europea, per cercare di arrestare o diminuire questo rapido declino, nel 2018 ha adottato la *European Pollinator Initiative* ([EU Pollinators - Environment](#)) (COM (2018) 395 final) che ha posto l'utilizzo di prodotti fitosanitari fra le principali minacce per gli impollinatori e per il servizio di impollinazione da cui dipendono più dell'80 % delle colture agricole e della flora spontanea, per un valore economico pari a 153,9 miliardi di euro nel mondo e 1,5 miliardi in Italia. Inoltre, nel 2020 l'Europa ha pubblicato la [Strategia sulla Biodiversità 2030](#) e la [Strategia Farm to Fork](#), che prevedono entro quella data la riduzione dell'uso complessivo del 50% di pesticidi chimici e dei rischi ad essi connessi, e la riduzione del 50% di quelli più pericolosi. La Strategia europea sulla Biodiversità prevede, inoltre, di destinare il 10% della

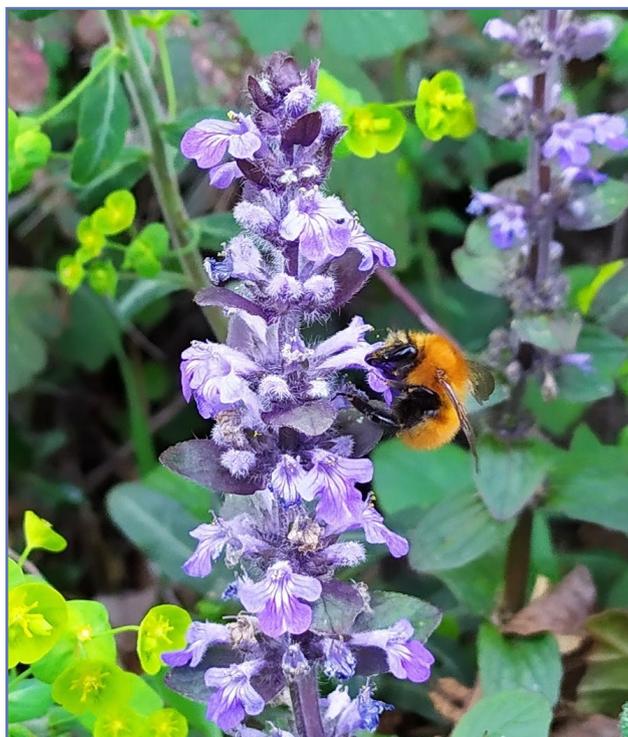


Figura 1. Bombo dei pascoli (*Bombus pascuorum*) che bottina su fiori di bugola (*Ajuga reptans*) (foto di S. D'Antoni).

superficie agricola ad elementi caratteristici del paesaggio con elevata biodiversità (fasce tampone, siepi, filari, terrazzamenti, stagni ecc.) e che almeno il 25% delle aree agricole dell'UE sia coltivato con il metodo biologico. Altro importante obiettivo della Strategia sulla Biodiversità 2030 è il raggiungimento dello stato di conservazione soddisfacente di almeno il 30 % delle specie e degli habitat di interesse comunitario. I dati attuali del monitoraggio effettuato in base alla Direttiva Habitat sullo stato di conservazione delle specie e degli habitat, indicano che tale percentuale è ben lontana dall'essere raggiunta soprattutto per gli habitat sensibili ai prodotti fitosanitari, dei quali circa il 90% (dei 108 sensibili) risulta in uno stato di conservazione Inadeguato o Cattivo ([Rapporto ISPRA 330/2020](#)).

L'Unione Europea ha previsto diverse azioni per contrastare l'impatto dei prodotti fitosanitari sulla biodiversità, a partire dalla [Direttiva 2009/128/CE](#) (recepita con il D.Lgs. n. 150 del 14/8/2012) sull'uso sostenibile di queste sostanze. Tale Direttiva prevede (art. 12) la riduzione al minimo o il divieto dell'uso dei prodotti fitosanitari nei Siti Natura 2000 e nelle aree naturali protette e in quelle aree per le quali la qualità dell'acqua è importante (individuate in base all'art. 6 della [Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE](#)).

Il Piano d'Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari ([PAN, DM 22/1/2014](#)), attualmente in fase di revisione, è lo strumento per l'attuazione della Direttiva 2009/128/CE prevedendo, fra le altre, misure specifiche per la tutela della biodiversità e degli ecosistemi acquatici. Queste misure sono state successivamente descritte in modo più preciso nelle *“Linee guida di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi rischi nei Siti Natura 2000 e nelle aree naturali protette”*, pubblicate nel [DM del 10/3/2015](#).

Fra queste misure, quelle più mirate alla tutela di specie e habitat e, in particolare, degli insetti impollinatori, sono la N. 13, che pone una serie di indicazioni per la limitazione/eliminazione/sostituzione di prodotti fitosanitari che possono avere impatti negativi sulle specie e gli habitat tutelati, in particolare nei siti Natura 2000 e nelle aree protette, collocando l'agricoltura biologica come il metodo più compatibile con la conservazione della biodiversità, e la N. 16, che fornisce indicazioni di tipo gestionale, in linea con i principi dell'agroecologia, per il ripristino o il mantenimento di elementi che costituiscono habitat per specie, come ad esempio le siepi, i filari, le fasce inerbite, le piccole zone umide, i boschetti e i muretti a secco. Per queste due misure è stata effettuata una sperimentazione della loro efficacia per la conservazione della biodiversità, con particolare riguardo agli impollinatori, nell'ambito di uno studio finanziato dal MiTE (ex MATTM), avviato nel 2015 e concluso nel 2020, coordinato da ISPRA e svolto in collaborazione con le Università di Torino e Roma 2 Tor Vergata e con le ARPA Piemonte e Lazio.

I risultati della sperimentazione, pubblicati nel [Rapporto ISPRA 330/2020](#), hanno mostrato che le comunità floristiche e faunistiche lungo le catene trofiche degli agroecosistemi sono in uno stato migliore nei campi biologici rispetto a quelli convenzionali (in cui vengono utilizzati i prodotti fitosanitari di sintesi). Infatti, è emerso che vi è un numero maggiore di specie e/o di individui, con comunità più complesse e ben strutturate, nei campi dove viene effettuata l'agricoltura biologica e biodinamica, (rispetto a quelle dei campi convenzionali. Questi tipi di gestione comportano inoltre la presenza di suoli meno erosi, con una maggiore disponibilità di piante nettariifere e pollinifere per impollinatori, acque più idonee alla vita di alghe, invertebrati, pesci, anfibi, nonché una maggiore ricchezza di prede per specie ai vertici delle catene trofiche,

che predano anche quegli insetti che causano danni alle colture. La maggiore porosità dei suoli permette una maggior ricchezza di organismi che costituiscono la pedofauna del suolo e che contribuiscono alla degradazione della materia organica ed alla fertilità dei suoli, a vantaggio della produttività delle colture. Pertanto i metodi dell'agricoltura biologica e biodinamica, sia per le pratiche agricole che prevedono il mantenimento o la creazione di habitat per le specie (siepi, filari inerbiti, sfalci alternati, ecc.) e la presenza di comunità edafiche maggiormente strutturate e complesse, sia perché non permettono l'utilizzo di prodotti di sintesi, risultano maggiormente idonei al mantenimento di habitat e specie che supportano importanti servizi ecosistemici quali la fertilità dei suoli, l'impollinazione, la fitodepurazione.

Tuttavia, l'abbandono delle campagne, soprattutto nell'ambito montano e sub-montano, comporta la progressiva chiusura delle aree aperte a favore delle formazioni arbustive ed arboree o l'ampliamento dell'urbanizzazione, e, quindi, costituisce anch'esso una minaccia importante per la tutela della biodiversità legata agli agroecosistemi.

Pertanto, in linea generale l'agricoltura va sostenuta e valorizzata, anche nelle aree protette e nei Siti Natura 2000, soprattutto se gestita in modo compatibile con la conservazione della biodiversità, oltre che per il ruolo fondamentale di produzione di cibo, anche per favorire il mantenimento di specie ed habitat legate agli ambienti aperti. Tale sostegno dovrà realizzarsi fornendo alle aziende supporto formativo, facilitando l'accesso ai fondi della PAC (misure agroambientali e indennizzi), sostenendo la valorizzazione delle produzioni di qualità, anche attraverso la creazione di specifiche filiere, come previsto dalle misure 17 e 18 delle suddette Linee guida del PAN.

Per raggiungere questo scopo, in linea con quelli posti dalle Strategie europee per la Biodiversità e la *Farm to Fork*, occorre una forte azione di integrazione e sinergia del PAN con il Piano Strategico Nazionale per l'attuazione della PAC (per il quale è stato avviato di recente il Tavolo di partenariato per la sua definizione). Occorre, inoltre, una forte relazione e connessione fra tali Piani e le Misure di Conservazione ed i Piani di gestione dei Siti Natura 2000 e delle aree protette che, oltre alla limitazione o il divieto dell'uso di prodotti pericolosi per la biodiversità, devono prevedere percorsi di formazione e sostegno economico per la trasformazione dell'attività agricola verso una maggiore sostenibilità e compatibilità con la conservazione della biodiversità e dei servizi ecosistemici.

I biodistretti sono un buono strumento di valorizzazione delle produzioni e delle vocazioni dei territori, ma anche di amplificazione dell'effetto delle pratiche colturali positive per la biodiversità in ambiti territoriali più ampi, a beneficio di specie che necessitano di ampi territori per le proprie funzioni (quali i pipistrelli e gli uccelli) e della qualità dei corpi idrici. Le succitate Linee guida del PAN per la tutela dell'ambiente acquatico e della biodiversità risultano un ottimo strumento normativo che fornisce anche indirizzi per progetti di sviluppo territoriale che contribuiscono a conservare il capitale naturale. Tali progetti dovrebbero essere promossi o realizzati da enti locali (Enti gestori di aree protette, GAL, Comuni, ecc.) o nell'ambito di contratti di ambiti omogenei (Contratti di fiume, di lago, di paesaggio, ecc.), con il supporto dei fondi disponibili della PAC contribuendo al raggiungimento degli obiettivi del New Green Deal, delle Strategie ed iniziative europee per l'ambiente e la biodiversità nonché di alcuni degli obiettivi di Sviluppo Sostenibile definiti dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

# AGRICOLTURA, FORESTE E BIODIVERSITÀ: RISCHI, VULNERABILITÀ E ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI.

## L'ESPERIENZA DEL PROGETTO INTERREG ARTACLIM

[Roberta Donato](#)<sup>1</sup>, [Cinzia Saponeri](#)<sup>1</sup>, [Giorgio Quaglio](#)<sup>1</sup>, [Irene Mortari](#)<sup>2</sup>, [Ilario Abate Daga](#)<sup>3</sup>

<sup>1</sup> SEACoop STP

<sup>2</sup> Città Metropolitana di Torino

<sup>3</sup> libero professionista

**Abstract:** *L'articolo riporta il rapporto tra gli effetti causati dal cambiamento climatico ed i rischi e la vulnerabilità dei sistemi agricoli, delle foreste e della biodiversità allo scopo di ottenere una classificazione del territorio in base al rischio. Lo studio è stato condotto e finanziato all'interno del progetto [Interreg ARTACLIM](#), il cui obiettivo principale è favorire l'introduzione di [misure di adattamento ai cambiamenti climatici](#) nell'ambito della programmazione e pianificazione territoriale delle amministrazioni pubbliche transfrontaliere.*

**Parole chiave:** *pianificazione territoriale, resilienza, cambiamenti climatici, vulnerabilità.*

### **Agriculture, forests and biodiversity: risks, vulnerability and adaptation to climate change. The experience of the Interreg ARTACLIM project**

*The article describes the relationship between the effects of climate change and the risks and vulnerability of the agricultural systems, forests and biodiversity, with the aim of achieving a classification of the territory on the basis of risk. The study has been carried out and financed within the Interreg Artacim research-action project, whose main objective is to support the introduction of adaptation measures to climate change in the field of urban development planning of cross-border public administrations.*

**Key words:** *spatial planning, resilience, climate change, vulnerability.*

### **INTRODUZIONE**

Il progetto ARTACLIM ha ricevuto un co-finanziamento FESR nell'ambito del Programma INTERREG ALCOTRA 2014-2020 ASSE PRIORITARIO 2: Ambiente sicuro OBIETTIVO SPECIFICO 2.1: Migliorare la pianificazione territoriale da parte delle istituzioni pubbliche per

l'adattamento ai cambiamenti climatici Il progetto. Partner di progetto lato Italia sono: [SEACoop](#) (responsabile dell'azione oggetto del presente articolo), [Città Metropolitana di Torino](#) (Dipartimento territorio), [Dipartimento DIST \(Politecnico di Torino\)](#), [Isbee Italia R&D](#).

Le analisi condotte all'interno del progetto

ARTACLIM hanno consentito, a partire dagli scenari futuri di evoluzione climatica, di definire il pericolo climatico, attuale e futuro ed il livello di esposizione, di sensibilità e di capacità adattiva dei diversi territori, dal cui rapporto derivano due indici: l'indice di vulnerabilità di un territorio e l'Indice globale di rischio (attuale e futuro).

Il rischio è stato descritto in funzione del pericolo, dell'esposizione e della vulnerabilità:  $R = H \times E \times V$ , dove la vulnerabilità è data dalla sensibilità e dalla capacità adattiva. La prima fase del progetto ha quindi riguardato l'individuazione degli scenari di cambiamento climatico.

Per lo studio della variabilità dei pericoli attesi sono stati presi in esame gli indicatori climatici i quali descrivono in letteratura l'entità e la frequenza degli eventi estremi; in particolare nello studio sono stati presi in considerazione quegli indicatori che descrivono l'andamento della precipitazione e della temperatura. Il calcolo delle anomalie di tali indicatori sul periodo futuro rispetto al valore sul periodo climatico di riferimento, ha permesso di comprendere se questo pattern atmosferico può o meno comportare una variazione. Ovviamente la descrizione in dettaglio della variazione del pericolo richiederebbe una valutazione tramite modelli specifici; tuttavia considerare questi indicatori per una valutazione dell'evoluzione della pericolosità all'interno di analisi del rischio è una prassi largamente utilizzata in letteratura per studi analoghi. In particolare, per il calcolo delle anomalie sono stati presi in esame due scenari emissivi IPCC (RCP4.5 e RCP8.5) per il periodo 2021-2050 e 2071-2100, rispetto al periodo di riferimento 1981-2010 (CMCC - ISIRES, 2019).

A partire dai rischi messi in evidenza dallo scenario tendenziale, ed in sintesi relativi ad un

aumento delle temperature medie con particolare aumento dei giorni  $> 30^\circ$  che protratti nel tempo generano siccità, alternati da eventi piovosi brevi ed intensi che possono assumere le caratteristiche di eventi alluvionali, si è giunti ad una prima descrizione sintetica degli effetti descritti nei paragrafi successivi sui sistemi agricoli, delle foreste e della biodiversità.

## METODOLOGIA GENERALE

Lo studio in esame intendeva addivenire ad una valutazione quantitativa della vulnerabilità intrinseca ai cambiamenti climatici per l'area pilota individuata ossia la [Zona Omogenea Pinerolese \(ZOP\)](#). Come riportato nelle schede statistico-territoriali delle zone omogenee del [Piano Territoriale Generale Metropolitan](#), si tratta di una zona di circa 130.000 abitanti. La zona va dai 239 ai 3.280 m s.l.m e comprendente 45 comuni per una superficie complessiva di circa 1.302 kmq. Per lo più a morfologia montana (64%), nelle tre vallate principali (la Val Pellice, la Val Germanasca e la Val Chisone) sono predominanti le superfici boscate, principalmente boschi naturali con pochi ettari di rimboschimenti composti da larici, abeti, e pino silvestre. Nell'area collinare sono prevalenti le aree agricole con limitate coltivazioni a vite, mentre l'area di pianura è caratterizzata da un'intensa attività agricola volta da un lato alla produzione frutticola (mele, pesche, kiwi) dall'altra alla coltivazione cerealicola (mais in particolare) e all'allevamento di bovini e suini.

La valutazione quantitativa è stata effettuata a partire dalla definizione di vulnerabilità enunciata dall'IPCC (IPCC, 2014) e facendo riferimento alle linee guida più recenti in materia, quali "Vulnerability Sourcebook - Concept and guidelines for standardised vulnerability

assessments” del German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development” (GIZ & EURAC, 2017) e “Linee Guida, principi e procedure standardizzate per l’analisi climatica e la valutazione della vulnerabilità a livello regionale” (LIFE MASTER-ADAPT, 2018).

In primo luogo, a cura della [Fondazione Centro Euro Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici \(CMCC\)](#), è stato delineato il profilo climatico della ZOP allo stato attuale e quello atteso negli scenari futuri come meglio specificato di seguito.

Successivamente, sono stati individuati ed elaborati gli indicatori relativi ai seguenti fattori (LIFE MASTER-ADAPT, 2018):

- Pericolo, definito come il potenziale verificarsi di eventi fisici che potrebbe causare perdita di vite umane, feriti, o altri impatti sulla salute, così come danni o perdite di proprietà, infrastrutture, mezzi di sussistenza, fornitura di servizi, ecosistemi e risorse ambientali;
- Esposizione, definita come la presenza di persone, mezzi di sussistenza, servizi e risorse ambientali, infrastrutture, beni economici, sociali, culturali, in luoghi che potrebbero essere negativamente colpiti;
- Sensitività, definita come grado in cui un sistema è affetto, sia negativamente sia positivamente, da stimoli di natura climatica;
- Capacità adattiva, abilità di un sistema di adeguarsi al cambiamento climatico, limitando i danni potenziali.

Per la definizione dei valori degli indicatori di pericolo climatico, ci si è avvalsi degli esiti del lavoro condotto dal CMCC e dall’[Istituto Italiano Ricerca e Sviluppo \(ISIRES\)](#) (CMCC - ISIRES, 2019).

Gli indicatori di pericolo climatico utilizzati nello studio di vulnerabilità in esame fanno

specificatamente riferimento allo scenario, convenzionalmente denominato RCP4.5, secondo il quale, entro il 2070, le emissioni di CO<sub>2</sub> dovrebbero scendere al di sotto dei livelli attuali e la concentrazione atmosferica dovrebbe stabilizzarsi entro la fine del secolo a circa il doppio dei livelli pre-industriali. Tali indicatori di pericolo hanno fornito le necessarie indicazioni, a livello comunale, circa l’evoluzione attesa per l’anno 2050.

Per ognuno dei fattori esposizione, sensitività e capacità adattiva, così come suggerito dalla manualistica di riferimento, è stato identificato almeno un indicatore.

I dati utilizzati per consentire il calcolo degli indicatori sono stati di diverso tipo (es. puntuali, georeferenziati, etc.), ma dovevano rispondere ai medesimi requisiti (LIFE MASTER-ADAPT, 2018) di: adeguata risoluzione spaziale e temporale; continuità (assenza di dati mancanti nel database); accessibilità (dovevano provenire da database facilmente accessibili); aggiornamento delle informazioni fornite; affidabilità.

I singoli indicatori sono stati quindi aggregati per elaborare i quattro Indici Globali di Pericolo, Esposizione, Sensitività e Capacità adattiva. Dalla ulteriore, successiva aggregazione degli Indici Globali di Sensitività e di Capacità adattiva è scaturito l’Indice Globale di Vulnerabilità, (GIZ & EURAC, 2017; LIFE MASTER-ADAPT, 2018). Infine, con il prodotto tra gli Indici Globali di Pericolo, Esposizione e Vulnerabilità, è stato calcolato il Rischio attuale e futuro.

Per il calcolo del Rischio futuro, si è adeguatamente modificato l’Indice di Pericolo, procedendo al calcolo sulla base degli indicatori climatici attesi per il 2050, mentre si sono mantenuti invariati gli Indici di Esposizione e di

Vulnerabilità. Nello studio di vulnerabilità a cui si fa qui riferimento sono state prese in considerazione tre aree tematiche di agricoltura, foreste e biodiversità.

Considerando quanto le condizioni ecologiche correlate all'altitudine (clima, suoli, morfologia ecc.) costituiscano un fattore di caratterizzazione e di vincolo imprescindibile (ad es. per le colture praticabili, per i tipi forestali e le tipologie di habitat che si possono affermare), si è reso indispensabile suddividere i 45 comuni della ZOP in tre fasce altimetriche (pianura, collina, montagna) secondo la classificazione adottata da ISTAT. In questo modo è stato possibile confrontare i risultati ottenuti sul grado di vulnerabilità e sull'entità dei rischi del territorio facendo riferimento a contesti territoriali omogenei.

Per le tre aree tematiche selezionate, i pericoli naturali derivanti dai cambiamenti climatici presi in considerazione sono quelli riferibili alle

inondazioni e alla siccità, per i quali sono stati individuati i relativi pericoli climatici quantificati per mezzo di indicatori (Tabelle 1 e 2).

Al fine di agevolare l'interpretazione dei dati, i valori degli indicatori e degli indici globali sono stati attribuiti a classi correlate ad un gradiente cromatico e rappresentate in cartogrammi (Figura 1).

Di seguito schematicamente, si descrivono tre esempi (uno per ciascuna area tematica trattata) di valutazione della vulnerabilità del territorio e del rischio associato, per i pericoli naturali alluvioni e siccità.

### EVENTI ALLUVIONALI E AGRICOLTURA

I danni più significativi che gli eventi alluvionali specificatamente esercitano a carico dell'agricoltura si possono sintetizzare come di seguito:

- perdita dei frutti pendenti e delle anticipazioni colturali;
- danni reversibili o irreversibili alle dotazioni

Tabella 1. Elenco degli indicatori di pericolo climatico connesso alle inondazioni (elaborazione degli Autori nell'ambito del progetto ARTA-CLIM).

PERICOLO: INONDAZIONI			
Pericolo climatico	Indicatore	Descrizione	Unità di misura
Aumento della frequenza delle precipitazioni	R10	giorni all'anno con precipitazione maggiore di 10 mm	n.
	R20	giorni all'anno con precipitazione maggiore di 10 mm	n.
	RRI	giorni all'anno con pioggia maggiore o uguale ad 1 mm	n.
Aumento dell'intensità delle precipitazioni	PRCPTOT	cumulata (somma) della precipitazione annuale per i giorni con precipitazione maggiore o uguale ad 1 mm	mm/anno
	SDII	precipitazione media giornaliera nei giorni con precipitazione maggiore o uguale ad 1 mm	mm
	RX1DAY	massimo di precipitazione giornaliera	mm/giorno
	RX5DAY	massimo di precipitazione su 5 giorni consecutivi su scala annuale	mm

Tabella 2. Elenco degli indicatori di pericolo climatico connesso alla siccità (elaborazione degli Autori nell'ambito del progetto ARTACLIM).

PERICOLO: SICCAITA'			
Pericolo climatico	Indicatore	Descrizione	Unità di misura
Variazione delle temperature	SU	giorni all'anno con temperatura massima giornaliera maggiore di 25°C	gg/anno
	TR	giorni all'anno con temperatura minima maggiore di 20°C	gg/anno
	HW	giorni all'anno con temperatura massima giornaliera maggiore di 35°C	gg/anno
	TXx	Valore massimo delle temperature massime giornaliere	°C
Variazione del regime delle precipitazioni	CDD	numero massimo di giorni consecutivi all'anno con precipitazione minore di 1 mm	gg/anno

infrastrutturali (viabilità, infrastrutture irrigue, impianti antigrandine e di sostegno, serre e altre protezioni per le colture...);

- danni reversibili o irreversibili agli edifici rurali (abitazioni, ricoveri zootecnici, ricoveri per macchine e attrezzature, depositi e magazzini per stoccaggio dei prodotti raccolti);
- morte per annegamento di animali allevati;
- alterazione delle condizioni fisico-chimiche dei suoli a causa del deposito di sedimenti, a cui consegue un'alterazione del grado di fertilità;
- alterazione della morfologia degli appezzamenti, di nuovo a causa del deposito di sedimenti, che impone l'esecuzione di lavori per il ripristino delle condizioni plano-altimetriche originarie;
- interruzione delle forniture di servizi di base (es. corrente elettrica, acqua potabile) che impediscono lo svolgimento di funzioni (mungitura, abbeverata, riscaldamento serre ecc.).

Gli indicatori di esposizione presi in esame sono i seguenti:

- aree allagabili P2 (Alluvioni poco frequenti con tempi di ritorno  $\geq 100-200$  anni) e P3 (Alluvioni frequenti con tempi di ritorno di 20-50 anni)

secondo le mappe di pericolosità e rischio del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA);

- Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.) e superfici destinate a colture arboree da legno (nella maggior parte dei casi si tratta di impianti di cloni di pioppo) perché spesso situate in aree esondabili;
- numero degli allevamenti per comune localizzati nelle aree allagabili P2 e P3. Gli allevamenti risultano particolarmente esposti agli eventi alluvionali sia perché necessitano di un gran numero di strutture dedicate (ricoveri zootecnici, sili, concimaie, impianti di depurazione delle acque reflue) sia perché in caso di emergenza risulta particolarmente difficoltoso intervenire per la salvaguardia del bestiame allevato.

Quali indicatori di sensibilità si è invece fatto riferimento a:

- S.A.U. afferente a suoli di Classe di Capacità d'uso I e II. Come si è detto uno dei danni più significativi originati dalle esondazioni a carico delle superfici agricole è rappresentato dal deposito di grandi quantità di sedimenti che





Figura 2. Fenomeni alluvionali in ambito agricolo (foto da archivio del Parco Fluviale Gesso e Stura).

adattiva si sono considerati:

- l'adeguamento dei Piani Regolatori Comunali al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI): si tratta di un passaggio amministrativo cruciale perché determina l'instaurarsi di vincoli sugli usi e sulle modalità di gestione del territorio a livello comunale nelle aree considerate a rischio e ne riduce di conseguenza significativamente l'esposizione.
- Piani comunali di Protezione Civile post-2012. Nel 2012 è stata promulgata la legge 100/2012 che ha introdotto importanti aggiornamenti circa la modalità di analisi e gestione delle emergenze che dovrebbero essere recepite dai Piani di protezione civile.
- Assicurazioni: è stato preso in considerazione il numero di aziende che hanno sottoscritto polizze che presentano l'avversità Alluvione tra

quelle per le quali sono offerte garanzie.

Dalla lettura integrata degli indici di sensibilità e capacità adattiva, si è stimato il livello di vulnerabilità a livello comunale, che esprime la propensione del sistema agricolo ad essere negativamente impattato dai cambiamenti climatici (inondazioni).

Infine l'Indice Globale di Rischio ha permesso di esprimere l'interazione tra probabilità che si verificano condizioni climatiche correlabili agli eventi alluvionali, presenza di recettori afferenti al sistema agricolo e propensione del sistema agricolo ad essere negativamente impattato nel periodo 2021-2050, secondo lo scenario RCP 4.5. Si sono così individuati 4 territori comunali, tra i 45 esaminati, collocabili nella classe a "rischio alto".

**EVENTI ALLUVIONALI E BIODIVERSITÀ**

Gli effetti delle alluvioni sulla biodiversità sono di varia natura e possono manifestarsi sulle diverse componenti a livelli di scala alquanto differenti. Gli impatti più significativi che si sono previsti nel contesto territoriale della ZOP sono riconducibili a:

- massicci fenomeni di erosione con associato trasporto e deposito di sedimenti di diversa granulometria nelle aree adiacenti (dinamiche di incisione/sedimentazione);
- variazioni morfologiche e idrologiche dei corsi d'acqua con modificazioni a livello di substrato, microhabitat, mesohabitat e impatti a cascata a carico delle comunità biotiche associate (macrobenthos, ittiofauna, anfibi, macrofite, ecc.);
- modifiche strutturali o distruzione delle formazioni vegetali interessate dall'evento, con stravolgimento degli equilibri morfologici ed ecologici preesistenti;
- erosione e dilavamento del suolo, che rappresentano non solo la perdita di una risorsa preziosa, ma potenziale causa di trasporto e diffusione di fitofarmaci, sostanze e materiali inquinanti;
- veicolazione di specie vegetali o animali al di fuori dell'alveo fluviale, con possibili effetti negativi sull'equilibrio delle catene trofiche e delle comunità preesistenti (ad esempio: trasporto di ittiofauna verso bacini non ancora colonizzati o diffusione di specie animali e vegetali esotiche invasive).

Gli indicatori di esposizione presi in considerazione, con riferimento alle aree allagabili P2 e P3 definite dalle mappe di pericolosità e rischio del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA), sono:

- la superficie agricola utilizzata (S.A.U), al fine di integrare all'interno dell'area tematica

biodiversità gli aspetti naturalistici dell'agroecosistema (ad esempio i prati o le siepi e i filari), in riferimento al ruolo ecologico ricoperto da queste superfici, soprattutto nel contesto delle fasce altimetriche inferiori.

- le aree a prevalente valenza pastorale ovvero le formazioni erbacee più o meno spontanee e i cespuglieti pascolabili;
- le altre coperture del suolo (tra cui, come meglio specificato di seguito: greti dei corsi d'acqua, bacini e invasi);
- le superfici forestali.

Per quanto riguarda gli indicatori di sensibilità (sempre con riferimento alle fasce P2 e P3 del PGRA), sono stati presi in esame:

- i greti, in qualità di ambienti in stretto rapporto con l'ambiente prettamente fluviale;
- i bacini e gli invasi, in quanto le aree umide sono ecosistemi delicati e particolarmente vulnerabili a modificazioni di natura chimica, fisica e biologica;
- i prati, poiché le formazioni erbacee possono risentire particolarmente di eventuali ristagni d'acqua in quanto determinano asfissia radicale, denitrificazione e inibizione dell'attività microbica del terreno, dilavamento del suolo e apporto di sedimenti ed eventualmente di sostanze inquinanti.

Gli indicatori di capacità adattiva presi in considerazione sono:

- Superfici interessate da misure di adattamento ai cambiamenti climatici riportate all'interno di strumenti quali Piani di gestione e/o Misure di conservazione per Siti Rete Natura 2000 e/o Piani d'area per le aree protette;
- Superfici a saliceti e pioppeti ripari (fasce P2 e P3);
- Superfici ad Alneti pianiziali e montani (fasce P2 e P3);

- Superfici destinate ad impianti di pioppo (fasce P2 e P3).

In linea generale le formazioni vegetali sopra elencate ben sopportano periodiche inondazioni, presentano elevata resilienza ai loro effetti e fungono da barriera naturale che contribuisce a contenere l'entità dell'evento.

L'integrazione dei dati ha permesso il calcolo del livello di vulnerabilità con dettaglio comunale, al fine di valutare la propensione dei recettori correlati alla biodiversità ad essere negativamente affetti dai cambiamenti climatici, per quanto riguarda gli eventi alluvionali.

Infine, è stato possibile calcolare l'Indice Globale di Rischio. Si sono così individuati 3 territori comunali, tra i 45 esaminati, collocabili nella classe a "rischio alto".

## FORESTE E SICCIÀ

Nello studio di vulnerabilità, per evitare sovrapposizioni con le valutazioni effettuate per il tema biodiversità, le foreste sono state considerate esclusivamente nella loro accezione produttiva ovvero come risorsa gestita a fini economici attraverso specifiche tecniche selvicolturali.

Inoltre, dalla valutazione della vulnerabilità e del rischio delle foreste correlato alla siccità, sono stati esclusi i comuni di pianura in quanto:

- nei comuni di pianura, in termini generali, le superfici boscate risultano estremamente modeste e quelle con destinazione produttiva e/o produttiva-protettiva sono in numero decisamente esiguo;
- nell'ambito delle superfici boscate con destinazione produttiva e/o produttiva-protettiva, i tipi forestali rappresentati nei comuni di pianura della ZOP non appartengono al gruppo di quelli individuati come sensibili (e riportati di seguito

quali indicatori di sensitività).

Fatte queste premesse, occorre anche ricordare che la siccità è una normale e ricorrente caratteristica del ciclo idrologico, valutata in relazione al bilancio locale tra la precipitazione e l'evapotraspirazione e rispetto all'intervallo temporale in cui si verifica. La persistenza nel tempo e l'estensione spaziale del fenomeno, sono i principali parametri che determinano l'entità degli impatti a carico delle cenosi forestali.

Tali impatti, diretti e indiretti, possono essere di varia natura. In particolare, in condizioni di siccità aumenta l'evapotraspirazione delle piante in quanto si manifesta la necessità di mantenere una adeguata temperatura delle lamine fogliari; contestualmente, l'acqua nel suolo viene persa per evaporazione. Lo squilibrio che ne consegue genera stress. La diversa reazione delle specie agli stress idrici comporta un'alterazione delle capacità competitive interspecifiche e intraspecifiche e di conseguenza una variazione delle composizioni forestali.

Gli indicatori di pericolo climatico utilizzati per il pericolo siccità sono elencati nella tabella precedente.

Per quanto riguarda gli indicatori di esposizione sono stati presi in considerazione:

- la superficie forestale con destinazione produttiva e produttiva-protettiva, in quanto l'unica ad assumere importanza nel settore primario;
- il numero di operatori forestali iscritti all'Albo delle Imprese Forestali del Piemonte.

Quali indicatori di sensitività si sono assunti:

- la superficie a faggeta, in quanto particolarmente sensibile alla siccità (Jump *et al.*, 2006) e di particolare importanza sotto il profilo selvicolturale;
- la superficie a castagneto, in quanto il castagno è una specie sensibile alla siccità (Waldböth &

Oberhuber, 2009) ed occupa un posto di rilievo per l'interesse produttivo tra le specie forestali piemontesi;

- la superficie a pecceta e a rimboschimento di abete rosso, in quanto la specie risulta tra le più sensibili a prolungati periodi di siccità (Vitali *et al.*, 2017).

Quale indicatore di capacità adattiva si è considerata la superficie pianificata da Piani Forestali Aziendali con indicazioni gestionali per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Dalla lettura integrata degli indici di sensitività e capacità adattiva, si è stimato il livello di vulnerabilità a livello comunale.

Infine con l'Indice Globale di Rischio è stato possibile esprimere l'interazione tra: 1) probabilità che si verifichino condizioni climatiche correlabili alla siccità, 2) presenza di recettori afferenti al sistema forestale e 3) propensione del sistema forestale ad essere negativamente impattato nel periodo 2021-2050 secondo lo scenario RCP 4.5. Attraverso

questo percorso è stato possibile individuare 2 territori comunali collocabili nella classe a "rischio alto".

## CONCLUSIONI

L'articolato processo descritto nel presente articolo trova conclusione e diffusione nell'applicativo [ARTACLIM\\_CLIMEAPP](#) quale supporto utile ad una pianificazione e gestione del territorio che rispetti i principi di tutela ambientale trasferibile ad altri contesti territoriali.

ARTACLIM\_CLIMEAPP nasce dall'urgenza di capire quali effetti causati dal cambiamento climatico stanno provocando un progressivo aumento dei pericoli legati ad alluvioni, frane/valanghe, incendi e siccità in riferimento a sei aree tematiche: sistema insediativo, sistema infrastrutturale, sistema agricolo, foreste, biodiversità e turismo.

L'applicativo permette all'utente di valutare la variazione della pericolosità climatica attesa in maniera interattiva, nel periodo 2021-2050 e 2071-2100, secondo due scenari IPCC (RCP4.5 e RCP8.5), per la Città Metropolitana di Torino. Per queste aree

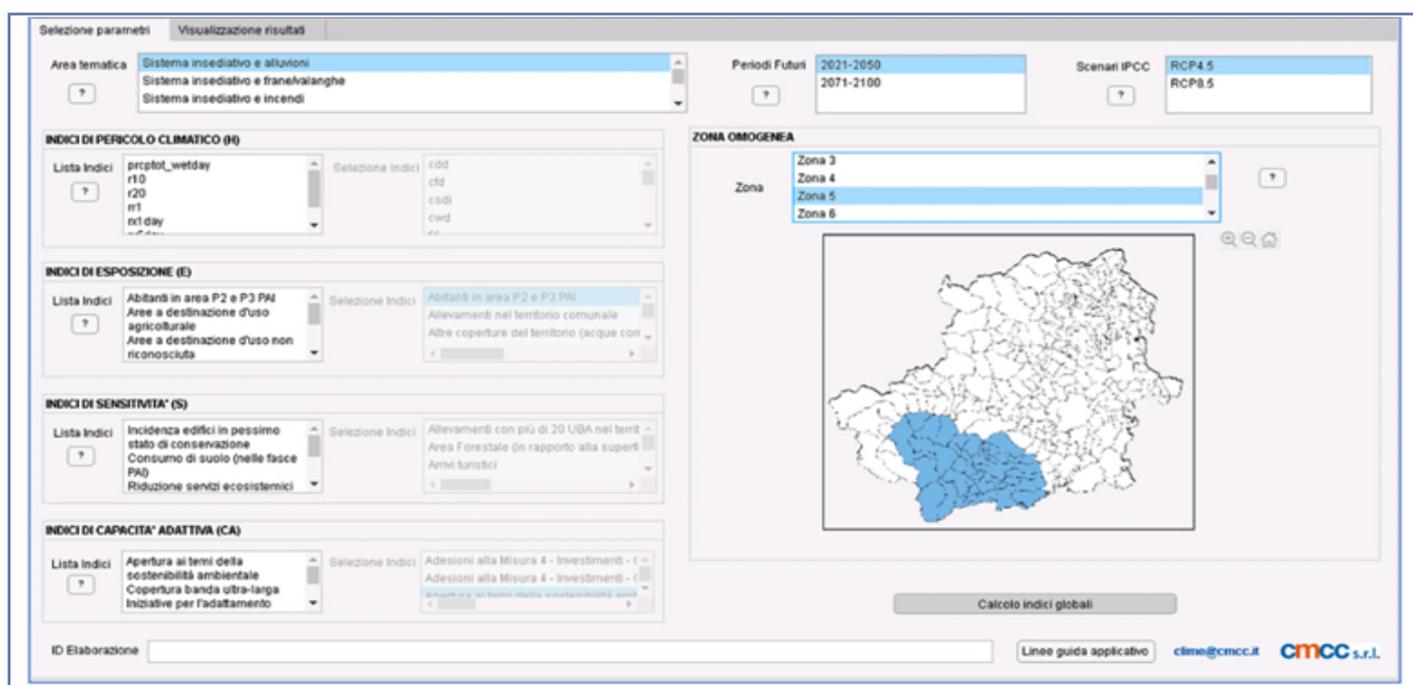


Figura 3. Interfaccia grafica della stand-alone application: [ARTACLIM\\_CLIMEAPP](#).

sono infatti identificati i pericoli attuali collegati alle caratteristiche di eventi meteo-climatici che potrebbero essere esacerbati per via del cambiamento climatico. La quantificazione del pericolo climatico avviene attraverso l'analisi di una serie di indicatori scelti come proxy ricollegabili alla situazione climatica locale.

In aggiunta, l'applicativo permette la valutazione dell'esposizione, della vulnerabilità (suddivisa in sensibilità e capacità adattiva) e del rischio per la zona omogenea del Pinerolese (ZOP 5), caso studio del progetto ARTACLIM. In questo caso, sono stati individuati ed elaborati indicatori specifici in grado di definire il livello di rischio in funzione del pericolo, dell'esposizione e della vulnerabilità a sua volta suddivisa in sensibilità e capacità adattiva ( $R = H \times E \times V$ ). Grazie all'utilizzo di CLIMEAPP, pertanto, si può comprendere non solo come un determinato pericolo climatico possa variare nel tempo per effetto del cambiamento climatico, ma anche determinare a quali aree dare maggiori priorità di azione per aumentare la resilienza del territorio ai pericoli climatici attesi.

La metodologia utilizzata garantisce, inoltre, la riproducibilità dell'applicativo anche per altri territori e una certa flessibilità d'azione sugli indicatori. È possibile, infatti, creare nuove aree tematiche a scelta, così da permettere la valutazione della variazione della pericolosità climatica attesa per un ulteriore settore di interesse affine a quelli scelti dal progetto. Per quanto riguarda Esposizione, Sensibilità e Capacità Adattiva l'utente può, inoltre, aggiornare il contenuto dei file già esistente nella banca dati.

*vulnerabilità del territorio della ZOP al cambiamento climatico. Final Report.*

GIZ & EURAC, 2017. *Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook. Guidance on how to apply the Vulnerability Sourcebook's approach with the new IPCC AR5 concept of climate risk.* Bonn, GIZ

IPCC, 2014. [Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change](#) [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

Jump, A.S., Hunt J.M., Peñuelas J., 2006. *Rapid climate change-related growth decline at the southern range edge of *Fagus sylvatica*.* Global Change Biology, Volume 12, pp. 2163-2174.

LIFE MASTER-ADAPT, 2018. [Linee guida, principi e procedure standardizzate per l'analisi climatica a la valutazione della vulnerabilità a livello regionale e locale.](#)

Vitali V., Büntgen U., Bauhus J., 2017. *Silver fir and Douglas fir are more tolerant to extreme droughts than Norway spruce in south-western Germany.* Global Change Biology; Volume 23, pp. 5108–5119

Waldböth M., Oberhuber W., 2009. *Synergistic effect of drought and chestnut blight (*Cryphonectria parasitica*) on growth decline of European chestnut (*Castanea sativa*).* Forest Pathology, Volume 39, pp. 43–55.

## BIBLIOGRAFIA

CMCC - ISIRES, 2019. *Elaborazione di uno studio di*

# LE ATTIVITÀ DELL'ALPINE BIODIVERSITY BOARD PER UNA GOVERNANCE UNITARIA NELLA TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ

[Paolo Angelini](#)<sup>1</sup>, [Paolo Pigliacelli](#)<sup>2</sup>, [Elena Natalini](#)<sup>3</sup>, [Stefano Chelo](#)<sup>4</sup>, [Serena D'Ambrogi](#)<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Alpine Biodiversity Board della Convenzione delle Alpi - MiTE

<sup>2</sup> Dipartimento Progetti, Federparchi – Europarc Italia

<sup>3</sup> Eurac Research, Bolzano

<sup>4</sup> Permanent Secretariat of the Alpine Convention

<sup>5</sup> ISPRA

**Abstract:** *L'Alpine Biodiversity Board, istituito dalla Alpine Convention, ha contribuito a porre l'attenzione sulla specificità della biodiversità in montagna. L'ABB ha svolto un'indagine con più di 100 esperti dai diversi paesi alpini, per un censimento degli strumenti, politiche e misure a livello sovranazionale, nazionale e subnazionale attualmente vigenti per la conservazione della biodiversità e del paesaggio. Un successivo confronto con le strategie nazionali dichiarate alla CBD, ha messo in evidenza lacune ed essenziali indirizzi, per uno futuro sviluppo delle politiche di conservazione della biodiversità e della connettività ecologica per un'azione globale sulle aree montane. Tali risultati meritano di essere posti all'attenzione mondiale a partire dalle prossime scadenze, come la COP15 della CBD in questo 2021.*

**Parole chiave:** biodiversità, Alpi, montagne, governance.

## **The activities of the Alpine Biodiversity Board for a unitary governance in the protection of biodiversity**

*The Alpine Biodiversity Board, set up by the Alpine Convention, has helped to focus attention on the specificity of mountain biodiversity. ABB carried out a survey with more than 100 experts from different Alpine countries, for a census of the instruments, policies and measures at the supranational, national and subnational level currently in force for the conservation of biodiversity and the landscape. A subsequent comparison with the national strategies declared to the CBD, highlighted gaps and essential guidelines for the future development of biodiversity conservation policies and ecological connectivity for global action on mountain areas. These results deserve to be brought to global attention starting from the next deadlines, such as the COP15 of the CBD in this 2021.*

**Key words:** biodiversity, Alps, mountains, governance.

## **INTRODUZIONE**

Le zone montane ospitano una proporzione significativa della biodiversità di tutto il continente ([Nocentini, 2018](#); [Tappeiner, 2005](#)). La diversità biologica è il fondamento della nostra alimentazione e della nostra salute. La CoP XV delle Alpi (Innsbruck, 4/11/2019) ha per questo ritenuto di

istituire un Comitato consultivo sulla Biodiversità alpina (Alpine Biodiversity Board, ABB), affidandone la presidenza alla Delegazione italiana ([decisione A6 della priorità “Biodiversità e paesaggio” del Programma di Lavoro Pluriennale 2017-2022](#)).

Mai come in questa fase storica i temi della biodiversità e, più in generale, della salvaguardia delle

risorse naturali, vengono dibattuti a più livelli e per obiettivi che investono il futuro sociale ed economico di interi continenti. Appare evidente come un approfondimento specifico sulle dinamiche della biodiversità anche in ambiente montano assuma un aspetto strategico di rilevante importanza. Il lavoro dell'ABB, pur con i limiti oggettivi derivanti dalla scarsità di risorse e di mezzi, è comunque riuscito a mettere a fuoco diverse criticità circa la conoscenza sulla biodiversità alpina che meritano di essere affrontate e risolte.

Il lavoro dell'ABB è stato condotto attraverso una *survey* presso esperti selezionati dai membri e dagli osservatori delle Parti contraenti la Convenzione, che ha permesso di avere una conoscenza sufficientemente ampia dello stato di attuazione e dell'efficacia degli strumenti in essere, mettendo in evidenza i gap e le criticità presenti allo stato attuale. Si è potuto così costruire un quadro d'insieme della situazione alpina, fondamentale per poter definire obiettivi strategici comuni da perseguire con azioni coordinate tra i vari Paesi, al fine di adottare uno specifico tematismo sulla biodiversità montana nelle rispettive Strategie Nazionali per la Biodiversità (NBS).

## L'ATTIVITÀ DELL'ABB – STRUMENTI E METODI

Nell'ambito di questo primo mandato (2019-2020), per perseguire gli obiettivi in esso prefissati, l'attività principale è stata quella di *“realizzare un'analisi inventariale di strategie, linee guida e raccomandazioni politiche rilevanti per i Paesi alpini in materia di biodiversità e paesaggio, ivi incluse la Convenzione sulla diversità biologica, la legislazione UE rilevante e le strategie sulla biodiversità, nonché i risultati delle recenti ricerche”* (da [ABB Activity Report 2019-2020](#)). Ciò al fine di fornire indicazioni utili alle Parti Contraenti

per lo studio di politiche comuni per la salvaguardia della biodiversità e del paesaggio alpino. Si è così proceduto con la definizione di uno specifico questionario derivante da un'approfondita valutazione delle strategie già adottate a livello internazionale, comunitario, regionale e locale. Il questionario è stato quindi sottoposto ad un *panel* internazionale di più di 100 esperti rappresentativi dell'intero arco alpino, individuati anche a seguito delle designazioni o segnalazioni dei membri dell'ABB.

Il [questionario](#) (pag 28 del Report) si compone di oltre 20 sezioni articolate in 4 parti (informazioni generali, raccordi con altri strumenti, obiettivi ed efficacia). L'obiettivo dell'indagine ha riguardato sia i contesti terrestri sia quelli acquatici, come pure la conservazione del paesaggio, ritenuti rilevanti per la specificità alpina e quindi della montagna, sia che fossero, o meno, giuridicamente vincolanti, ovvero emanati da una o più istituzioni pubbliche (es. Politiche, strategie, programmi, regolamenti, misure di conservazione, piani territoriali e paesaggistici, piani di gestione delle aree protette, strumenti di gestione delle risorse idriche, azioni piani, ecc.). Pertanto, i risultati dei progetti e le attività di ricerca sono stati inizialmente esclusi da questa indagine anche se alcuni esperti li hanno poi comunque segnalati come significativi e per questo presi in considerazione nel report.

Lo schema riportato in Figura I, denominato *Roof*, rappresenta un metodo di rassegna e analisi dei principali strumenti nel campo della conservazione organizzato in cluster funzionali: livello internazionale e UE; livello della Convenzione nelle Alpi; biodiversità e Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.

La struttura del *Roof* include inoltre un'analisi approfondita dei collegamenti con gli Obiettivi per la

tutela della biodiversità di Aichi, nonché del paesaggio e della connettività ecologica declinati a livello alpino.

## LE STRATEGIE NAZIONALI PER LA BIODIVERSITÀ NELLA SURVEY

Al fine di assicurare un riferimento di scala più ampia alle valutazioni della survey, è stata realizzata un'analisi dell'ultima [valutazione delle Strategie Nazionali per la Biodiversità \(NBS\)](#) degli otto Paesi alpini. In linea generale, le NBS e la loro valutazione intermedia fino al 2020, costituiscono uno strumento importante

per integrare la conservazione e l'uso sostenibile delle risorse naturali nelle politiche settoriali nazionali, in linea con gli obiettivi fissati dalla Strategia Europea per la Biodiversità, il [Piano Strategico CBD per la Biodiversità 2011-2020](#) e gli obiettivi di Aichi.

Le NBS sono organizzate in tre pilastri principali, collegati ad obiettivi strategici (*biodiversity and ecosystem services; biodiversity and climate change; biodiversity and economic policies*) per il raggiungimento dei quali ogni Paese ha individuato specifiche aree di lavoro.

Inoltre, le NBS sono collegate ad altri processi internazionali o europei come descritto più avanti quali: [l'Agenda 2030](#) per lo sviluppo sostenibile, la revisione intermedia della [Strategia Europea sulla Biodiversità approvata nel dicembre 2015](#), e il processo di [“Fitness Check” delle Direttive UE Uccelli e Habitat, le “Direttive Natura”](#).

Si è quindi ricostruito un quadro di riferimento che copre una parte significativa degli strumenti e delle politiche per la biodiversità sulla base di documenti ufficiali di ogni singolo Stato che presto vedrà un significativo aggiornamento per quanto riguarda la [nuova Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030](#).

Già dall'analisi delle NBS e dall'Analisi del Rapporto di valutazione, emerge con chiarezza la necessità di affrontare da subito e con metodo la specificità della biodiversità nelle aree di montagna, in particolare nelle Alpi. Infatti, si può rilevare una generale assenza di approccio alla specificità montana se non per riferimenti puntuali all'interno di tematiche più ampie e comunque mai in un contesto di sistema caratterizzante le peculiarità della biodiversità alpina. Per le stesse ragioni, allo stato attuale, non è possibile effettuare una valutazione compiuta delle dinamiche in atto per la biodiversità in territori di montagna. In altre parole, quello emerso dalla survey è quindi un *focus* assolutamente rappresentativo

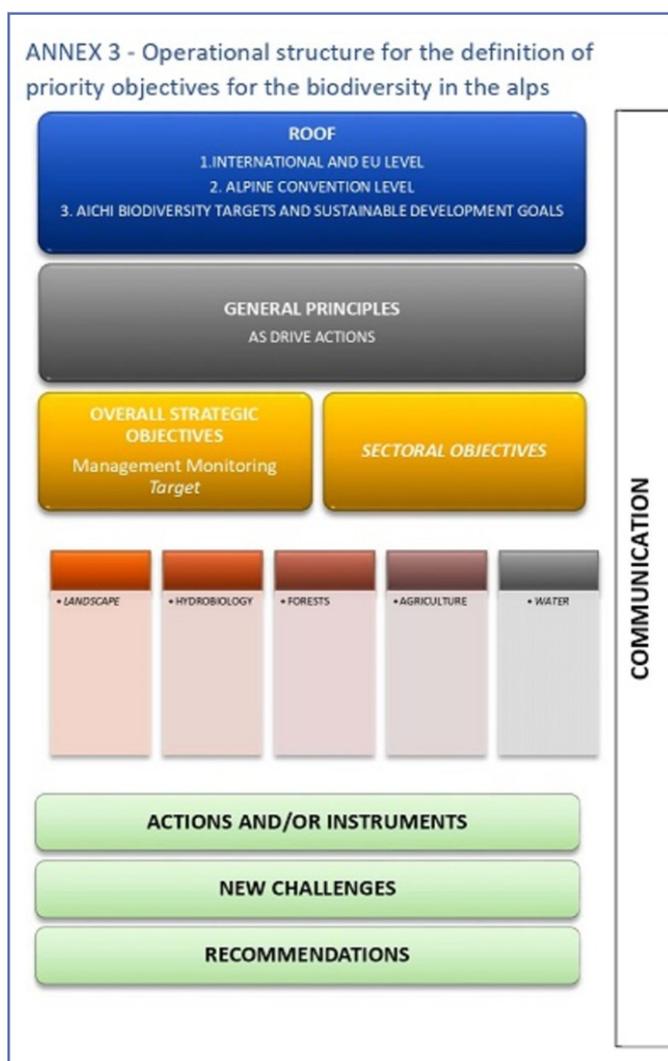


Figura 1. Schema di analisi delle strategie rilevanti per la biodiversità e il paesaggio, per l'individuazione dei temi e dei riferimenti utili nel processo di definizione di linee guida per un Sistema Target per la biodiversità alpina (WG ABB, 2020).

Tabella 1. Schema delle politiche e delle strategie analizzate con riferimento alla specificità alpina suddivisi in politiche e strategie internazionali e comunitarie (WG ABB, 2020).

	<b>INTERNATIONAL AND EC POLICIES ON BIODIVERSITY AND LANDSCAPE AND INSTRUMENTS RELEVANT TO THE ALPINE REGION</b>
<b>INTERNATIONAL CONVENTIONS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convention on Biological Diversity (CBD)</li> <li>• Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)</li> <li>• Ramsar Convention - Convention on wetlands of international importance, especially as water-fowl habitat.</li> <li>• Convention on the Protection of World Cultural and Natural Heritage (UNESCO)</li> <li>• Bonn Convention - Convention on the conservation of migratory species of wild animals</li> <li>• International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture - FAO</li> <li>• The Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the just and equitable sharing of benefits arising from their use under the Convention on Biological Diversity.</li> <li>• United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), Kyoto Protocol and Paris Agreement.</li> <li>• International Plant Protection Convention– FAO</li> </ul>
<b>INTERNATIONAL PROGRAMMES AND STRATEGIES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Man and the Biosphere Program (MAB) and the World Network of Biosphere Reserves (WNBR)</li> <li>• UNESCO World Water Assessment Program (UNESCO WWAP)</li> <li>• World Heritage Forest Program</li> <li>• United Nations Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and its 20 Aichi Biodiversity targets</li> <li>• Transforming our world: Sustainable Development Agenda 2030 and its 17 SDGs - Sustainable Development Goals</li> <li>• Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES)</li> </ul>
<b>EU DIRECTIVES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat Directive (92/43 / EEC) Birds Directive (2009/147 / EC) and Natura 2000 network</li> <li>• Water Framework Directive (2000/60 / EC) and parallel water law in Switzerland.</li> <li>• Floods Directive (2007/60 / EC)</li> <li>• Common Agricultural Policy and European Agricultural Fund for Rural Development (2021-27)</li> </ul>
<b>PAN EU AGREEMENTS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• European Landscape Convention</li> <li>• Bern Convention - Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats and the Emerald network.</li> <li>• Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy (PEBLDS) and the Pan-European Ecological Network (PEEN)</li> </ul>
<b>EUROPEAN STRATEGIES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IUCN European Work Program 2017-2020</li> <li>• EU action plan for biodiversity in agriculture</li> <li>• EU 2020 strategy for biodiversity</li> <li>• EU forest strategy</li> <li>• EU Strategy for the Alpine Region – EUSALP</li> <li>• European Green Deal</li> <li>• Alpine Convention</li> </ul>

dello stato delle conoscenze e delle azioni per la biodiversità che proprio a causa dell'assenza di una specificità dell'area montana, non permette una

valutazione sufficiente dello stato della biodiversità alpina.

## LE DIRETTIVE UE NELLA SURVEY

A completamento del quadro di valutazione, come detto, l'ABB ha preso in esame anche le norme comunitarie in tema di biodiversità e conservazione della natura: le [Direttive UE su habitat e specie e sulla Rete Natura 2000](#), sono tra i principali riferimenti UE per comprendere lo stato di attuazione delle diverse politiche e misure sulla biodiversità nella bioregione alpina.

Nello specifico, gli Stati alpini impegnati da Rete Natura 2000 sono: Francia, Italia, Germania, Austria e Slovenia. L'elenco dei siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione biogeografica alpina, inclusi nella Rete Natura 2000, viene aggiornato ogni anno e ratificato con una Decisione di esecuzione (UE). La più recente è la [DE 2020/100 della Commissione del 28 novembre 2019](#) che adotta il tredicesimo aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina. In tale decisione viene ribadito che *“Alcuni Stati membri non hanno proposto siti sufficienti per soddisfare le prescrizioni della direttiva 92/43/CEE relativamente a taluni tipi di habitat e a talune specie. Inoltre, le conoscenze sulla presenza e sulla distribuzione di alcuni tipi di habitat naturali tra quelli elencati nell'allegato I e di alcune specie tra quelle elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE presentano ancora delle lacune. La rete Natura 2000 non può pertanto essere considerata completa riguardo a tali tipi di habitat e specie”*.

Le schede dei suddetti 5 Paesi alpini, mostrano un trend sfavorevole dello stato di conservazione di habitat e di specie tra il periodo 2007-2012 e il periodo 2013-2018, o confermano uno scarso grado di conoscenza dello stato di conservazione di talune specie e habitat.

## RISULTATI DELLA SURVEY

A conclusione della survey sono pervenuti in tutto 55 questionari adeguatamente compilati.

I questionari compilati hanno evidenziato un quadro sbilanciato sia da un punto di vista geografico che dei temi trattati. Ciò in parte era atteso come inevitabile conseguenza di questo tipo d'indagine. Infatti, l'articolata composizione del rilevamento prevedeva giudizi sia di carattere particolare che generale, le informazioni raccolte hanno così restituito un quadro fortemente influenzato dalle rispettive competenze degli estensori e molte delle affermazioni di carattere qualitativo degli strumenti

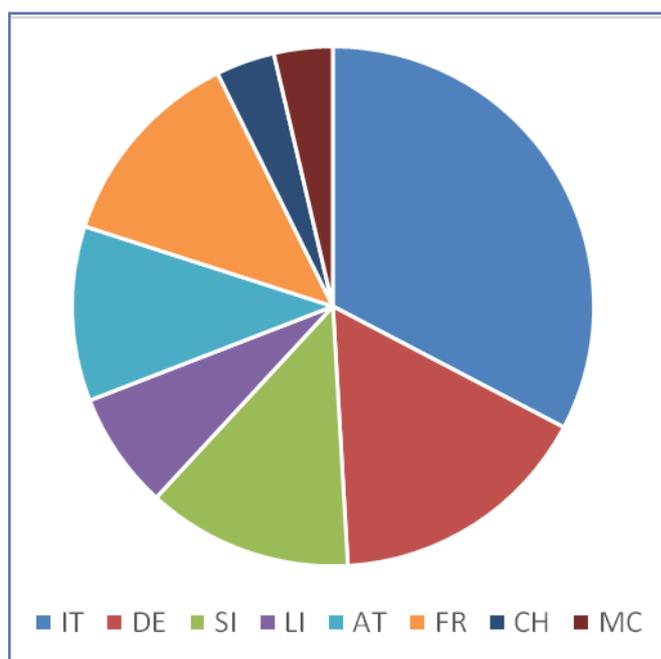


Figura 2. Suddivisione per paese delle 55 schede adeguatamente compilate pervenute (WG ABB, 2020).

analizzati presentano aspetti opinabili a seconda del ruolo dell'esperto che lo ha compilato.

Come detto, questa conseguenza era stata prevista dall'ABB e, infatti, il lavoro di survey presso gli esperti è stato analizzato seguendo una priorità nelle valutazioni che privilegia gli aspetti più dirimenti come i punti di forza e di debolezza. In questo modo

Tabella 2. Punti di forza e di debolezza su cui si è basata l'indagine (WG ABB, 2020).

STRENGTHS	WEAKNESSES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scientific rigour</li> <li>• Attention to prevention</li> <li>• Integration with other policies</li> <li>• Multidisciplinary approach</li> <li>• Consistency with international guidelines</li> <li>• Attention to the territorial dimension</li> <li>• Process transparency</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of resources</li> <li>• Difficulties in achieving targets</li> <li>• Lack of action continuity</li> <li>• Lack of legal constraints for implementation</li> <li>• Difficult to identify responsible actors</li> <li>• Lack of data</li> <li>• Lack of updates</li> <li>• Strong influence of local interests</li> <li>• Non-binding targets</li> <li>• Lack of governance</li> <li>• Sectoral approach</li> </ul>

è stato possibile restituire un quadro il più possibile significativo per una valutazione complessiva che ha permesso di individuare aspetti comuni, trasversali ai diversi esperti, su un numero significativo di strumenti analizzati.

I principali risultati del lavoro possono dunque essere sintetizzati nei seguenti punti di forza e di debolezza riportati in Tabella 2.

Questo approccio, in sintesi ha permesso di dettagliare e definire l'intero Sistema Obiettivo della Biodiversità Alpina ovvero un insieme di indicazioni utili per definire le priorità settoriali, in linea con i principali temi affrontati e trattati a livello transnazionale e multisettoriale nell'ambito della Convenzione delle Alpi.

Alla luce dunque del lavoro di analisi svolto dall'ABB con la *survey* sulle principali politiche e strumenti sulla biodiversità alpina emerge che:

- gli ambiti dove intervenire sono essenzialmente due: i monitoraggi, ancora insufficienti ma strategici e la *governance*, non adeguata alle necessità di una biodiversità che richiede una

gestione che va oltre le settorialità amministrative e di competenze;

- i contesti nazionali attuali sono caratterizzati da recenti revisioni ed aggiornamenti delle norme comunitarie che impongono obblighi di monitoraggio. Queste norme comprendono non solo le Direttive *Habitat* ed *Uccelli* (92/43/CEE e 2009/147/CE), ma anche la [Direttiva Acque \(2000/60/CE\)](#), la [Direttiva VAS \(42/2001/CE\)](#), la *Due Diligence regulation*, ecc.;
  - in un quadro generale di limitatezza delle risorse, occorre promuovere un significativo miglioramento tecnico-scientifico degli schemi di monitoraggio (sia intra che interspecifico) delle comunità e degli habitat, nelle diverse scale spaziali e temporali.
- Pur evidenziando il valore degli studi e dei programmi condotti sulle Alpi, dalla *survey* è emersa la necessità che:
- per rispondere pienamente agli obblighi derivanti dalle norme nazionali e comunitarie, e per il raggiungimento degli obiettivi delle Strategie

Nazionali per la Biodiversità, è indispensabile promuovere innovative attività di monitoraggio della biodiversità, condotte in modo scientificamente rigoroso, associando un buon disegno campionatorio con una analisi statistica dei dati di alta qualità;

- le attività di studio e monitoraggio sono troppo spesso realizzate con sole risorse locali, avvalendosi in molti casi del fondamentale supporto del volontariato, anche se con il supporto tecnico scientifico di diversi ambiti accademici e museali;
- è necessario invece che i programmi di monitoraggio vengano calibrati su specifici obiettivi di conservazione e che siano attentamente pianificati, in particolare per quanto riguarda il disegno campionatorio e la definizione del potere statistico (indicazione emersa anche dal lavoro realizzato in Italia con il 2° Report del [Sistema delle Aree Protette Alpine italiane](#); [Rete SAPA, 2019](#));
- al contempo le valutazioni dello stato di conservazione devono essere condotte periodicamente e in modo statisticamente corretto, tale da evidenziare le variazioni significative delle minacce per le specie, le comunità o gli habitat sulle quali è prioritario intervenire;
- per il raggiungimento degli obiettivi su esposti, è necessario favorire la messa in rete delle diverse attività condotte a scala locale, promuovendone l'armonizzazione ed il coordinamento su scala panalpina, ed assicurando la piena accessibilità ed integrazione delle informazioni raccolte.

Da questa *survey* è tuttavia emerso un soddisfacente livello di attuazione dei programmi e delle strategie per la biodiversità in generale, sia da un punto di vista tecnico che scientifico, con una sufficiente

attenzione sia al contesto locale che agli indirizzi internazionali, importante punto di forza del lavoro per la biodiversità sulle Alpi. D'altro canto, tra i punti di debolezza emersi, oltre alla cronica carenza di risorse e continuità temporale (finito il finanziamento interrotto il progetto), si evidenzia prevalentemente una scarsa collaborazione a livello istituzionale e di *governance*.

La mancanza di un quadro giuridico coerente con gli obiettivi individuati, la difficile individuazione delle responsabilità, la settorialità tematica e spaziale e le difficoltà burocratiche per l'attuazione delle misure individuate, di fatto limitano fortemente gran parte degli sforzi portati avanti con rigore scientifico e stretta collaborazione multidisciplinare.

Dunque, la scarsa attenzione ai risvolti amministrativi e burocratici per l'attuazione degli obiettivi frena l'efficacia dei programmi e delle strategie, poiché ciò richiede il coinvolgimento di un numero elevato di soggetti, ognuno con le proprie competenze, che raramente riesce a coordinarsi intorno all'obiettivo comune. Ciò ancor di più appare dall'esame dei differenti strumenti adottati dagli stati in assenza di un efficace coordinamento, che restituisce un mosaico frammentato di iniziative circoscritte spazialmente, temporalmente e settorialmente.

In sintesi è possibile affermare che adeguati programmi e strategie per la biodiversità alpina rappresenterebbero un punto di eccellenza per le enormi potenzialità, sia per l'ecoregione, ma anche a livello globale, vista la concomitanza di pressioni e minacce derivanti dai cambiamenti climatici e la forte presenza antropica che fanno delle Alpi un *hotspot* privilegiato per la mitigazione e l'adattamento. Queste potenzialità sono però limitate da un tessuto amministrativo variegato e non adeguatamente attento alla specificità montana.

## LE NUOVE SFIDE DERIVANTI DALLA SURVEY

La *survey* ha inoltre fornito indicazioni utili anche per l'identificazione di nuove sfide alle quali l'azione per la conservazione della biodiversità alpina è chiamata, a partire dal contesto internazionale che vede le aree montane ancora non sufficientemente considerate nelle strategie per la biodiversità, come sottolineato anche nella recente [Dichiarazione Politica della XVIa CoP delle Alpi del 10 dicembre 2020](#), incentrata sui risultati dell'ABB. Con essa le Parti contraenti si impegnano a:

- inserire gli ecosistemi montani tra gli obiettivi prioritari nel quadro post-2020 in quanto particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici, con la finalità di arrestare il degrado degli ecosistemi mediante misure di adattamento e monitoraggio a lungo termine;
- individuare e sostenere meccanismi di implementazione a livello regionale allo scopo di rafforzare le azioni per la tutela della biodiversità specifica delle aree di montagna anche attraverso il coinvolgimento delle comunità locali;
- sostenere l'integrazione delle specificità della biodiversità montana nelle rispettive strategie e piani d'azione nazionali per la biodiversità (NBS).

Tali valutazioni sono in linea con quanto emerso dall'analisi [dell'ultimo Report sulle NBS](#) degli otto Paesi alpini, dal quale emerge l'assenza di azioni specifiche sulla biodiversità montana. Un'insufficiente attenzione alla biodiversità alpina viene ribadita anche dall'analisi del trend di specie e habitat nei cinque Paesi Alpini dell'UE (Rete Natura 2000) nei quali, come abbiamo visto, il livello di conoscenza dello stato di conservazione di specie e habitat è ancora troppo basso. Un deficit di conoscenza sancito anche nella [DE 2020/100 della CE del 28 novembre 2019](#).

Si vuole quindi superare un deficit di conoscenze e

una mancanza di riconoscimento della specificità della biodiversità alpina, due grossi ostacoli che però, come emerso, hanno un'unica sorgente: la mancanza di coordinamento tra la *governance* territoriale e il mondo scientifico che opera per la biodiversità alpina degli ambienti montani. Un ostacolo che si potrebbe cercare di rimuovere a partire da un'azione congiunta a livello internazionale nei prossimi meeting previsti a livello mondiale in tema di biodiversità quali quelli del Congresso IUCN, previsto a settembre 2021 a Marsiglia e la UNFCCC COP26 a novembre 2021 a Glasgow.

Nel biennio 2021-2022, in vista della XVII Conferenza delle Alpi, il Comitato consultivo per la Biodiversità alpina è stato incaricato di: identificare indicatori rilevanti per la biodiversità montana, integrando e aggiornando quelli della Piattaforma "Rete ecologica"; suggerire azioni a diversi livelli istituzionali affinché si riconosca l'importanza di una specificità della biodiversità montana nelle strategie internazionali e nazionali; lavorare per un obiettivo potenziale anche attraverso la pianificazione di uno specifico progetto finanziato; contribuire al raggiungimento degli Obiettivi alpini per il clima 2050.

## IL PRIMO MOUNTAIN BIODIVERSITY DAY

Un primo importante passo verso un più ampio riconoscimento della specificità della biodiversità nelle regioni di montagna, è stato compiuto con l'organizzazione del [Mountain Biodiversity Day](#) tenutosi on line lo scorso 13 gennaio 2021. Scopo dell'evento, inizialmente previsto a margine del Congresso dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura IUCN a Marsiglia, era rilanciare e valorizzare i messaggi adottati dalla Conferenza delle Alpi, non solo all'interno della catena alpina ma anche a livello globale.

L'evento è stato un'utile piattaforma di discussione

tra esperti e rappresentanti politici delle regioni di montagna di tutto il mondo che operano nel campo della biodiversità di montagna, per aumentare la consapevolezza, discutere le sfide comuni e unire le forze delle regioni stesse per la conservazione della biodiversità di montagna. L'incontro che ha riunito più di 350 partecipanti sia tecnici che istituzionali, è stato diviso in due sessioni complementari con un intermezzo. La prima sessione internazionale sulla montagna, preparata in collegamento con l'UNEP Vienna e la Convenzione dei Carpazi, ha permesso di presentare le poste in gioco comuni a tutte le regioni di montagna del mondo e le azioni condivise di cooperazione e mobilitazione, nonché di inviare un messaggio specifico sulla montagna alla COP 15 della Convenzione sulla diversità biologica (CBD). Il segmento intermedio sul post-2020, è stato destinato

a contribuire alla mobilitazione delle parti interessate al fine di promuovere efficacemente la causa della biodiversità montana alla COP 15. Infine la seconda sessione, dedicata specificamente alla biodiversità alpina, è stata preparata in collegamento con l'Alpine Biodiversity Board, con la Strategia Macroregionale per la regione Alpina [EUSALP](#) e con la [Convenzione dei Carpazi](#). L'evento è stato ospitato dalla Presidenza francese uscente della Convenzione delle Alpi in collaborazione con la [Presidenza francese della Strategia UE per la regione alpina \(EUSALP\)](#), e coordinato congiuntamente dall'[Alpine Biodiversity Board](#), dalla [Rete delle Aree Protette Alpine \(ALPARC\)](#) e dal [Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente \(UNEP\)](#), oltre che dal [Segretariato permanente della Convenzione delle Alpi](#) e dal [Segretariato della Convenzione dei Carpazi](#).

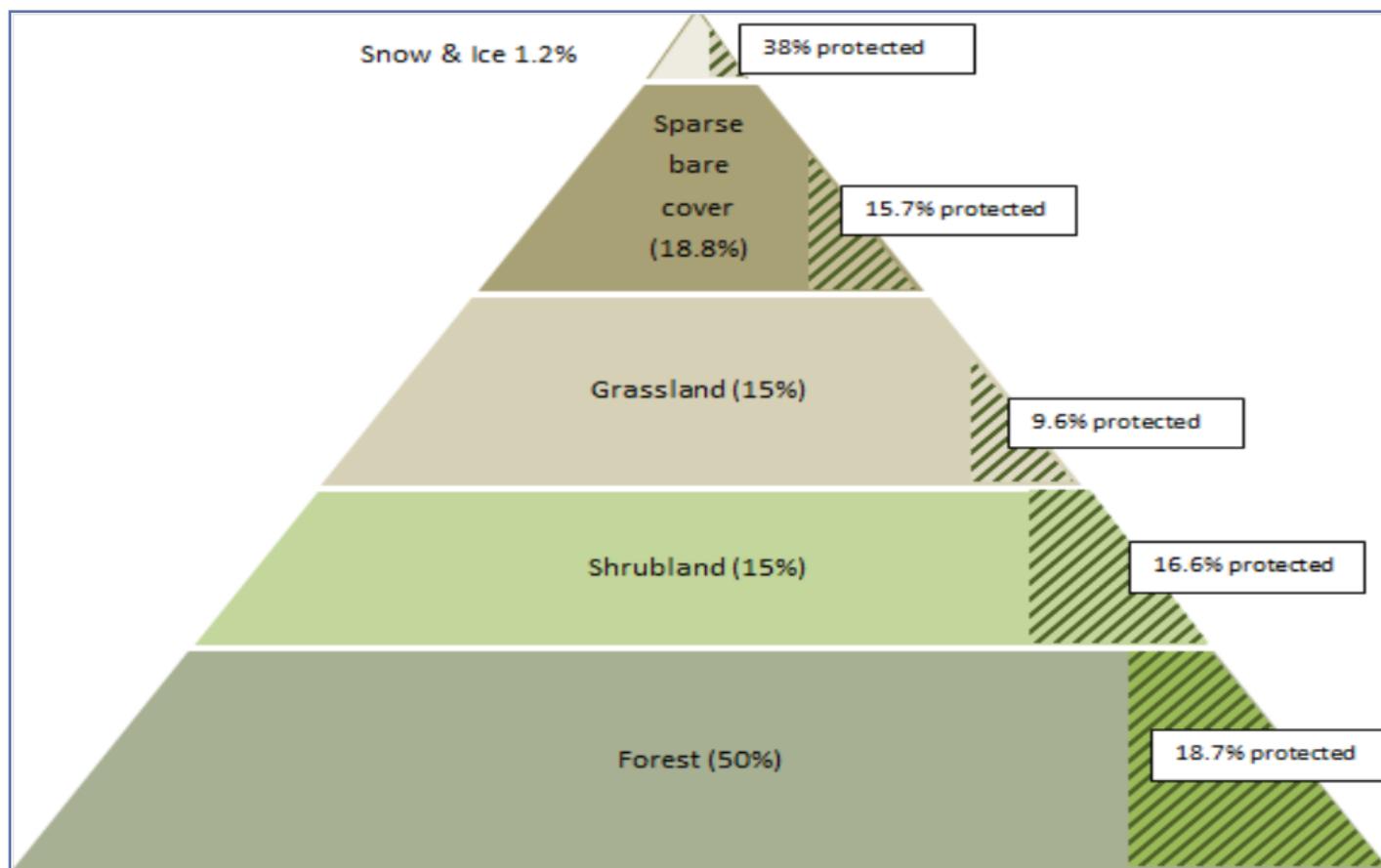


Figura 3. Macro-categorie di Ecosistemi montani in ordine percentuale di protezione. Su 278 ecosistemi terrestri, 77 sono considerati propri delle aree montane e rappresentano il 32% degli ecosistemi naturali o seminaturali del mondo (Sayre et al., 2020).

## CONCLUSIONI

In conclusione, dalle attività dell'ABB è stato possibile evidenziare alcune utili raccomandazioni per le Amministrazioni pubbliche alpine da attuare sia a livello nazionale che locale, rivolte agli enti e agli organismi di ricerca e tutti settori della società.

In generale è necessario che si miri ad assicurare che ogni programma o piano d'azione finalizzato alla protezione e conservazione di specie, comunità o habitat, o della variabilità genetica, identifichi obiettivi espliciti e quantificabili. Per questo si dovrebbero co-organizzare programmi di monitoraggio armonizzati e dettagliati, basati su adeguati disegni statistici in modo da assicurare una attendibile misura del raggiungimento degli obiettivi, garantendo l'accessibilità pubblica delle informazioni. Ciò richiede evidentemente specifici finanziamenti delle azioni di protezione e conservazione, necessari anche per assicurare la continuità spaziale e temporale degli obiettivi prefissati.

Una simile organica programmazione richiederebbe, propedeuticamente, la stesura di adeguate linee guida che contemplino lo sviluppo ed attuazione dei sistemi di gestione. Tenendo conto della più aggiornata letteratura scientifica internazionale e dei programmi esistenti di raccolta dati a lungo termine, sarebbe necessario promuoverne, al contempo, la standardizzazione ed una corretta analisi dei dati. In tal senso, è importante continuare a sostenere i programmi di valutazione dello stato di conservazione di gruppi tassonomici (i.e. uccelli, *red list*, comunità vegetali nelle aree protette, ecc.), assicurando la standardizzazione dei metodi, la ripetibilità delle valutazioni e lo sviluppo di indici appropriati. Tale attività deve proseguire anche in ambito locale, con la valorizzazione delle esperienze e competenze locali e delle esperienze di volontariato, promuovendone l'armonizzazione ed il coordinamento a scala nazionale, e la messa in rete dei dati fino ad ora raccolti. L'obiettivo generale finale, comunque, deve

rimanere quello di lavorare allo sviluppo di un programma panalpino di monitoraggio, basato su elevati standard metodologici, integrato e coordinato, disegnato in modo da permettere una puntuale verifica delle politiche di conservazione della biodiversità.

Queste raccomandazioni, se perseguite in misura significativa da parte dei soggetti competenti dei Paesi alpini, renderanno più semplice per i decisori organizzare un contestuale sistema di governance della biodiversità alpina basato sul coordinamento tra istituzioni, sviluppato attraverso strategie di cooperazione per proteggere la biodiversità alpina. Lo scopo che si vuole manifestare è quello di trasformare il tema della biodiversità in una questione di pianificazione del territorio: su questo punto un ruolo decisivo l'avranno la Convenzione delle Alpi ed EUSALP, due interlocutori fondamentali per definire un quadro di competenze sulla biodiversità tra enti pubblici e privati sia tra i diversi Stati che tra i diversi livelli di competenza territoriale.

## BIBLIOGRAFIA

Nocentini S., 2018. [Aree protette e conservazione della biodiversità e delle foreste nelle aree montane: criticità e prospettive](#). *L'Italia Forestale e Montana*, 73 (4/5): 161-168.

Rete SAPA-Sistema delle aree protette alpine italiane, 2019. [Monitoraggio della biodiversità in ambito alpino: strategie e prospettive di armonizzazione](#). 2° Report della Rete SAPA - Sistema Delle Aree Protette Alpine Italiane.

Tappeiner U., 2005. *Atlante delle Alpi*. Springer Spektrum, Innsbruck.

WG ABB - Working Group Alpine Biodiversity Board of Alpine Convention, 2020 ["Report of the survey of main policies and instruments for Alpine biodiversity"](#) Permanent Secretariat of the Alpine Convention, Innsbruck.

## IL VALORE ECOSISTEMICO DEGLI ALBERI IN CITTÀ: IL CASO DEL PARCO CHICO MENDEZ DI PERUGIA

[Flaminia Ventura](#), Chiara Proietti, Giuditta Meloni, Martina Burnelli, Luigia Ruga, Marco Fornaciari, Aldo Ranfa, [Fabio Orlandi](#)

Università degli studi di Perugia - Dipartimento di Ingegneria Civile e ambientale (DICA)

**Abstract:** *Il progetto LIFE CLIVUT “Il valore climatico degli alberi in città” è un progetto Information and Governance per sviluppare ed implementare una Green Asset Strategy per il management della foresta urbana che ne ottimizzi i servizi ecosistemici. Il progetto prevede il coinvolgimento attivo di Amministrazioni, urbanisti, tecnici e cittadini, per realizzare una pianificazione e gestione condivisa del verde urbano e degli spazi naturali. Dapprima, il progetto ha prodotto un software per la registrazione geolocalizzata degli alberi pubblici e privati presenti in 4 città pilota. Il software, al quale si accede attraverso una Web App, consente di valutare i servizi ecosistemici di ciascun albero (CO2 stoccata, PMI catturate, raffrescamento dovuto a ombreggiamento-evapotraspirazione).*

**Parole chiave:** *Green asset strategy, spazi verdi, Web App, valore ecosistemico degli alberi.*

### **The ecosystem value of trees in the city: the Chico Mendez park in Perugia**

*The LIFE CLIVUT “The climatic value of trees in cities” is an Information and Governance project to develop and to implement a Green Asset Strategy for the management of the urban forest optimizing ecosystem services. The project foresees the active involvement of administrations, urban planners, technicians and citizens, to evaluate and to highlight the contribution of each tree to the improvement of the environment and public health and to realize a shared planning and management of urban green areas and natural spaces. A Web App has been created for the plant data collection on public and private green areas. The functionality of the application allows to process data for the calculation of ecosystem parameters for each tree such as CO2 stored, PMI captured, and the UHI mitigation effect.*

**Key words:** *Green asset strategy, green spaces, Web App, tree ecosystem value.*

### **INTRODUZIONE**

Le grandi aree urbane, in generale, hanno un impatto significativo sulle cause del cambiamento climatico in quanto sono le principali responsabili delle emissioni di gas serra, producendo fino al 70% delle emissioni globali di gas serra di origine antropica, di cui la fonte maggiore è legata al

consumo di combustibili fossili (Yue e Gao, 2018). Allo stesso tempo, le città sono significativamente colpite dagli effetti del cambiamento climatico; esse rappresentano, quindi, non solo uno dei problemi, ma anche il principale campo di applicazione per mitigare gli effetti negativi del cambiamento climatico (Carter et al., 2015;

Kabisch et al., 2017).

I rischi legati al cambiamento climatico urbano sono destinati ad aumentare e avranno un impatto sulle infrastrutture, gli ecosistemi, le abitazioni, la fornitura di beni e servizi, così come sui mezzi di sussistenza e sulla salute delle comunità urbane. L'adattamento urbano e la mitigazione forniscono quindi opportunità significative, con le città che hanno un ruolo chiave da svolgere nell'affrontare il cambiamento climatico (Carter, 2011).

In accordo con la [Strategia dell'UE sull'adattamento ai cambiamenti climatici](#), nonché con la [Strategia nazionale sul verde urbano](#), le città devono agire sempre di più fissando obiettivi a livello cittadino per la riduzione delle emissioni, e pianificando e implementando investimenti urbani e strategie manageriali che aumentino la resilienza ai cambiamenti climatici (Kabisch et al., 2017). Le diverse tipologie di verde urbano hanno un effetto positivo sul clima locale, sulla qualità dell'aria, sui livelli di rumore, sulla stabilità del suolo (Gill et al., 2007; Nowak e Dwyer, 2010; Carrus et al., 2015; Shashua-Bar e Hoffman, 2000). In questa ottica è stato realizzato il progetto [LIFE CLIVUT "Climate value of urban trees" \(LIFE18 GIC/IT/001217\)](#) che opera in quattro città dell'area Mediterranea: Perugia e Bologna in Italia, Salonicco in Grecia, Cascais in Portogallo.

Il progetto ha come obiettivo principale quello di aumentare la conoscenza e quindi la consapevolezza della comunità cittadina sul contributo degli alberi in ambito urbano implementando, in modo partecipato, una strategia di gestione delle risorse arboree pubbliche e private, ai fini climatici, nelle 4 città pilota. Il progetto, partito nel 2019 con termine nella primavera 2023, intende sviluppare e implementare una *Green Asset Strategy* per il

Clima, basata sulla pianificazione e gestione condivisa del verde urbano e degli spazi naturali da parte delle amministrazioni, degli urbanisti, dei tecnici e dei cittadini.

Tale Strategia del verde ha come base la conoscenza del patrimonio arboreo nelle 4 città e la sua valutazione in termini di prestazioni climatiche ed ecosistemiche. Gli indicatori considerati sono: la specie, l'età presunta degli alberi, lo stato di salute, la dimensione della chioma, lo stoccaggio di CO<sub>2</sub> che l'albero ha effettuato, la capacità di riduzione delle PM10 presenti nell'aria, l'effetto di raffrescamento e la biodiversità presente. I valori dei diversi indicatori saranno calcolati in base all'accrescimento delle piante in periodi futuri, attraverso l'utilizzo di specifiche curve di accrescimento che permettono di simulare lo sviluppo morfologico.

Il processo partecipativo al disegno ed implementazione della Strategia viene attuato attraverso quattro tipologie di azioni:

- la partecipazione diretta di diverse componenti della comunità cittadina (studenti, associazioni del verde, cittadini) alla rilevazione dei dati ed alla loro elaborazione (citizen science);
- la creazione di un panel di esperti come tecnici delle amministrazioni, professionisti e accademici (metodo DELPHI) che si confrontano sullo stato del patrimonio arboreo della città, e sulle sfide future al fine di disegnare obiettivi, priorità ed azioni della Strategia;
- il coinvolgimento degli imprenditori dei settori economici maggiormente rappresentativi nella città per studiare forme di partenariato pubblico e privato per la gestione e sviluppo del patrimonio anche ai fini di compensazione delle loro emissioni;

- le azioni di informazione e divulgazione finalizzate a migliorare la conoscenza e quindi la consapevolezza dell'importanza degli alberi nelle città per contrastare cambiamenti climatici ed i suoi effetti.

LIFE CLIVUT è un progetto di *Information and Governance*, nel quale grande spazio viene dato ad aumentare la consapevolezza dei cittadini sui danni che i cambiamenti climatici stanno provocando a livello globale e nella propria città e vita quotidiana, e sulle buone pratiche che possono essere messe in atto per mitigarli e ciò soprattutto attraverso una migliore conoscenza e gestione del verde.

Il progetto si pone, quindi, nella tradizione delle azioni della UE che promuovono la consapevolezza del pubblico per aumentare il sostegno, stimolare l'azione e mobilitare le conoscenze e le risorse locali, cambiare i comportamenti (Climate Adapt 2020), ma con un approccio innovativo. Gli interventi per promuovere il cambiamento del comportamento possono essere suddivisi in due categorie (Steg e Vlek, 2009): le strategie informative che mirano a cambiare la conoscenza, consapevolezza, norme e atteggiamenti e le strategie strutturali che mirano a cambiare le circostanze nelle quali le decisioni comportamentali vengono prese. LIFE CLIVUT intende utilizzare entrambe, attraverso campagne, azioni informative e formative per cittadini, in particolare i giovani, ed utilizzando la costruzione partecipata della Strategia come occasione e punto di partenza per il cambiamento di comportamenti.

Per aumentare la conoscenza degli alberi e la sua diffusione nella comunità cittadina, il progetto ha realizzato un'apposita [piattaforma digitale LIFE CLIVUTTREEDB](#) alla quale si accede attraverso una Web App e, quindi, da diversi strumenti quali

smartphone, tablet, computer. Nella piattaforma è possibile riportare, in modo geolocalizzato, le informazioni sugli alberi presenti in aree pubbliche e private rilevanti ai fini dell'elaborazione degli indicatori in modo da creare un database aggiornato del patrimonio arboreo di ogni città, fruibile per la futura *Green Asset Strategy* per il Clima e per la quantificazione del valore economico del verde urbano. Inoltre, tra le funzionalità della Web App, c'è anche quella di registrare i dati fenologici monitorati in 3 aree di studio per ciascuna delle 4 città considerate (PMA – Phenological Monitoring Areas) e di restituire le informazioni relative alla risposta dei vegetali agli andamenti climatici.

In ciascuna città pilota sono state individuate 10 aree rappresentative delle tipologie del verde urbano seguendo criteri internazionali (Cvejić et al. 2015) in modo che risultassero tra loro omogenee e confrontabili in tutte le città aderenti al progetto, e censiti tutti gli alberi presenti i cui dati sono disponibili nella piattaforma.

Di seguito vengono illustrate gli indicatori derivabili dalla piattaforma, le metodologie utilizzate per elaborarli ed un'applicazione ad una delle aree censite nel Comune di Perugia: il Parco attrezzato "Chico Mendez" di notevole interesse per la cittadinanza.

## **DATI REGISTRATI NELLA PIATTAFORMA LIFE CLIVUTTREEDB**

### **Dati del patrimonio arboreo esistente**

Nella piattaforma vengono registrati i dati funzionali alla realizzazione di un inventario degli alberi basato su misurazioni dendrometriche, stime sul campo dello stato di salute e caratteristiche del sito. Attraverso la Web App i dati possono essere inseriti direttamente online tramite

smartphone o tablet.

Attraverso la Web App è quindi possibile effettuare un vero e proprio censimento arboreo: i dati dendrometrici DBH (diametro dell'albero a 1,30 m), dell'altezza dell'albero (rilevata con un clinometro o strumento laser TruPulse), dell'altezza al primo palco dei rami, la dimensione, forma e trasparenza della chioma, sono rilevati *in situ* così come la localizzazione. Viene, inoltre, individuata e registrata la specie dell'albero (individuabile tramite riconoscimento o avvalendosi di applicazioni online gratuite quali Google Lens, [iNaturalist](#) o PlantNet direttamente collegate alla Web App).

Infine vengono rilevati e registrati i dati sullo stato fitosanitario, sulla collocazione della pianta all'interno dell'infrastruttura verde e rispetto alle altre infrastrutture urbane (linee elettriche, ecc), utili per individuare eventuali problematiche nell'albero preso in considerazione e per la sua gestione.

#### **Dati dalle aree di Monitoraggio fenologico**

I rilievi fenologici realizzati settimanalmente hanno riguardato l'interpretazione degli accrescimenti vegeto-riproduttivi delle 10 specie arboree (*Acer campestre*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus angustifolia*, *Tilia cordata*, *Populus sp.*, *Prunus avium*, *Quercus ilex*, *Quercus pubescens*, *Sorbus domestica*) messe a dimora.

### **METODOLOGIE UTILIZZATE PER ELABORARE I DIVERSI PARAMETRI ECOSISTEMICI**

#### **Valutazione delle curve di accrescimento degli alberi urbani**

Le dimensioni e l'età degli alberi influenzano i costi di gestione e i servizi ecosistemici derivati dagli alberi stessi. La definizione delle curve di

accrescimento di ciascuna specie arborea consente di simulare l'entità dei diversi parametri ecosistemici nel tempo per elaborare una corretta *Green Asset Strategy*.

La raccolta ed elaborazione di dati morfometrici ha permesso l'elaborazione di equazioni allometriche per gli alberi urbani. L'età dell'albero è usata per predire il diametro ad 1.3 m dal suolo (Diameter at Breast Height, DBH) a sua volta utilizzato per stimare l'altezza dell'albero, il diametro e l'altezza della chioma, l'area delle foglie.

Le equazioni allometriche selezionate per valutare il volume degli alberi sono state scelte dalla letteratura scientifica internazionale privilegiando studi realizzati in aree geografiche con caratteristiche simili a quelle di interesse (Zianis et al., 2005; [McPherson et al., 2016](#); [sito GlobalAllomeTree](#)). Le differenti equazioni allometriche testate includono quattro modelli polinomiali (lineare, quadratico, cubico e quartico), nonché equazioni logaritmiche ed esponenziali. Inoltre, sono stati considerati degli intervalli di utilizzo dei parametri età e DBH delle piante (es. età pianta compresa tra i 5 ed i 70 anni), per evitare la restituzione di valori anomali da parte delle equazioni utilizzate. Le equazioni di accrescimento sono state utilizzate nel calcolo dello stoccaggio di CO<sub>2</sub> partendo dalla proiezione di 2 parametri fondamentali nel calcolo del volume degli alberi, quali il DBH e l'altezza della pianta (H). In questo modo è possibile stimare sia i volumi arborei durante la vita della pianta che determinare il peso secco della biomassa (volume per densità del legno) arrivando finalmente alla stima progressiva del carbonio e della CO<sub>2</sub> stoccati (McPherson et al., 2016).

### **Valutazione del potenziale di stoccaggio e sequestro della CO<sub>2</sub>**

Sulla base della specie e del DBH registrato nella Piattaforma in fase di censimento, si stimano l'altezza e l'età di ogni albero e si calcola il valore della CO<sub>2</sub> stoccata.

La Piattaforma è in grado di fornire la stima del carbonio stoccato (*C storage*) espresso in ton di CO<sub>2</sub> equivalenti. Con il termine *C storage* si intende la frazione di carbonio permanentemente immagazzinata all'interno della biomassa dell'albero (Nowak, 2013). Il sequestro del carbonio può essere calcolato a diverse età, stimando le dimensioni della chioma, la velocità di crescita della specie, le tecniche di potatura partendo dall'età nota o stimata dell'albero al momento della sua introduzione nella piattaforma LIFE CLIVUTTREEDB. Il sequestro delle emissioni è stimato sulla base della biomassa dell'albero attraverso equazioni volumetriche. In primis è stato calcolato il volume della biomassa fresca dell'albero (Tritton e Hornbeck, 1982) e, convertita in biomassa in peso secco tramite le corrispondenti densità dei diversi legni (McPherson, 2016). Successivamente si è proceduto a stimare il carbonio (C) presente (Lamlom e Savidge, 2003) e a convertirlo in anidride carbonica equivalente immagazzinata (CO<sub>2</sub>).

### **Assorbimento del PM da parte delle piante**

Per il calcolo dell'assorbimento di particolato (PM10), ci si è basati sulle concentrazioni di inquinanti in atmosfera, del vento e della pioggia registrate durante l'anno precedente l'inizio del progetto. I dati sul particolato in atmosfera sono stati forniti dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA-Umbria). Per

ogni singolo albero censito vengono utilizzati i dati atmosferici relativi dalla stazione più vicina all'albero stesso, in modo che risultino rappresentativi delle condizioni climatiche ed ambientali nell'area oggetto di studio.

Il potenziale assorbimento del particolato da parte dell'albero (PM10), dipende da diverse caratteristiche morfologiche e fisiche dell'albero e dalle variabili ambientali (Bottalico et al., 2016). Il calcolo dell'assorbimento del PM10 viene effettuato considerando le concentrazioni di inquinanti registrate nell'anno precedente.

E' stata adottata la formula di [I-Tree](#) per stimare l'assorbimento mensile e totale annuo di PM10 (Nowak e Crane, 1988) considerando però un indice di area fogliare (Leaf Area Index, LAI) derivato dalle equazioni allometriche che hanno permesso di prevedere l'altezza dell'albero, l'altezza della corona, il diametro della corona e l'area fogliare utilizzando il DBH (McPherson et al.2016).

Gli altri parametri considerati per la stima dell'assorbimento del PM sono stati la velocità di deposizione (Beckett et al., 2000; Freer-smith et al., 2004), la concentrazione mensile di PM10 (µg/m<sup>3</sup>), il numero di giorni mensili in cui sono presenti le foglie (per le latifoglie decidue è stato considerato il periodo di tempo aprile-ottobre) e il coefficiente del tasso di risospensione pari a 0,5 (Zinke, 1967).

### **Effetto ombra delle chiome degli alberi**

L'effetto ombra delle chiome degli alberi consente di valutare l'impatto che la presenza del verde ha nella mitigazione del fenomeno dell'isola di calore urbano. Nelle prime fasi del progetto LIFE CLIVUT, sono stati messi a punto parametri morfo-geografici per simulare la proiezione a terra delle chiome.

Tabella 1. Specie arboree rilevate nel Parco Chico Mendez, numero di alberi e percentuale sul totale. Nella tabella sono state riportate le specie presenti con più dell'1,0% del totale (elaborazione degli Autori).

	Specie arboree presenti	N°	% su totale	Somma progressiva
1	<i>Aesculus hippocastanum</i>	189	15,9%	15,9%
2	<i>Cupressus sempervirens</i>	170	14,3%	30,2%
3	<i>Populus nigra</i>	142	11,9%	42,1%
4	<i>Quercus ilex</i>	141	11,8%	53,9%
5	<i>Cupressus arizonica</i>	79	6,6%	60,6%
6	<i>Acer campestre</i>	72	6,1%	66,6%
7	<i>Olea europea</i>	54	4,5%	71,2%
8	<i>Robinia pseudoacacia</i>	39	3,3%	74,5%
9	<i>Ligustrum ovalifolium</i>	32	2,7%	77,1%
10	<i>Populus alba</i>	19	1,6%	78,7%
11	<i>Prunus avium</i>	19	1,6%	80,3%
12	<i>Quercus pubescens</i>	18	1,5%	81,8%
13	<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata'	16	1,3%	83,2%
14	<i>Ulmus laevis</i>	15	1,3%	84,5%
15	<i>Morus nigra</i>	14	1,2%	85,6%
16	<i>Thuia orientalis</i>	14	1,2%	86,8%
17	<i>Ulmus carpinifolia</i>	14	1,2%	88,0%
18	<i>Salix viminalis</i>	11	0,9%	88,9%
19	<i>Aesculus x carnea</i>	10	0,8%	89,7%
20	<i>Morus alba</i>	10	0,8%	90,6%

Successivamente questo consentirà di stimare l'effettivo risparmio energetico sul raffreddamento e riscaldamento dovuto alla messa a dimora di alberi, in base agli effetti dell'ombra degli alberi sugli edifici circostanti.

Il potenziale effetto ombra della chioma delle piante dei parchi urbani campionati sul terreno, è stato stimato sulla base del volume della pianta (calcolato con la forma della chioma e le dimensioni di altezza-larghezza) e dei parametri di densità della chioma. L'area totale ombreggiata è stata stimata come sommatoria di tutti gli alberi presenti senza interferenze di chioma utilizzando operatori spaziali direttamente sul sistema informativo (Web App)

basato su GIS (Geographical Information System).

### Valutazione della biodiversità

La biodiversità presente nelle diverse aree rappresentative per ciascuna città partner del progetto viene valutata utilizzando l'indice di Shannon-Wiener (Shannon e Weaver; 1949). Si tratta di una delle misure più comunemente usate per la diversità delle specie, che rende conto dell'abbondanza relativa e dell'uniformità di una specie nella comunità. La misura si basa sul numero di specie (cioè la ricchezza) e il numero di individui in ogni specie. Ad un aumento della ricchezza di specie in una comunità, non corrisponde infatti necessariamente un aumento di diversità. Attraverso l'indice di Shannon si può poi calcolare la misura di uniformità, ovvero l'equità delle specie in una comunità: valori di uniformità vicini a 1 indicano che le specie sono più o meno equamente distribuite nell'ambiente al momento del campionamento. Così facendo sarà possibile in futuro avere una valutazione puntuale di come è variata la composizione delle specie sull'area comunale e se gli interventi fatti hanno portato a una crescita o a un decremento della biodiversità attuale.

### CASO STUDIO: RISULTATI EMERSI NEL PARCO CHICO MENDEZ DELLA CITTÀ DI PERUGIA

Per presentare i dati che è possibile estrarre dalla Web App realizzata verrà presa in considerazione un'area di censimento corrispondente ad un parco attrezzato Chico Mendez dell'area urbana di Perugia. Il parco Chico Mendez, costruito negli anni '80, ha un'estensione di circa 5 ettari in una zona pianeggiante adiacente al centro urbano. Il parco è stato selezionato in quanto si trova in

una zona adiacente ai vari servizi e parchi commerciali della città, al suo interno è presente un percorso attrezzato oltre a lunghi viali alberati.

### Il censimento arboreo del Parco

L'attività in campo, realizzata nell'estate-autunno 2020, ha permesso di contare gli alberi presenti nel Parco urbano (1.192 alberi). Le specie arboree con più del 10% di individui rispetto al totale erano solo quattro (*Aesculus hippocastanum* 15,9%; *Cupressus sempervirens* 14,3%; *Populus nigra* 11,9%; *Quercus ilex* 11,8%). Le stesse specie sono rappresentative del paesaggio circostante essendo piante tipiche della flora mediterranea anche se in alcuni casi le piante introdotte, nel più o meno recente passato, sono esempi di vegetazione alloctona, ma naturalizzata (*Robinia pseudoacacia*, *Cupressus arizonica*). Come riportato in tabella è possibile notare che le prime 10 specie corrispondono ad una consistenza dell'80% sul totale di piante presenti.

### Il sequestro di CO<sub>2</sub>

Il sequestro di CO<sub>2</sub> è direttamente correlato al volume della biomassa degli alberi presenti. In Figura 1A sono stati riportati i valori medi per ogni specie di assorbimento di CO<sub>2</sub> forniti dalla Web App sviluppata dalle azioni del progetto. Le 1.192 piante registrate nel parco Chico Mendez hanno mostrato un valore medio di DBH non molto alto (22,04 cm), fornendo una stima di più di 500 ton di CO<sub>2</sub> stoccata nel parco fino ad oggi (al momento della rilevazione dei dati).

Vengono inoltre riportate le prime 13 specie di alberi presenti nel parco e, secondo l'accrescimento attuale, con il più alto assorbimento medio di CO<sub>2</sub>. Tra le prime

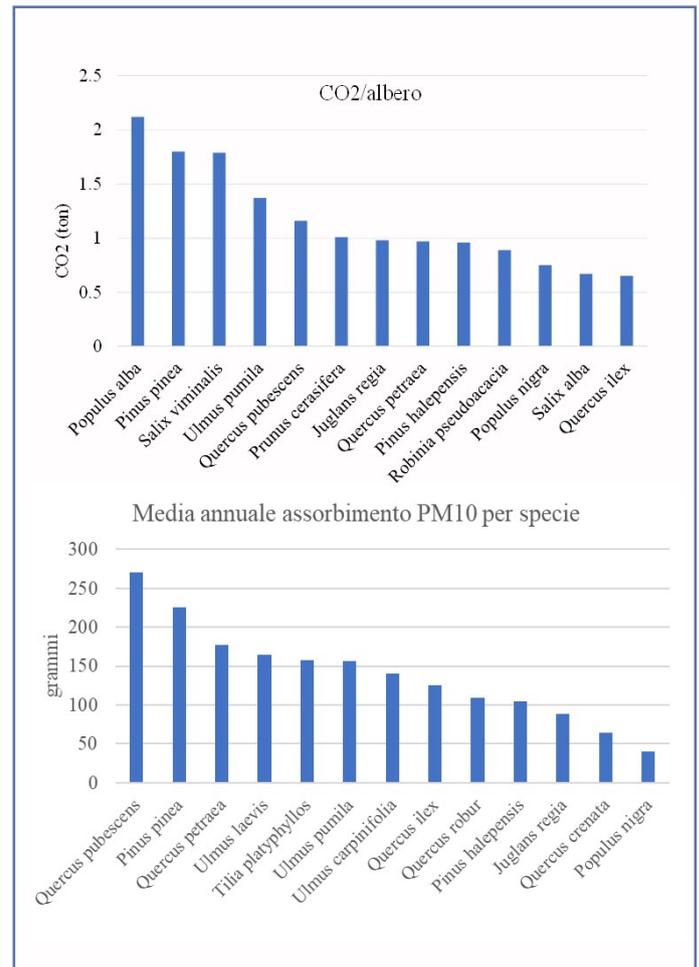


Figura 1. Media annuale del sequestro di carbonio delle diverse specie vegetali presenti nel Parco e media annuale dell'assorbimento del particolato (PM10) in grammi delle diverse specie (elaborazione degli Autori).

posizioni spicca la presenza di una conifera (*Pinus pinea*) quasi onnipresente nelle aree verdi urbane, importante in termini di sequestro CO<sub>2</sub> dato il notevole accrescimento dei palchi lignificati. Inoltre, la particolare posizione geografica del parco Chico Mendez (in una pianura abbastanza umida alle pendici di Perugia) ha permesso la presenza dei generi *Populus* e *Salix*, poco presenti in altre aree cittadine, che contribuiscono efficacemente al fenomeno di assorbimento di CO<sub>2</sub>.

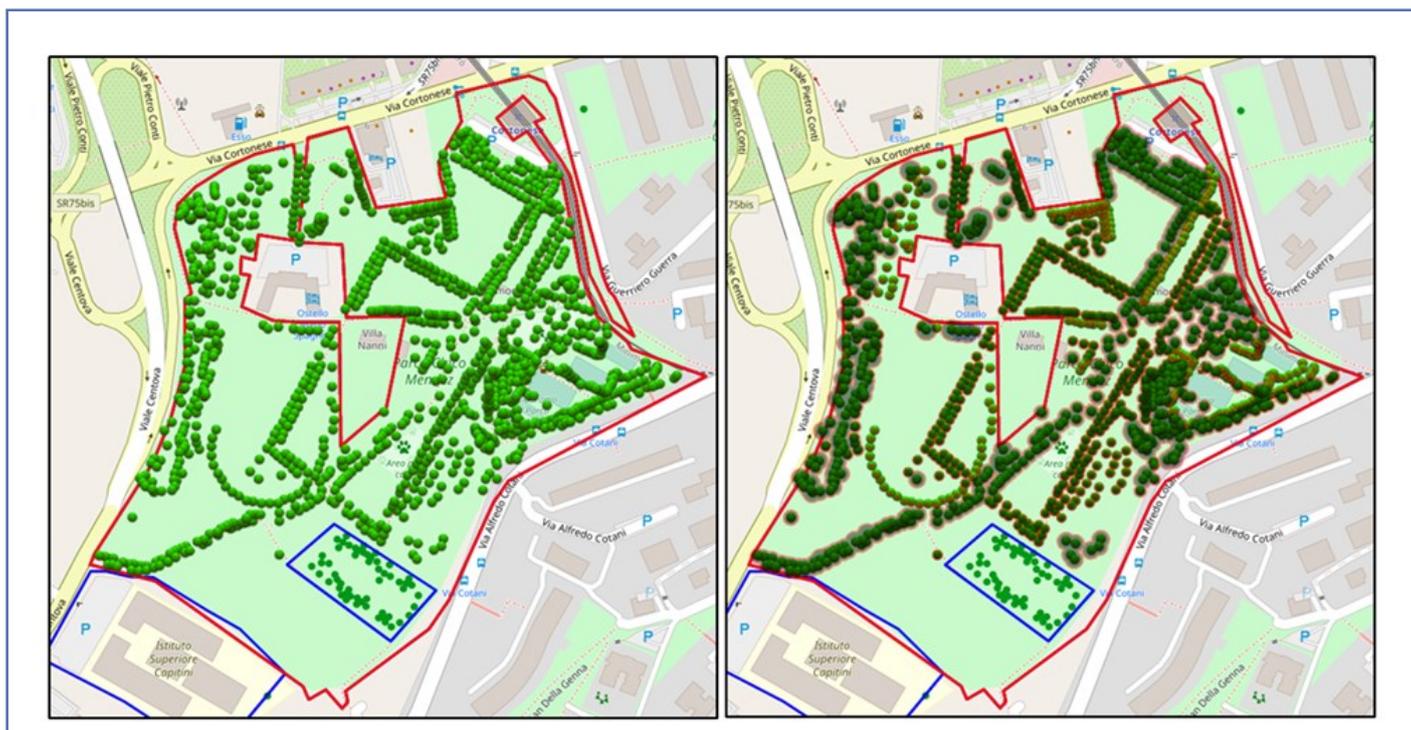


Figura 2. Simulazione tramite Web App dello sviluppo ombre dovute alla crescita delle alberature. A sinistra i punti verdi indicano la presenza di alberi, a destra i cerchi grigi simulano lo sviluppo delle chiome e quindi delle ombre tra 30 anni (elaborazione degli Autori).

### Assorbimento potenziale di PM10

In Figura 1, viene riportato l'assorbimento medio annuale di PM10 espresso in grammi per ogni specie presente nel Parco. Il metodo di calcolo I-Tree (Nowak and Crane, 1988) ha permesso di stimare l'assorbimento di PM10 sulla base delle condizioni ambientali e considerando i dati di inquinamento registrati dall'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale nelle vicinanze di ogni area di monitoraggio. Sono stati, inoltre, considerati i valori di densità reali delle chiome stimati durante il censimento. Alti valori di assorbimento annuale di PM10 calcolati nel corso del 2019 sono stati registrati nel parco Chico Mendez, dove un totale di più di 40 kg di PM10 sono stati stimati come assorbiti da tutte le piante presenti. Come è possibile osservare nella Figura 1, la specie con il maggior potenziale di assorbimento di PM10 è risulta essere la *Quercus pubescens*, con un assorbimento di ben 270 grammi/anno.

### Effetto ombra degli alberi

Il calcolo dell'area ombreggiata dovuta alla copertura delle chiome degli alberi presenti nelle aree di censimento è un'operazione che richiede l'utilizzo di operatori spaziali con cui elaborare le relazioni che esistono tra le chiome degli alberi. Per tale motivo il sistema informativo è basato su un sistema GIS. Per ogni albero si considera una circonferenza avente come centro la posizione dell'albero e diametro pari alla dimensione della chioma. In tal maniera si genera un intreccio fra le varie circonferenze che non permette di calcolare l'area di copertura sommando l'area di ogni cerchio, in quanto le aree di sovrapposizione fra i vari cerchi verrebbero conteggiate più volte. L'utilizzo di un operatore spaziale, determinando le intersezioni fra più cerchi, permette di eliminare le duplicazioni, generando una forma geometrica di tipo multipoligonale, che rappresenta l'area coperta dalle chiome degli

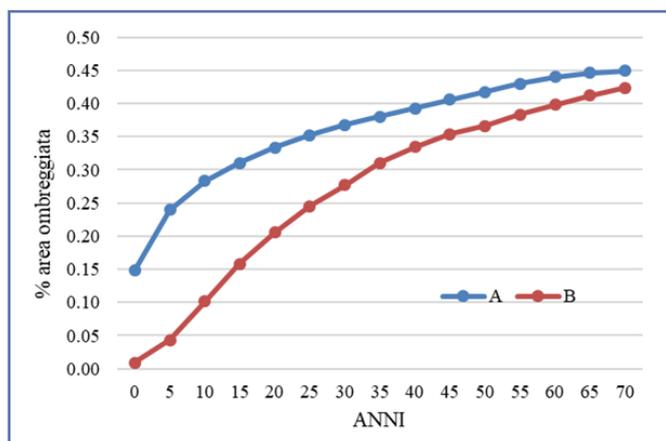


Figura 3. Simulazione della superficie ombreggiata con curve di accrescimento. A) Incremento percentuale alla data del censimento. B) Incremento percentuale delle specie censite ipotizzando la loro nuova messa a dimora (elaborazione degli Autori).

alberi (Figura 2). Il sistema GIS mette a disposizione uno specifico comando (UNION) che esegue tale operazione. In Figura 3 sono riportate 2 curve di accrescimento (A, B). La prima curva (A) simula l'incremento percentuale della superficie ombreggiata partendo dai dati raccolti tramite il censimento (situazione attuale) mostrando l'area coperta dalle chiome fino ai prossimi 70 anni con intervalli di 5 anni. La seconda curva (B) simula l'incremento percentuale di ombreggiamento delle specie censite se ipotizzassimo la messa a dimora delle medesime piante al tempo 0 (simulazione di un nuovo impianto alla data del censimento).

## CONCLUSIONI

Uno degli obiettivi principali del progetto LIFE CLIVUT è quello di stabilire una strategia basata sul miglioramento del verde urbano per rispondere alle sfide del cambiamento climatico. La Strategia viene costruita attraverso un processo partecipativo che coinvolge l'intera comunità cittadina a partire dalla rilevazione degli

alberi presenti e della valutazione dei loro benefici a fini climatici, sia attuali che negli anni futuri. Tutto ciò è reso possibile dall'utilizzo da parte di dell'amministrazione, delle associazioni cittadine che operano nel verde, dei volontari e degli studenti della Web App sviluppata dal progetto. Questo consente di aver una base unica, e facilmente accessibile da tutti i portatori di interesse, di dati sul patrimonio arboreo della città per specie e localizzazione, e sulla contabilizzazione dei suoi benefici climatici attuali e futuri. La Web App fornisce, inoltre, indicazioni sulle performance delle singole specie rispetto alla questione climatica (mitigazione e adattamento). Essa costituisce, quindi, una base importante per il disegno della Strategia che intende dare risposte alle nuove sfide che il patrimonio arboreo della città dovrà affrontare nei prossimi anni, quali l'incremento di patologie dovute ai cambiamenti climatici, la riduzione di disponibilità di risorse idriche, l'invecchiamento, l'incremento di interesse della popolazione ad usufruire delle aree verdi quali luoghi di socializzazione e di attività salutistiche.

Tutte le azioni di informazione e formazione previste dal progetto e rivolte a 4 target principali (amministratori e progettisti, studenti, imprese e cittadini) sono finalizzate ad aumentare loro conoscenze e quindi la consapevolezza sul ruolo degli alberi nel contrasto ai cambiamenti climatici in città. Attraverso la Web App questo contributo potranno essere contabilizzati, valutati e monitorati negli anni i progressi ottenuti grazie ad una strategia di gestione e pianificazione finalizzata, quale la *Green Asset Strategy*. Le informazioni sulla crescita degli alberi sono alla base dei modelli utilizzati per calcolare i loro effetti sull'ambiente e sul benessere umano; le

dimensioni massime degli alberi e altri dati sulla crescita sono usati per la gestione delle foreste urbane. Architetti del paesaggio e pianificatori possono selezionare gli alberi più adatti alla quantità di spazio di crescita, riducendo così costosi conflitti futuri tra alberi e infrastrutture. Le informazioni sulla crescita degli alberi urbani sono indispensabili per modellare la funzione e il valore della foresta urbana essendo i benefici economici, sociali ed ecologici degli alberi direttamente legati alle loro dimensioni. In tal senso, i dati rilevati su CO<sub>2</sub>, PM10 e ombreggiamento permettono di dare un valore economico al capitale naturale che può essere utilizzato per realizzare piani di progettazione urbana.

I primi risultati delle azioni LIFE CLIVUT, derivati dal censimento delle piante in un parco urbano di Perugia, hanno evidenziato l'importanza della presenza degli alberi nell'ambiente urbano considerando le loro diverse funzioni ecosistemiche. In particolare, è già possibile fornire indicazioni circa le prestazioni ambientali delle diverse specie in campo. Ciò risulta di fondamentale importanza per i futuri impianti in area urbana e peri-urbana a seconda delle specifiche esigenze progettuali. Sarà quindi possibile individuare le specie arboree a seconda dei loro punti di forza in termini di ombreggiamento-raffrescamento, assorbimento particolato o stoccaggio della CO<sub>2</sub> in base alle aree in cui saranno messe a dimora.

## BIBLIOGRAFIA

- Beckett K. P., Freer-Smith P. H., Taylor G., 2000. [Particulate pollution capture by urban trees: effect of species and windspeed](#). *Global Change Biology* 6: 995-1003.
- Bottalico F., Chirici G., Giannetti F., De Marco A., Nocentini S., Paoletti E., Salbitano F., Sanesi G., Serenelli C., Travaglini D., 2016. [Air pollution removal by green infrastructures and urban forests in the city of Florence](#). *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 8: 243 – 251.
- Carrus G., Scopelliti M., Laforteza R., Colangelo G., Ferrini F., Salbitano F., Agrimi M., Portoghesi L., Semenzato P., Sanesi G., 2015. *Go greener, feel better? The positive effects of biodiversity on the well-being of individuals visiting urban and peri-urban green areas*. *Landsc. Urban Plan.* 134:221-228.
- Carter J.G., 2011. [Climate change adaptation in European cities](#). *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 3:193–198.
- Carter J.G., Cavan G., Connelly A., Guy S., Handley J., Kazmierczak A., 2015. *Climate change and the city: Building capacity for urban adaptation*. *Progr. Plann.* 95:1–66.
- Cvejić R., Eler K., Pintar M., Železnikar Š., Haase D., Kabisch N., Strohbach M., 2015. [A Typology of Urban Green Spaces, Ecosystem Provisioning Services and Demands](#). *Green Surge Deliverable D3.1 (19-03-16)*
- Freer-smith P. H., El-khatib A. A., Taylor G., 2004. [Capture of particulate pollution by trees: a comparison of species typical of semi-arid areas \(ficus nitida and eucalyptus globulus\) with european and north american species](#). *Air & Soil Pollution*. 155: 173–187.
- Gill S.E., Handley J.F., Ennos A.R., Pauleit S., 2007.

[Adapting Cities for Climate Change: The Role of the Green Infrastructure](#). Built. environ. 33, (1):115-133.

Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J., Bonn, A., 2017. [Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas. Linkages between Science, Policy and Practice](#). Theory and Practice of Urban Sustainability Transitions. Nadja Kabisch, Horst Korn, Jutta Stadler, Aletta Bonn (Eds.). Springer International Publishing.

Lamlom S.H., Savidge R.A., 2003. *A reassessment of carbon content in wood: variation within and between 41 North American species*. Biomass Bioenergy 25:381 – 388. Pergamon press.

McPherson E. Gregory, van Doorn Natalie S., Peper Paula J., 2016. *Urban Tree Database and Allometric Equations*. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-235. Albany, CA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station.

Nowak D. J., Crane D. E., 1988. *The Urban Forest Effects (UFORE) Model: Quantifying urban forest structure and functions*, in *Integrated tools for natural resources inventories in the 21st century*. Proc. IUFRO Conference. 1: 714-720.

Nowak D.J., Dwyer J.F., 2010. [Understanding the Benefits and Costs of Urban Forest Ecosystems](#). In: *Urban and Community Forestry in the Northeast*, 2nd ed., Edited by, J. E. Kuser. Springer.

Nowak, D.J., Greenfield, E.J., Hoehn, R.E. & Lapoint, E., 2013. [Carbon storage and sequestration by trees in urban and community areas of the United States](#). Environmental Pollution, 178: 229-236.

Shannon C.E., Weaver W., 1949. *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press, Urbana.

Shashua-Bar L., Hoffman M.E., 2000. *Vegetation as*

*a climatic component in the design of an urban street. An empirical model for predicting the cooling effect of urban green areas with trees*. Energy Build. 31:221–235.

Steg L., Vlek, C., 2009. [Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda](#). Journal of Environmental Psychology, 29(3), 309–317.

Tritton L.M., Hornbeck J.W., 1982. *Biomass Equations for Major Tree Species of the Northeast*. USDA Forest Service, NE General Technical Report No. 69. Broomall, PA.

Yue X.L., Gao Q.X., 2018. *Contributions of natural systems and human activity to greenhouse gas emissions*. Adv. Clim. Change Res. 9 (4):243-252.

Zianis D., Muukkonen P., Mäkipää R., Mencuccini M., 2005. *Biomass and stem volume equations for tree species in Europe*. Silva Fennica Monographs 4:63.

Zinke P., 1967. *Forest Interception Studies in the United States*. W. E. Sopper and H. W. Lull, Eds., International Symposium on Forest Hydrology, Pergamon Press, New York. 137-161.

## LE FUNZIONI DEGLI ORTI E DELL'AGRICOLTURA NON PROFESSIONALI NEI SISTEMI AGROALIMENTARI LOCALI

[Sergio Simeoni](#)

IRTEF - Istituto per la Ricerca sulle Tecniche Educative e Formative di Udine

**Abstract:** *L'autoproduzione nelle famiglie di radicchi, cavoli, frutta fresca o in guscio, uva da vino e da tavola, trasformati e altri alimenti destinati all'autoconsumo non è considerata a sufficienza nelle proposte d'innovazione dei sistemi agroalimentari locali. Alla luce delle nuove strategie della Commissione Europea come Farm to Fork, il ruolo di questi particolari consumatori finali risulterà cruciale lungo il tragitto tracciato dagli obiettivi proposti dalla Presidente Ursula von der Leyen. L'autoproduzione di alimenti non di mercato è generata da motivi extra economici, ricerca della sicurezza alimentare, sensibilità ambientale. Le attività assicurano al territorio servizi multifunzionali, incidono nelle relazioni tra domanda e offerta di cibo, generano una domanda di conoscenze.*

**Parole chiave:** *consumatori finali, sistema agroalimentare, autoconsumo, sicurezza alimentare.*

### **The role of vegetable gardens and non-professional agriculture in local agri-food systems**

*Families' self-production of radicchio, cabbage, fresh or shelled fruit, wine and table grapes, processed foods and other food products intended for self-consumption, is not sufficiently considered in the innovation proposals of the local agri-food systems. In light the new strategies of the European Commission such as Farm to Fork, the role of these peculiar final consumers will be crucial along the path traced by the objectives proposed by President Ursula von der Leyen. The self-production of non-market foods is generated by extra-economic reasons such as the search for food safety and the environmental awareness. The activities ensure multifunctional services to the territory, affect the relationship between supply and demand for food, and generate a demand for knowledge.*

**Key words:** *final consumers, agri-food system, self-consumption, food safety.*

### **CONOSCERE LA COMPLESSITÀ DEGLI ATTUALI SISTEMI AGROALIMENTARI LOCALI**

Per sistema agroalimentare convenzionale si intende una rete complessa di relazioni e dipendenze che dai campi coltivati si estendono ai consumatori finali, quindi alle loro comunità locali, alle zone agro-ecologiche, ai sistemi socio-economici.

Il sistema comprende tutte le fasi, le attività e gli attori che riguardano la produzione, la trasformazione, la distribuzione e il consumo degli alimenti, nonché lo smaltimento dei rifiuti generati in ogni sua fase e attività.

Nel sistema agiscono le imprese, le istituzioni, i portatori di interessi specifici e i consumatori finali (Achterbosch et al., 2019; Zurek e Ingram, 2020). Il rapporto di questi ultimi con il cibo, le loro decisioni d'acquisto e di consumo degli alimenti è influenzato anche dalle relazioni tra gli attori che operano nelle fasi a monte del consumo finale.

I sistemi agroalimentari locali sono stati eletti dalla Commissione Europea a potente piattaforma per realizzare politiche innovative nelle relazioni tra produzione e consumo del cibo con evidenti benefici in ambiti ritenuti decisivi per il buon fine dell'innovazione.



Figura 1. Gli ambiti dei sistemi agroalimentari locali in cui si attendono benefici dal processo di innovazione nelle relazioni tra la produzione e il consumo del cibo (elaborazione dell'autore).

La Commissione Europea nella strategia per una politica alimentare sostenibile considera, inoltre, decisivo il coinvolgimento e il ruolo dei consumatori finali nell'assicurare successo al processo di transizione indicato dalla strategia [European Green Deal](#). A tal proposito e nell'ottica dell'innovazione, la Commissione Europea invita a superare i tradizionali approcci di analisi e mappatura delle attività nei sistemi agroalimentari ed esorta a dedicare attenzione al ruolo svolto dagli attori non convenzionali allo scopo di disegnare inediti e accattivanti scenari, progettare strategie alternative, sperimentare i cambiamenti nei sistemi agroalimentari locali, e governare la transizione verso un futuro sostenibile.

Le raccomandazioni della Commissione Europea avvalorano quanto dedotto dagli esiti delle ricerche realizzate dall'[IRTEF](#) di Udine sul sistema agroalimentare del Friuli-Venezia Giulia, che già avevano indicato i nuovi attori non convenzionali sui quali fare leva per avviare un processo d'innovazione delle relazioni tra produzione e

consumo del cibo. Le attenzioni vanno a una componente del target consumatori finali: le famiglie impegnate in attività agroalimentari non professionali di prossimità, che producono alimenti destinati all'autoconsumo. IRTEF, considerato che in esse coesistono le funzioni della produzione e le funzioni del consumo, li ha classificati consumatori finali - produttori non professionali di cibo (d'ora in poi, i *non professionali*). Essi, con differenti competenze pratiche coltivano, non a scopo commerciale, un orto familiare, un orto urbano, un terreno agricolo, un frutteto e magari allevano animali da cortile. Sono attività produttive svolte nelle aree urbane, nelle aree periurbane delle città e dei centri abitati minori; di frequente gli orti familiari sono inclusi nel giardino ornamentale delle abitazioni geograficamente collocate nelle frazioni e nei nuclei abitati.

Nella prospettiva di modellare una Regione green, sarà cruciale il ruolo dei *non professionali* che, in veste di pionieri, potrebbero collaborare al successo di un'ambiziosa missione (Mazzucato, 2018) trasformativa finalizzata a creare un nuovo sistema alimentare regionale sostenibile, resiliente, in grado di produrre cibo sicuro, soprattutto in armonia con i piani strategici del settore agricolo, le politiche di tutela del paesaggio e degli ecosistemi.

## LE PREMESSE DEL PROGETTO PILOTA NEL FRIULI-VENEZIA GIULIA

Le famiglie sono, quindi, chiamate a svolgere un ruolo cruciale nel processo d'innovazione avviato dalla Commissione Europea a guida Ursula von der Leyen. Documenti strategici come [l'European Green Deal](#), [la strategia dal Produttore al consumatore](#), e [la Strategia sulla biodiversità](#),

affidano ai cittadini comunitari il compito di essere parte attiva nella cosiddetta transizione ecologica e nei processi d'innovazione trasformativa dei sistemi agroalimentari. Si conferma, quindi, l'approccio dal basso verso l'alto quale direzione per sviluppare idee, redigere strategie, precisare capacità operative da declinare a scala sub regionale o a livello di comunità locali, eleggendo magari queste ultime a contenitore di comunità di pratiche, a modello di governance dei sistemi micro nelle relazioni tra produzione e consumo del cibo.

A tal proposito, la Regione Friuli-Venezia Giulia intende svolgere un ruolo guida facendo leva su una delle componenti del cosiddetto sistema agroalimentare convenzionale: i consumatori finali *produttori non professionali* di cibo destinato all'autoconsumo.

Nella Regione è disponibile una base dati specifica, creata da IRTEF utilizzando le informazioni acquisite su tali pratiche agricole con un'indagine condotta su scala regionale (Dell'Angela et al., 2016). Le informazioni di tipo quali-quantitativo rappresentano i caratteri strutturali ed economici di tali attività peraltro già oggetto di programmi di ricerca svolti in Italia (Tei e Giaquinto, 2010; Pantini e Spigola, 2010; Spigola e Zucconi, 2012; Lupia, 2014; Giarè e Vanni, 2015) e in altre nazioni (Sutherland et al., 2019; Sutherland, 2019; Edmondson et al., 2020). Tali informazioni riguardano il nucleo familiare, i terreni utilizzati, il patrimonio edilizio residenziale e non residenziale, le macchine e attrezzature, l'indirizzo produttivo, la selezione delle sementi, la presenza di biodiversità vegetali, i prodotti alimentari coltivati, trasformati e destinati all'autoconsumo, la destinazione d'uso delle eccedenze alimentari, la gestione risorsa acqua.

Date queste conoscenze e considerando gli orti familiari, gli orti urbani e l'agricoltura non professionale, le risorse sulle quali fare leva per avviare un cambiamento verso nuovi sistemi agroalimentari, i decisori politici regionali (su iniziativa della Presidenza della VI Commissione Permanente del Consiglio Regionale) hanno scelto di cofinanziare, a partire dall'anno 2021, il progetto pilota di IRTEF da concretizzare su cinque ambiti territoriali della Regione. Gli ambiti sono diversi per collocazione geografica, morfologia del territorio, altimetria, zona climatica, sistema agroalimentare locale e rappresentano la montagna interna, la collina interna, la collina litoranea, la pianura. Ad eccezione di quest'ultima, i corrispondenti valori della Superficie Agricola Utilizzata (SAU) registrati con il 6° Censimento generale dell'agricoltura del 2010, hanno rivelato significative variazioni avvenute nel corso degli anni precedenti circa la destinazione d'uso di gran parte del suolo fertile. Infatti, nella montagna interna e nella collina interna rispetto al 3° Censimento del 1982, sono venuti a mancare complessivamente quasi 36.000 ha di SAU, una risorsa verosimilmente destinata a incrementare nel tempo l'orticoltura e l'agricoltura non



Figura 2. Orto familiare nella Comunità di Montagna del Gemonese (foto di G. Marini).

professionali.

Sono 132.390 le persone che attualmente risiedono nei cinque ambiti del progetto pilota e considerando il relativo grado di urbanizzazione, sono distribuite sia in aree scarsamente popolate che in aree urbane come Udine il primo ambito del progetto ([98.551 abitanti al 31/12/2020](#)). La città è collocata nella pianura friulana ed è stata scelta per la numerosità degli orti familiari attivi nelle aree urbane e periurbane, per gli orti urbani e didattici voluti dall'Amministrazione Comunale e per l'agricoltura praticata nella corona periurbana. In merito ai piccoli comuni, le attenzioni del progetto pilota vanno alle nuove forme di gestione associativa tra gli Enti Locali. Ai loro organi di governo spetta promuovere lo sviluppo sociale, economico delle proprie comunità ([L. R. n.21/2019](#)). La Comunità di Montagna del Gemonese (secondo ambito) con sei Comuni associati, è un contesto amministrativo dove sarà possibile avviare il processo d'innovazione trasformativa del sistema agroalimentare locale, considerando lo stato di fatto ereditato dalle politiche successive agli eventi sismici del 1976 che hanno prodotto un elevato consumo del suolo fertile e una rapida destrutturazione delle attività agricole.

Il terzo ambito è il Comune di Castelnovo del Friuli, nella zona climatica delle Prealpi Carniche. Da anni è il punto di riferimento per chi, con passione e sensibilità ambientale coltiva un orto e conserva le varietà vegetali antiche, autoctone. L'ambito fa parte della Comunità di Montagna della Destra Tagliamento ed è un esempio di partecipazione concreta dei *non professionali* al processo di sviluppo locale. Essi, riuniti nell'associazione *Le rivendicules*, realizzano con l'Amministrazione comunale politiche e

condividono *conoscenze personali* per dare valore al loro territorio e ai relativi prodotti agroalimentari non di mercato.

Il Comune di San Leonardo (1.203 abitanti), quarto ambito, fa parte della Comunità di Montagna del Natisone e Torre ed è un'area slovenofona che confina con la Repubblica di Slovenia. L'agricoltura non professionale risulta diffusa e i prodotti locali (mela zeuka, miele friulano di castagno, gubana, strucchi, altri) da anni sono inseriti nell'Elenco nazionale degli agroalimentari tradizionali del Mipaaf.

Infine, il quinto ambito è la collina litoranea con la città di Muggia il cui territorio, istriano, si estende dal golfo di Trieste all'area carsica, caratterizzata da notevoli porzioni di suolo agricolo organizzato a *pàstini* e per lo più coltivato dai *non professionali*. La popolazione, o meglio i consumatori finali, ammontano a 12.899 unità (fonte ISTAT, stime 31/12/2020) e le loro abitudini alimentari sono legate al sistema agroalimentare locale arricchito dai prodotti freschi della pesca nel mare. Nel 1982 vi operavano 298 aziende agricole su una superficie pari a 309 ha; nel 2010 le aziende sono risultate 43 (ISTAT, 6° Censimento generale agricoltura) per lo più non orientate alla viticoltura di qualità della DOC Carso.

È verosimile riconoscere nei cinque ambiti del progetto pilota, corrispondenti sistemi agroalimentari locali e analoghi consumatori finali produttori *non professionali* di cibo destinato all'autoconsumo che saranno i beneficiari delle attività del progetto pilota il cui obiettivo specifico sono i sistemi familiari agroalimentari innovati.

Nelle fasi della coltivazione, trasformazione, conservazione e consumo degli alimenti autoprodotti sono stati identificati gli aspetti negativi del processo, poi considerati nella

progettazione integrata pluriennale. Sulla base degli interessi manifestati dai *non professionali*, considerando le strategie dell'Amministrazione regionale e degli Enti Locali in merito allo sviluppo locale nonché gli esiti degli studi di fattibilità realizzati dall'IRTEF, sono stati disegnati gli scenari desiderati nel medio periodo, scelti i risultati attesi e, quindi, programmate le attività da calendarizzare nell'anno in corso e finalizzate a correggere gli aspetti negativi quali lo spreco acqua dolce, la limitata sicurezza alimenti autoprodotti e lo spreco alimentare.

Circa i risultati esterni al sistema agroalimentare familiare, ma considerati nella progettazione esecutiva perché indispensabili nel valutare anche la coerenza e la sostenibilità del progetto, è in elaborazione un set di indicatori per analizzare l'impatto delle azioni intraprese nei cinque ambiti, per verificare la coerenza tra le esperienze acquisite e il futuro desiderabile, per ritrarre la direzione e l'entità della trasformazione in idea, e per sostenere la partecipazione dei *non professionali* al processo trasformativo.

### **I NON PROFESSIONALI: ATTORI DELLA INNOVAZIONE NEI SISTEMI AGROALIMENTARI LOCALI**

I produttori *non professionali* sono quindi famiglie in cui uno o più membri coltivano, in forma non professionale, orti o appezzamenti agricoli per produrre alimenti non di mercato, destinati all'autoconsumo e a soddisfare parte del fabbisogno di cibo del nucleo familiare.

Nonostante queste attività, le famiglie non raggiungono la completa autosufficienza alimentare quindi, rispetto allo stile alimentare adottato, fanno ricorso al sistema agroalimentare convenzionale per assicurarsi la disponibilità degli

alimenti non autoprodotti o prodotti in quantità insufficienti rispetto alle necessità. Pertanto, le loro attività agricole e i loro comportamenti d'acquisto incidono sulle relazioni qualitative tra la domanda e l'offerta di cibo dei sistemi agroalimentari locali convenzionali. (Dell'Angela et al., 2010).

Per i decisori politici, i *non professionali* sono una leva per condividere con i cittadini la progettazione di un futuro sostenibile e prefigurare nuove economie perché essi hanno acquisito consapevolezza circa la necessità non solo di prendersi cura del suolo coltivato, ma anche di ripristinare gli ecosistemi, di salvaguardare le varietà tradizionali delle sementi, di produrre alimenti sani nel rispetto dell'ambiente, di fare un uso sostenibile delle risorse naturali, e di adottare un comportamento alimentare sano a vantaggio della propria salute.

In qualità di consumatori finali consapevoli, all'atto dell'acquisto di un alimento proposto dal sistema agroalimentare convenzionale (Grande Distribuzione Organizzata, punti vendita di prossimità, vendita diretta in azienda agricola), essi possono esercitare le competenze pratiche possedute, per assegnare valore e qualità ai prodotti da scegliere, da introdurre nella dieta personale e in quella degli altri componenti della famiglia (Muñoz e Marselis, 2016).

I frutti delle attività agronomiche familiari vanno classificati come prodotti alimentari di prossimità, perché nella maggior parte dei casi sono coltivati su superfici agricole adiacenti o vicine all'abitazione del nucleo familiare, infatti, nel 97% dei casi, orto o terreno coltivato sono distanti massimo 500 m dall'abitazione (Dell'Angela et al., 2016). È una declinazione del tutto nuova rispetto alle definizioni di prodotti agroalimentari a

chilometro zero o provenienti da filiera corta. Dal punto di vista economico è un lavoro domestico non retribuito ed eseguito avendo a disposizione almeno una delle seguenti risorse:

- a. un orto familiare, cioè una superficie privata utilizzata prevalentemente per la coltivazione di ortaggi e di frutta, la cui produzione è destinata ad essere consumata prevalentemente dalla famiglia che lo possiede o lo ha in affitto. Sono esclusi da questi gli orti familiari rilevati con i Censimenti Generali della agricoltura e pertinenti alle aziende agricole attive;
- b. un orto urbano, cioè un appezzamento di terreno coltivato a scopo non commerciale e concesso in via temporanea dalle Amministrazioni Pubbliche ai privati cittadini o ad associazioni senza fini di lucro. Sono porzioni di verde attrezzato, spesso utilizzati

a scopo riabilitativo e come orti didattici; a volte contribuiscono a riqualificare aree urbane degradate;

- c. una superficie agricola (ex SAU) uscita dal sistema agroalimentare convenzionale per cessata attività dell'azienda agricola originaria, risorsa in continua formazione e legata alle dinamiche del settore agricoltura (Arzeni e Sotte, 2013);
- d. un orto fuori suolo coltivato sul terrazzo dell'abitazione, forse sul tetto piano di un fabbricato.

Secondo gli esiti dell'indagine realizzata nel 2016 dall'IRTEF (Dell'Angela et al., 2016) su tutto il territorio del Friuli-Venezia Giulia, le attività sono svolte per passione e motivate dal desiderio di produrre alimenti sicuri per la famiglia (Figura 3). IRTEF stima, inoltre, che nella Regione siano circa 220.000 le famiglie che consumano regolarmente

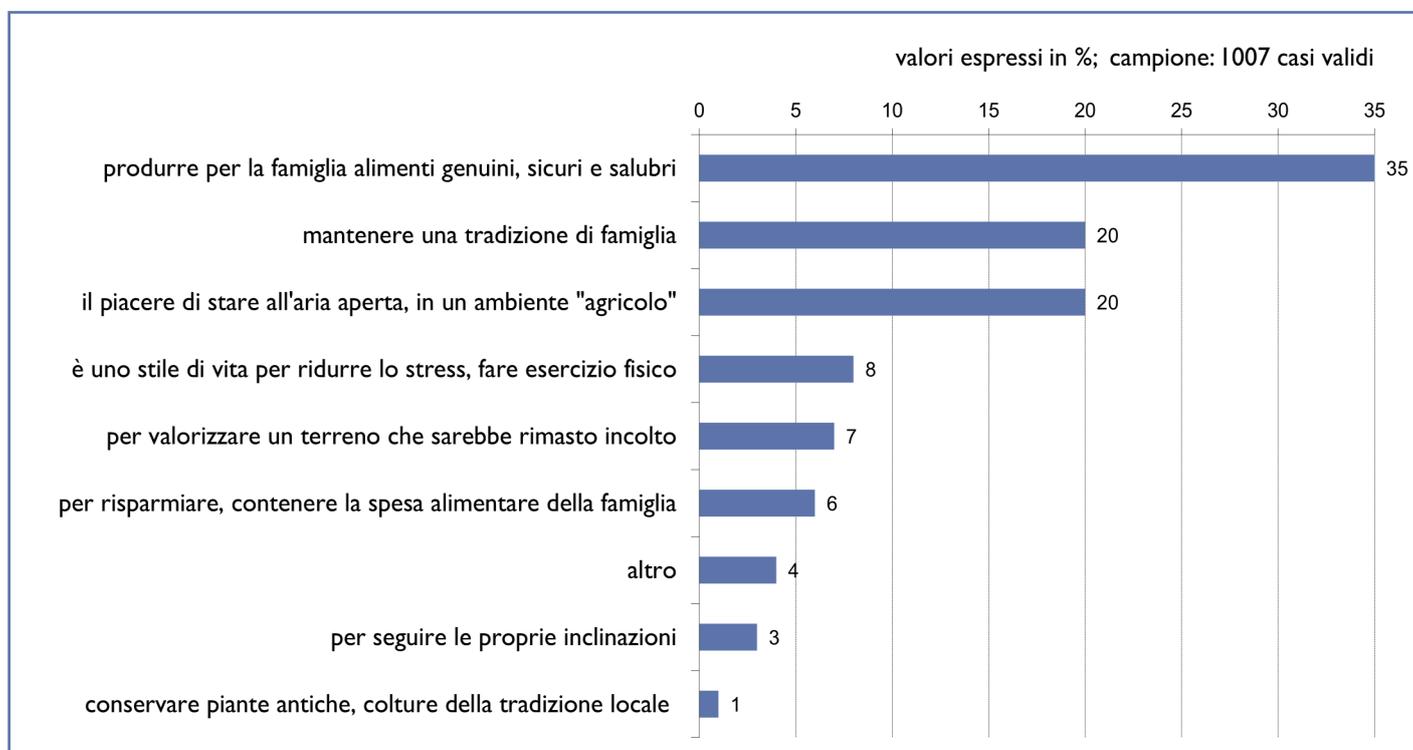


Figura 3. Le motivazioni che meglio descrivono le decisioni delle famiglie di coltivare un orto, un terreno agricolo e/o allevare animali da cortile (elaborazione dell'autore da Dell'Angela et al., 2016).

alimenti coltivati e trasformati in proprio.

In termini di potenzialità produttiva le superfici dell'orticoltura e agricoltura *non professionali* destinate alla coltivazione solo degli ortaggi, assicurano almeno 33.000 tonnellate di prodotti freschi per ciclo produttivo nel Friuli-Venezia Giulia. Tale stima di produzione è stata elaborata, a titolo d'esempio, ipotizzando che tutte le superfici coltivate dalle 220.000 famiglie avessero la stessa dimensione, pari a 30 m<sup>2</sup>. La superficie presa a riferimento è tra le più piccole rispetto alle classi di estensione del terreno agricolo rilevate con l'indagine campionaria IRTEF 2016; nel complesso la classe considerata pesa il 3,2%. La cicoria pan di zucchero è la coltura presa a riferimento e la sua resa media per ciclo produttivo è di circa 500 q/ha.

Le attività dei *non professionali* sono riconducibili a una sorta di sistema sociotecnico orientato a coltivare non solo specie orticole ma anche vitigni di uva da vino e da tavola, alberi da frutta fresca e in guscio, mirtillo, uva spina e altre piante arbustive. Non sono rari i casi in cui sono coltivate varietà vegetali antiche, autoctone, esempi di biodiversità. Abbastanza diffusa è anche la pratica della produzione in proprio delle sementi e loro scambio. Spesso nei terreni a vocazione agricola sono coltivate le piante forestali. Diverse famiglie si dedicano alla gestione dei terreni boschivi di proprietà, ricavandone essenze legnose di pregio e legname da ardere. Sono, inoltre, allevati animali da cortile ed è praticata l'apicoltura sia stanziale che nomade. Gli investimenti in macchine e attrezzature agricole

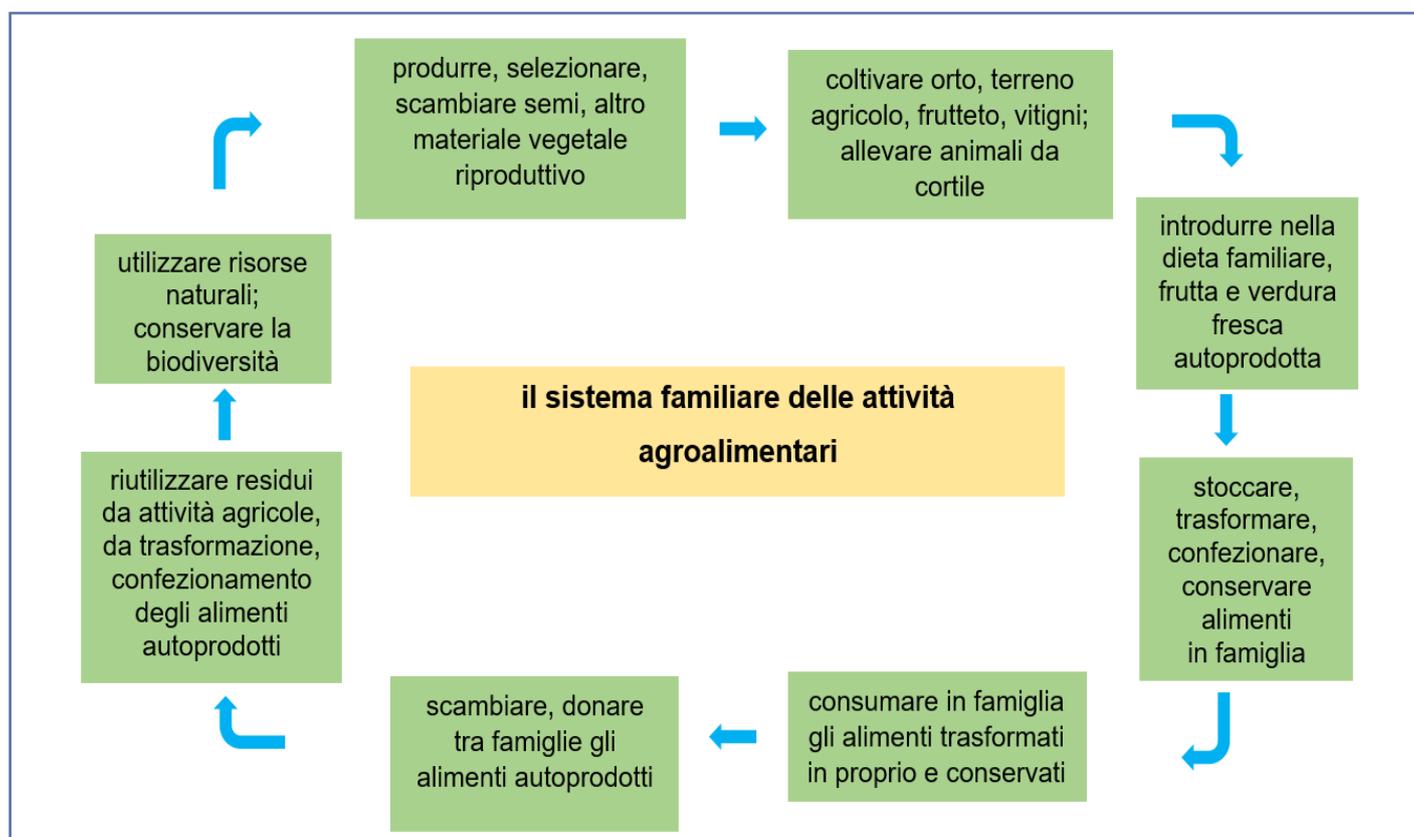


Figura 4. Le fasi, le attività agroalimentari di prossimità autogestite dai consumatori finali produttori non professionali di cibo (elaborazione dell'autore).

risultano significativi. Le famiglie svolgono ogni anno le attività agronomiche che spesso sono esempi virtuosi di economia circolare come il riuso degli scarti e dei residui dai cicli colturali delle orticole. Nel microsistema familiare di autoproduzione del cibo (Figura 4, a pagina precedente) sono riproposte le fasi e le attività del sistema agroalimentare convenzionale: la coltivazione, la trasformazione, la conservazione e il consumo degli alimenti. Tra i nuclei familiari è frequente la distribuzione o meglio lo scambio, il dono degli alimenti freschi, delle conserve e di altri trasformati, ovviamente prodotti in quantità superiori al consumo della famiglia di

appartenenza. La voce trasporto degli alimenti è quasi assente con quanto ne consegue in termini di impatto positivo sull'ambiente.

In una prospettiva progettuale e nel definire le future strategie regionali green sarà decisivo legare le attività svolte negli spazi dell'abitazione con le attività agronomiche condotte nelle aree agricole prossime alla residenza, perché oggettivamente sono un mix di relazioni tra funzioni domestiche e agricole che condizionano le modalità di gestione delle risorse naturali, in particolare dell'acqua meteorica, quindi di quella potabile e delle meno pregiate acque grigie. Al proposito, le recenti normative nazionali come l'Ecobonus, sono un'opportunità per redigere

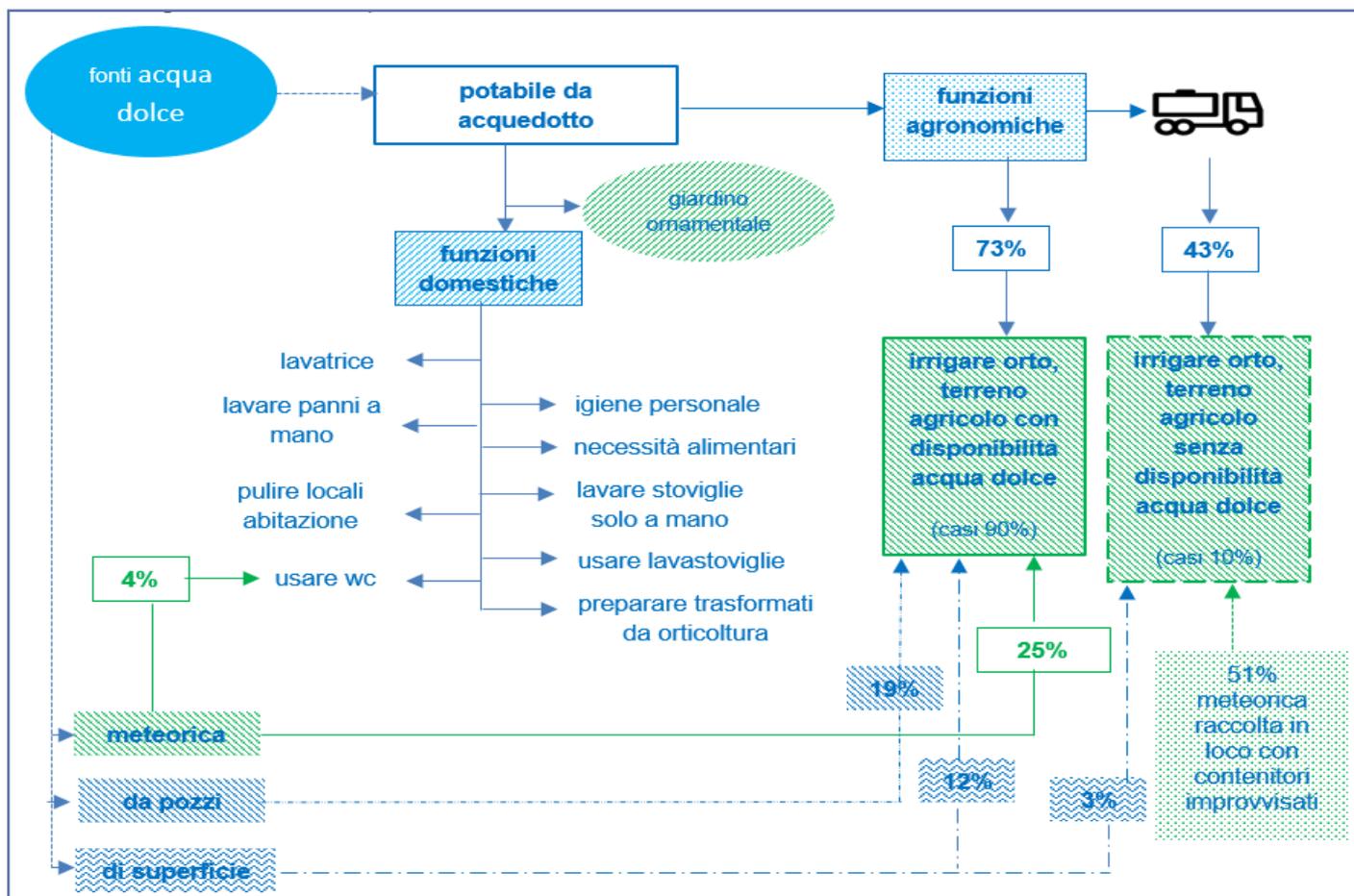


Figura 5. Le fonti di acqua dolce utilizzate dai non professionali nelle funzioni domestiche e per irrigare (elaborazione dell'autore da Simeoni, 2017).

progetti all'insegna dell'economia green, da cantierare in tempi brevi al fine di modificare l'attuale stato di fatto, basato sull'elevato utilizzo e spreco dell'acqua da acquedotto. Attualmente, circa tre famiglie su quattro impiegano per lo più l'acqua potabile per irrigare l'orto. L'indagine regionale non ha rilevato l'esistenza di impianti per il recupero e reimpiego delle acque grigie. Solo il 4% ha un impianto per il recupero, lo stoccaggio della meteorica che è utilizzata esclusivamente per il wc, non per la lavatrice, la pulizia dei locali, l'impianto antincendio e altri usi possibili (Figura 5, a pagina precedente).

I *non professionali* offrono alimenti nei cosiddetti [deserti alimentari](#) (Marino et al., 2020), cioè in quelle aree dove gli abitanti non hanno l'opportunità di acquistare alimenti freschi e di qualità, perché non ci sono punti vendita e neppure aziende agricole attive. Le loro attività incidono significativamente sul sistema economico delle forniture (sementi, piantine da mettere a dimora, fitofarmaci, combustibili, materiali da costruzione). Inoltre, essi generano domande di conoscenza per acquisire abilità manuali, affinare competenze tecnico-operative nella cura del suolo e del paesaggio, gestire con successo le attività agronomiche, garantire la sicurezza chimico-fisica degli alimenti prodotti.

Con l'emergenza epidemiologica Covid-19, lo Stato e le Regioni hanno, per la prima volta, dedicato formale attenzione a questo micro-sistema di produzione del cibo da parte delle famiglie. Se ne è, infatti, constatato il valore quando la mancata ripresa del ciclo agrario annuale dei *non professionali*, ha messo in crisi anche i sistemi delle forniture di riferimento. Probabilmente le scorte di cibo (alimenti congelati, conserve, alimenti in salamoia, ecc.)

abituamente accantonate dai *non professionali*, hanno contenuto il livello delle criticità locali nelle relazioni tra la domanda e l'offerta di cibo durante l'emergenza epidemiologica.

## **IL RUOLO DEI NON PROFESSIONALI NELL'INNOVAZIONE TRASFORMATIVA DEI SISTEMI AGROALIMENTARI LOCALI**

Realizzare cambiamenti basati sulle caratteristiche e sui comportamenti di un attore ritenuto un punto di leva nel trasformare il sistema agroalimentare locale, implica osservare con continuità le interdipendenze tra le componenti del sistema al quale appartiene e allo stesso tempo avviare cantieri affinché i protagonisti designati, i *non professionali*, possano interpretare al meglio le azioni previste da un piano di lavoro co-progettato da più attori.

La direzione del lavoro interdisciplinare avviato nei cinque ambiti territoriali del progetto pilota segue alcune linee guida di seguito argomentate.

Saranno dedicate risorse per lo studio delle relazioni di scopo tra i *non professionali* e il sistema delle forniture, quindi alla mappatura dei cosiddetti deserti alimentari e all'analisi dei dati dei Censimenti generali dell'agricoltura per monitorare le dinamiche strutturali delle aziende agricole che verosimilmente usciranno dal sistema agroalimentare convenzionale alimentando le quote dell'orticoltura e dell'agricoltura non professionali.

Non mancheranno le prove d'impatto che l'innovazione trasformativa avrà sul sistema agroalimentare locale, sui futuri scenari inediti e attesi nei territori del progetto pilota frutto di strategie, programmi e azioni condivise da più attori secondo l'approccio della missione.

Con adeguate campagne d'informazione i cittadini

saranno incoraggiati a partecipare al processo di innovazione proposto ed essi potranno comprendere i benefici indotti dalle politiche che premiano la relazione diretta tra le funzioni della produzione e quella del consumo del cibo attesa dai nuovi sistemi agroalimentari locali. A beneficio dei *non professionali* saranno attivati specifici canali di comunicazione, utilizzando i supporti tradizionali e le applicazioni interattive offerte dalle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC). I contenuti da veicolare nell'immediato faranno riferimento al processo d'innovazione nella sfera delle azioni pratiche dei *non professionali*, magari coinvolgendoli in programmi di sperimentazioni agronomiche.

Affinché gli alimenti ottenuti dalle attività agronomiche dei *non professionali* siano sicuri dal punto di vista chimico-fisico e per evitare nel ciclo della coltivazione, nelle attività post raccolta, gli sprechi e per escludere l'impiego dei pesticidi chimici, sarà progettato un sistema integrato e interdisciplinare di consulenza e assistenza tecnica coinvolgendo gli Istituti tecnici e professionali di agraria, le imprese agricole e artigianali prevalentemente a indirizzo biologico.

In forma partecipata saranno redatti dei disciplinari di produzione considerando che i *non professionali* affermano di aver adottato da tempo pratiche agronomiche biologiche o di voler avviare un personale processo di conversione al biologico. Vista la numerosità e la gravità degli infortuni registrati annualmente tra i *non professionali*, sarà attivata la consulenza, la formazione e l'assistenza tecnica in materia di sicurezza e salute in ambiente di lavoro agricolo non professionale. Sarà facilitata la formazione di una rete tra le comunità di pratiche (o *living labs*) dei *non professionali* che volontariamente parteciperanno ai programmi di

trasferimento delle conoscenze anche alle giovani generazioni impegnate in un personale percorso di formazione. I *non professionali* potranno essere protagonisti nei programmi di sviluppo locale (*Leader 2021-2027*), metteranno a disposizione dei progetti di ricerca le loro risorse agrarie, le loro esperienze pratiche. La rete delle comunità di pratiche sarà una risorsa per la cooperazione tra i cinque ambiti del progetto pilota e per tratteggiare una inedita prospettiva regionale delle politiche agroalimentari.

Una sfida impegnativa sarà incentivare le sinergie tra le attività dei *non professionali* e quelle delle aziende agricole, motivate dalla necessità di riequilibrare strutturalmente il rapporto tra domanda-offerta locale degli alimenti, dal bisogno di diete sane e sostenibili, dall'opportunità di valorizzare i comportamenti d'acquisto consapevole dei *non professionali* a vantaggio dei prodotti alimentari offerti dalle imprese agricole e artigiane locali.

L'Amministrazione regionale avrà l'occasione di assegnare valore al lavoro domestico non remunerato svolto dalle famiglie (Cappadozzi e Montella, 2019) per produrre il cibo destinato all'autoconsumo. La scelta avrà effetti positivi sulla qualità dei futuri piani del cibo da redigere a scala sub regionale, sullo sviluppo di *business idea* magari orientate a riqualificare parte dell'attuale ex SAU, sulla tutela del diritto di accesso al cibo dei consumatori finali non acquirenti, cioè di quelle persone o famiglie che economicamente sono nell'impossibilità di acquistare beni alimentari e servizi essenziali.

## CONCLUSIONI

L'autoproduzione del cibo, più conosciuta come *hobby farming*, è da anni oggetto di programmi di

ricerca realizzati da società di consulenza, associazioni non profit e Università che ne analizzano la consistenza, il valore economico o le finalità sociali. Non sono attività residuali nel sistema agroalimentare del Friuli-Venezia Giulia e sono altrettanto diffuse in Italia e negli altri Paesi europei.

Ciò che manca è uno specifico piano strategico integrato finalizzato a valorizzare questo lavoro familiare che, oggettivamente, fa parte dei sistemi agroalimentari convenzionali nazionali e regionali questi sì oggetto di attenzioni anche nelle strategie comunitarie. Quindi, perché non osare concorrendo a innovare tali sistemi a partire dalle trasformazioni possibili nell'agroalimentare non professionale delle comunità locali? All'interrogativo i 10 Comuni che amministrano le aree del progetto pilota, la Confartigianato Udine, il CAFC S.p.A. ([Consorzio per l'Acquedotto del Friuli Centrale](#)) e l'IRTEF hanno risposto con la redazione di un piano pluriennale di azioni a beneficio degli orticoltori e agricoltori *non professionali* regionali. Di tale Piano, la Comunità di Montagna del Gemonese è capofila, mentre IRTEF coordina le attività e ha la responsabilità tecnico - scientifica. La successiva programmazione triennale ha indicato l'ordine dei progetti da realizzare e da condividere con i *non professionali*, per loro natura propensi a collaborare sugli aspetti pratici delle cose, per la concretezza dei risultati attesi.

Pertanto e sulla scorta del contributo economico assicurato dall'Amministrazione regionale, nel gennaio del 2021 sono stati aperti i cantieri. Il primo riguarda la gestione sostenibile del ciclo dell'acqua dolce e la promozione dell'innovazione trasformativa dell'attuale stato di fatto circa le destinazioni d'uso della risorsa. Tramite una piattaforma digitale in progettazione, sarà offerto ai

cittadini il servizio per rimodellare il bilancio idrico del proprio microsystema domestico – agronomico e simulare soluzioni innovative già indicate dai precedenti studi di fattibilità (Simeoni, 2017). Il modello atteso consiglierà soluzioni tecniche da realizzare dopo attenta autovalutazione del personale programma d'investimenti proposto. Il progetto avviato è coerente con le strategie del [Piano regionale di tutela delle acque](#) e con gli obiettivi della [Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile](#).

In un secondo cantiere è in corso l'elaborazione di uno studio di fattibilità per creare un Sistema Informativo Territoriale dedicato alle attività agronomiche *non professionali* svolte in ambito urbano e periurbano. Ciò al fine di mappare la loro collocazione spaziale, caratterizzare gli indirizzi colturali, le quantità del cibo prodotto e destinato all'autoconsumo. La base dati in idea sarà utilizzata per effettuare dei test di cartografia digitale tematica anche multi-temporale.

Sono inoltre oggetto di studio gli aspetti economici legati alla produzione in proprio dei beni alimentari perché si intende stimare il valore del cibo autoprodotta e dei servizi erogati dalle famiglie anche a tutela del paesaggio e della qualità della vita nella comunità di appartenenza.

Questa componente non convenzionale del sistema agroalimentare regionale attende dai singoli Assessorati regionali innovative azioni politiche. Pertanto, tutti i dossier del progetto pilota saranno messi a disposizione della Presidenza della Regione Autonoma del Friuli-Venezia Giulia per essere utilizzati nella revisione periodica della programmazione strategica regionale e al tavolo delle consultazioni relative alle strategie green della Commissione Europea i cui programmi operativi sono ancora da scrivere.

## BIBLIOGRAFIA

Achterbosch T. J., Escudero A. G., Dengerink J. D., van Berkum S., 2019. *Synthesis of existing food systems studies and research projects in Europe*. European Commission, Brussels.

Arzeni A., Sotte F., 2013. *Imprese e non-impreses nell'agricoltura italiana. Una analisi sui dati del Censimento dell'Agricoltura 2010*. Working paper, Gruppo 2013.

Cappadozzi T., Montella M., 2019. *Il lavoro non retribuito e il valore della produzione familiare. In I tempi della vita quotidiana. Lavoro, conciliazione, parità di genere e benessere soggettivo*. ISTAT, Roma.

Dell'Angela A., Simeoni S., Toffolon S., 2010. *Stili alimentari e comportamenti d'acquisto dei consumatori finali*. Osservatorio agroalimentare del Friuli-Venezia Giulia. IRTEF, Udine.

Dell'Angela A., Simeoni S., Toffolon S., 2016. *Orti non professionali in Friuli-Venezia Giulia*. Osservatorio agroalimentare del Friuli-Venezia Giulia. IRTEF, Udine.

Edmondson J.L., Cunningham H., Densley Tingley D.O., Dobson M.C., Grafius D.R., Leake J.R., McHugh N., Nickles J., Phoenix G.K., Ryan A.J., Stovin V., Taylor Buck N., Warren P.H., Cameron D.D., 2020. [The hidden potential of urban horticulture](#). *Nature Food* 1, pp. 155 - 159.

Giarè F., Vanni F., (a cura di), 2015. *Agricoltura e città*. CREA, Roma.

Lupia F. (a cura di), 2014. *Mappatura spaziale dell'agricoltura urbana*. Quaderno INEA. Roma.

Marino D., Antonelli M., Fattibene D., Mazzocchi G., Tarra S., (2020), 2020. *Cibo, città, sostenibilità. Un tema strategico per l'Agenda 2030*. Position

paper 2020, ASviS, Roma.

Mazzucato M., 2018. *Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union. A problem-solving approach to fuel innovation-led growth*. European Commission, Brussels.

Muñoz O. S., Marselis L., 2016. *Consumer behaviour as a leverage point in the food system*. Metabolic Consulting, Amsterdam.

Pantini D., Spigola M., 2010. *L'hobby farming in Italia: evidenze e prospettive*. *Agriregionieuropa*, Anno 6, Numero 21, pp. 105 - 108.

Simeoni S., 2017. *L'uso dell'acqua nell'orticoltura e agricoltura non professionali del Friuli-Venezia Giulia. Le buone pratiche da valorizzare, le criticità da conoscere*. IRTEF, Udine. Studio di fattibilità svolto con il contributo economico della Regione Autonoma del Friuli-Venezia Giulia e del CAFC S.p.A. (Consorzio per l'Acquedotto del Friuli Centrale), Udine.

Sutherland L.A., Barlagne C., Barnes A., 2019. *Beyond hobby farming: towards a typology of non-commercial farming*. *Agriculture and Human Values* 36, pp. 475 - 493.

Sutherland L.A., 2019. *Finding hobby farmers: a parish study methodology for qualitative research*. *Sociologia Ruralis* 60, pp. 129 - 150.

Spigola M., Zucconi S., 2012. *Il fenomeno dell'hobby farming in Italia: i risultati del 2° Rapporto Nomisma - Vita in Campagna*. Nomisma.

Tei F., Gianquinto G., 2010. *Origini, diffusione e ruolo multifunzionale dell'orticoltura urbana amatoriale*. *Italus Hortus*, pp. 59 - 73.

Zurek M., Ingram J., 2020. *Food systems approaches for the future*. *Agriculture & food systems to 2050*, Chapter 16: 547-567.

## BOX - IL NETWORK PER LO STUDIO DELLA DIVERSITÀ MICOLOGICA

Massimo Diaco, Pietro Massimiliano Bianco, Luca Campana, [Francesca Flocchia](#) - ISPRA

Sotto la foresta, nascosta nel suolo, esiste una vasta e articolata rete che connette le radici delle piante e che viene usata da queste per comunicare e sostenersi a vicenda. Questa rete è costituita dai miceli dei funghi e, con felice intuizione, è stata indicata come [Wood Wide Web](#).



Negli ambienti boschivi risulta che la maggior parte delle piante superiori stabilisca simbiosi mutualistiche con un'ampia varietà di specie fungine e ogni specie di fungo instauri, a sua volta, relazioni con un'ampia varietà di specie vegetali. Quando i miceli dei funghi simbiotici si inseriscono nel sistema vascolare delle piante le connettono tra loro, anche a grande distanza, creando in tal modo una rete micorrizica che consente lo scambio di carbonio, acqua e nutrienti fra le diverse essenze vegetali, influenzandone la crescita e la sopravvivenza. In particolare l'acqua viene resa disponibile in caso di stress idrico per le piante sofferenti. Gli stessi funghi traggono vantaggio da tale scambio di nutrienti utilizzandone una parte per il proprio ciclo di vita.

Tali reti sono presenti anche in ambienti di brughiera e prateria dei climi temperato-mediterranei e semi-aridi dei diversi continenti. Inoltre, queste reti sono particolarmente importanti in ambienti estremi e poveri di nutrienti, come ad esempio gli habitat dunali, nei quali eventuali interventi di ripristino, per essere efficaci, devono prevedere la micorrizzazione delle specie impiantate.

La correlazione tra le componenti micologiche e le componenti vegetali è talmente stretta che il tasso di crescita degli alberi appare correlato all'entità delle connessioni fungine che essi hanno: gli alberi con più connessioni fungine e gli alberi connessi a più funghi distinti presentano una crescita annuale maggiore e sequestrano più carbonio.

Alcune piante, come molte orchidacee e specie prive di clorofilla, non possono germinare e svilupparsi in assenza di appropriate reti micorriziche ed è diventata pratica comune, in ambito vivaistico, l'inoculo di precursori micorrizici per favorire il radicamento delle plantule.

I rapporti simbiotici di tipo micorrizico svolgono un ruolo determinante anche nella ricolonizzazione da parte di vegetali superiori di aree pesantemente inquinate da metalli pesanti e composti organici.

Pertanto, per gestire le foreste e, più in generale qualsiasi habitat naturale terrestre, è importante conoscere le caratteristiche quali-quantitative di queste reti fungine, proteggendole e mantenendole rispettando il comparto suolo. La conoscenza approfondita dei meccanismi di queste reti consentirebbe di definire le opportune metodologie per gestire o recuperare aree di interesse ambientale aumentando l'efficacia ecologica degli interventi di riqualificazione e piantumazione.

Su queste basi, vista la necessità di mappare la biodiversità dei funghi e di analizzarne le peculiarità all'interno degli ecosistemi terrestri, è stato avviato da ISPRA il [Network per lo studio della Diversità Micologica](#) che si occupa dello studio della diversità micologica e dell'utilizzo dei funghi come indicatori dello stato di salute degli ecosistemi terrestri. Il Network è stato avviato per mettere in rete le conoscenze e utilizzare i dati provenienti da molteplici fonti, con lo scopo di effettuare, secondo metodologie condivise, il monitoraggio della diversità micologica sull'intero territorio italiano. Il Network è costituito da ISPRA e da una rete di soggetti (strutture pubbliche e

private; cittadini in forma semplice e associata) che, attraverso un'iniziativa di [citizen science](#), collaborano come Unità Esterne al censimento e alla mappatura e allo sviluppo di progetti e di attività in ambito micologico.

I contributi ricevuti dalla rete esterna vengono inseriti nel [Sistema Informativo della Diversità Micologica](#) di ISPRA e nel [Network Nazionale della Biodiversità](#) (NNB) del Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), già Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, gestito da ISPRA.

La partecipazione all'iniziativa di citizen science è volontaria e gratuita. Tale collaborazione diretta con ISPRA permette al cittadino esperto di entrare a far parte del sistema di censimento, mappatura e monitoraggio ambientale dei funghi sul territorio nazionale, partecipando sia alle azioni di campo e di determinazione micologica sia alle elaborazioni e allo sviluppo delle conoscenze scientifiche in materia.

Il Network, inoltre, partecipa al progetto della Lista Rossa Globale dei Funghi ([Global Fungal Red List Initiative](#)) promosso dall'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (IUCN).

Le principali [attività](#) del Network sono:

- sviluppo di strumenti e procedure di riferimento condivise con la rete per il rilevamento e per l'acquisizione omogenea e standardizzata dei dati;
- acquisizione dei dati da operazioni di campagna e attività di recupero dei dati da archivi storici;
- individuazione degli habitat delle specie micologiche rilevate (secondo codici internazionali di riferimento);
- realizzazione di una banca dati permanente e incrementabile all'interno del SINA (il Sistema Informativo Nazionale Ambientale) per il censimento e la mappatura delle componenti micologiche su tutto il territorio italiano;
- trasferimento dei dati raccolti sui supporti cartografici presenti all'interno del portale SinaCloud dell'ISPRA.

È necessario ricordare che la raccolta e il consumo dei funghi in Italia sono disciplinati dalla [Legge 23 agosto 1993, n. 352](#) "Norme quadro in materia di raccolta e commercializzazione dei funghi epigei freschi e conservati" e dal [DPR 14 luglio 1995, n. 376](#) "Regolamento concernente la disciplina della raccolta e della commercializzazione dei funghi epigei freschi e conservati". La Legge 352 del 1993 stabilisce le linee guida e demanda alle Regioni il compito di regolamentare la raccolta nel proprio territorio.

Possono partecipare al Network le Università e gli Enti di Ricerca; le Agenzie regionali e provinciali del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA); le Associazioni Micologiche, le Confederazioni Micologiche e le Società Scientifiche nazionali e internazionali; le Aziende Sanitarie Nazionali (ASL), i Musei, i Centri di riferimento per la Micotossicologia; i Gruppi Micologici e, in particolare, i micologi e gli esperti in micologia.

Per richiedere la partecipazione al Network per lo studio della Diversità Micologica si può contattare ISPRA che coordina l'attività alla mail: [ndm@isprambiente.it](mailto:ndm@isprambiente.it) o visitare la pagina [citizen science](#) dove sono presenti tutte le informazioni per aderire al Network.



*Omphalotus olearius* (DC.) Singer nel Parco Nazionale del Circeo in data 31 ottobre 2020 (Foto di F. Floccia).

## RETICULA NEWS

### I PRODOTTI FITOSANITARI HANNO EFFETTI SULLA BIODIVERSITÀ?

ISPRA ha pubblicato il [Rapporto 330/2020 La sperimentazione dell'efficacia delle Misure del Piano d'Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari \(PAN\) per la tutela della biodiversità](#) a valle di un progetto durato 5 anni, finanziato dal MiTE (già MATTM) ed in collaborazione con ARPA Piemonte, ARPA Lazio, Università degli Studi di Torino e Università degli Studi di Roma Tor Vergata. Nel corso dello studio è stata monitorata un'ampia gamma di gruppi faunistici e specie vegetali nei campi agricoli di vari tipi di colture, sia a gestione biologica che convenzionale. I risultati dei monitoraggi sono stati messi in relazione alla tipologia di gestione agronomica, ai trattamenti fitosanitari ed ai residui chimici nel suolo e nelle acque. I bioindicatori, selezionati per essere rappresentativi della rete



trofica degli agroecosistemi, sono: flora e vegetazione, pedofauna, artropodi terrestri, flora di interesse apistico, apoidei, lepidotteri, odonati, anfibi, sauri, uccelli e chiroterteri.

### OPENSACEALPS PER LA SALVAGUARDIA DEGLI SPAZI APERTI NELLE ALPI

Il progetto europeo Alpine Space [OpenSpaceAlps](#) si occupa dell'inclusione degli spazi aperti alpini nella pianificazione territoriale. Gli obiettivi principali sono la promozione della multifunzionalità del paesaggio e la salvaguardia



delle aree non impattate dalla presenza umana, attraverso l'armonizzazione degli strumenti esistenti nella pianificazione territoriale dei paesi alpini. Attraverso lo sviluppo dell'[AlpPlan Network](#), il progetto vuole costruire una rete di relazioni tra pianificatori ed altri esperti, organizzando diversi momenti di incontro e di scambio quali una conferenza annuale e workshop dedicati per giovani professionisti.

### CONGRESSO NAZIONALE SIEP - IALE 2021: CALL FOR ABSTRACT

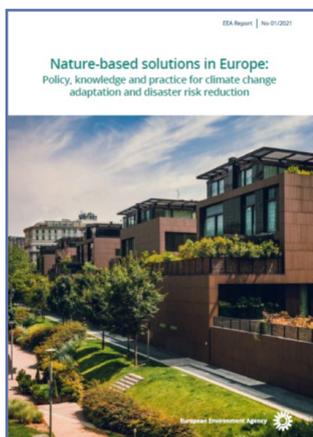
È aperta la call for abstract del [Congresso nazionale SIEP-IALE 2021 I paesaggi italiani verso il 2030: identità, cura e prospettive](#), che si terrà a Palermo il 25 - 27



novembre 2021. Il Congresso muove dalle istanze che la transizione ecologica implica. Al PNRR sono affidate le speranze di ripresa economica, ma con esse è in agguato il rischio di aggredire ulteriormente il paesaggio, nell'illusione che ogni genere di infrastruttura sia volano di rilancio economico. Greening e transizione ecologica devono quindi produrre risposte reali ed efficaci, misurabili, per il consapevole adattamento alle nuove sfide attraverso una strategia che ricostruisca il Capitale Umano insieme e in

armonia con il Capitale Naturale. In questo quadro, compito dell'Ecologia del Paesaggio EdP è quello di fornire riferimenti teorici e strumenti pratici di valutazione e indirizzo per ogni progetto di trasformazione del territorio. Il tema del Congresso si articolerà su Identità, Cura e Prospettive che racchiudono l'essenza del lavoro dell'EdP. La deadline per l'invio degli abstract è il 13 giugno 2021.

## REPORT EEA: LE NATURE-BASED SOLUTIONS PER AFFRONTARE IL CAMBIAMENTO CLIMATICO



Il [Rapporto dell'EEA](#) fornisce informazioni aggiornate per i decisori su come applicare le *Nature-Based Solutions* NBS per l'adattamento al cambiamento climatico e la riduzione del rischio di catastrofi e, allo stesso tempo, fare

uso dei molteplici benefici sociali che queste soluzioni possono portare. Attingendo ad esempi selezionati in tutta Europa, il Rapporto mostra come gli impatti di eventi meteorologici estremi e legati al clima sono già affrontati in questo modo, valutando come le NBS siano sempre più integrate nelle politiche globali ed europee e negli sforzi per passare allo sviluppo sostenibile.

La strategia dell'UE per la Biodiversità 2030, un pilastro chiave del Green Deal europeo, include un piano di ripristino della natura che può stimolare l'adozione di NBS. Le NBS sono anche indicate nella strategia dell'UE sull'adattamento al cambiamento climatico che è stata recentemente adottata dalla Commissione europea.

## RAPPORTO: COINVOLGIMENTO E PARTECIPAZIONE ATTIVA NEI CONTRATTI DI FIUME



Le sfide globali della qualità e quantità delle risorse idriche, del dissesto idrogeologico, aggravate dai cambiamenti climatici, impongono una riflessione su nuovi modelli di gestione e di

*governance* che possano favorire una maggiore diffusione di forme di ascolto e partecipazione alle scelte, accanto ad una sempre più ampia responsabilizzazione. La partecipazione attiva è un elemento necessario al fine di perseguire nuovi approcci e ottenere miglioramenti duraturi nella gestione di questioni ambientali, quali la risorsa idrica. In questa ottica, l'Osservatorio Nazionale dei Contratti di Fiume del Ministero della Transizione Ecologica, ha realizzato la pubblicazione [Coinvolgimento e partecipazione dei portatori d'interesse. Approcci, metodi e strumenti per i processi di Contratto di Fiume](#) sulle tecniche e metodologie di partecipazione attiva da attuare durante le fasi di un CdF. Una "cassetta degli attrezzi" a disposizione delle pubbliche amministrazioni, associazioni, imprese e comunità locali interessate ai CdF e ai processi partecipati in generale.

## TEMPESTA VAIA E DANNI FORESTALI: IL MONITORAGGIO IN VENETO

La Regione del Veneto, dopo l'evento Vaia, si è attivata per realizzare un dettagliato [monitoraggio dei danni ai soprassuoli forestali](#), attuato attraverso una metodica di analisi che ha previsto l'elaborazione integrata di immagini satellitari Sentinel-2 pre e post-evento con ortofoto del



2019 (queste ultime laddove disponibili). L'output cartografico prodotto, visualizzabile anche sul [WebGIS](#) dedicato, rappresenta la base informativa necessaria per l'elaborazione di solide statistiche che riguardano la valutazione della superficie e dell'entità di biomassa legnosa interessate dall'evento, per monitorare lo stato di avanzamento delle attività di esbosco, ma anche per pianificare e mettere in atto una serie di strategie di gestione dei soprassuoli distrutti tali da aumentare la resilienza dei boschi a questi eventi estremi.

### **SPECIAL ISSUE: MULTIPLE APPROACHES FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF TRANSITIONAL AND COASTAL WATERS CALL FOR PAPERS**

**environments**  
an Open Access Journal by MDPI

**Multiple Approaches for Environmental Assessment of Transitional and Coastal Waters**

Guest Editor  
Dr. Federica Cacciatore

Deadline  
01 June 2021

**Special Issue**  
Invitation to submit

Indexed in Scopus

mdpi.com/si/62687

Gli ambienti costieri e di transizione sono ecosistemi altamente produttivi, la cui perdita, a causa dell'impatto antropico e dei cambiamenti

climatici, è in continuo aumento. La valutazione dello stato di salute di questi ambienti richiede un approccio multidisciplinare sia nella formulazione dei piani di monitoraggio che nei processi di analisi dei dati, come previsto dalle Direttive ambientali Europee. I piani di monitoraggio e caratterizzazione ambientale spesso includono un ampio pannello analitico e un insieme di indicatori biologici sensibili alle pressioni. Tuttavia, i risultati raramente forniscono valutazioni ambientali che comprendano complessivamente i diversi aspetti. Lo scopo del [Special Issue](#) è di raccogliere articoli originali e inediti, riguardanti approcci multipli che integrino diverse informazioni provenienti da indicatori e indici di tipo biologico, chimico e/o fisico, preferibilmente riguardanti casi studio. La scadenza per l'invio dei contributi è l' 1 giugno 2021.

### **IN UN SEME - PAROLE E FIGURE PER RACCONTARE LA BIODIVERSITÀ**

Attraverso i semi Beti Piotto e Gioia Marchegiani raccontano la biodiversità in questo libro per ragazzi (Ed. Topipittori). Perché proprio i semi? Perché sono l'emblema perfetto della vita: hanno



infinite e sorprendenti forme, sono avventurosi, generosi, sanno spostarsi e adattarsi all'ambiente, difendersi e fare amicizia con molte specie viventi. Un seme, piccolo o grande, contiene tutto ciò che serve per vivere. I semi sono dappertutto: nelle nostre cucine, perché alla base della nostra alimentazione, nei giardini, sui balconi, nelle aiuole, nell'aria e nell'acqua e perfino impigiati nei nostri

vestiti e nel pelo dei nostri animali. [IN UN SEME](#) conduce alla scoperta della diversità della vita. Il volume sarà disponibile nelle librerie a fine maggio 2021.

## LIFE METRO ADAPT: MILANO FA SCUOLA IN EUROPA NELLA LOTTA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI



La Lombardia, per le sue caratteristiche geografiche, territoriali e socioeconomiche, presenta un'elevata sensibilità agli impatti dei mutamenti climatici. L'area metropolitana milanese è particolarmente esposta al rischio di alluvioni per la difficoltà di garantire un corretto deflusso delle acque a causa del tessuto urbano molto compatto, mentre la pianura soffre lunghi periodi di siccità che danneggiano ecosistemi ed economia locale. Per rispondere all'esigenza di definire strumenti utili a mitigare gli effetti del cambiamento climatico e aumentare la resilienza urbana è nato il progetto [LIFE Metro Adapt](#), caratterizzato da una forte multidisciplinarietà con un partenariato che vede la Città Metropolitana di Milano come capofila, e ALDA Association Européenne pour la Démocratie Locale, Ambiente Italia Srl, Gruppo CAP, e-Geos S.p.A. e Legambiente Lombardia come partners. Il progetto promuove la creazione

di una governance comune tra le autorità locali e strategie efficaci, come l'attuazione di infrastrutture verdi, consentendo una replicabilità in altri territori europei con caratteristiche e problematiche simili.

## CONFERENZA FINALE DEL PROGETTO IMPULS4ACTION

Il progetto ARPAF [Impuls4Action](#), cofinanziato dall'Unione Europea a sostegno delle attività della Macroregione Alpina (EUSALP), si focalizza sull'obiettivo dell'utilizzo sostenibile del suolo. Attraverso una serie di casi specifici sviluppati in Italia, Slovenia, Austria e Svizzera si è realizzato un *Toolbox* che vuole raccogliere una serie di materiali utili a vari attori (pubblici e privati) rispetto ai temi della gestione dell'acqua, delle torbiere e della rigenerazione urbana che sono a disposizione di tutti i cittadini europei. Nella [conferenza finale](#), che si svolgerà online il 20 maggio 2021 dalle 9 alle 12.15, ed alla quale è possibile [iscriversi qui](#), verranno presentati i risultati di progetto, con un focus sulle prospettive di sviluppo future nella Regione Alpina e gli impatti legati al cambiamento climatico, redatti con il coinvolgimento di esperti internazionali, amministratori e funzionari dell'area Alpina, imprenditori e giovani.



## LIFE DRYLANDS: LA TUTELA DEGLI AMBIENTI ARIDI CHE TANTO ARIDI NON SONO



Il [progetto LIFE DRYLANDS](#) pone l'attenzione su zone aride a rischio estinzione. Gli habitat oggetto di studio e ripristino si trovano

all'interno di siti Natura 2000 lungo Po, Ticino e Sesia. Dagli anni '50, le praterie su fondo sabbioso, le brughiere e le praterie aride sono diminuite a causa della frammentazione degli habitat. Il progetto propone la riqualificazione o ricostituzione *ex novo* di alcuni habitat aridi con grande potenziale vegetale, attraverso interventi di vario tipo come lo sfalcio delle specie erbacee esuberanti, la ripulitura da specie esotiche invasive che, in competizione con le specie autoctone, si sviluppano in maniera incontrollata semplificando la composizione paesaggistica dell'ambiente. I prati aridi ospitano una grande varietà di specie officinali, e rivestono un ruolo fondamentale per gli insetti impollinatori. Il progetto presenterà linee guida mirate a garantire lo stato di conservazione ideale per la gestione di questi ecosistemi oltre alla sensibilizzazione del pubblico.

## RAPPORTO: STRUTTURA ORGANIZZATIVA DEI CONTRATTI DI FIUME



L'Osservatorio Nazionale dei Contratti di Fiume ha redatto un documento dal titolo [Struttura Organizzativa dei Contratti di Fiume](#)

con l'obiettivo di fornire indicazioni e linee di indirizzo per l'implementazione di modelli

organizzativi che possano facilitare lo sviluppo della partecipazione e la *governance* interna ai processi di Contratto di Fiume (CdF). Il documento individua le principali funzioni e responsabilità che possono essere espletate all'interno di tali processi, focalizzandosi e soffermandosi sugli organismi preposti, sulle finalità e sulle modalità organizzative. Durante le varie fasi in cui si articola il CdF, gli organismi interagiscono tra loro, ai diversi livelli di responsabilità, predisponendo, gestendo e attuando l'intero processo partecipato. Il testo si propone di fornire indicazioni sugli aspetti organizzativi da seguire nelle varie fasi, esplorando e analizzando le funzioni considerate prioritarie nella gestione di un CdF: promozione; gestione; partecipazione attiva; responsabilità attuativa; supporto tecnico-operativo.

## PROGETTO TUNE UP: SPERIMENTAZIONE DEL CONTRATTO DI AREA MARINA PROTETTA NEL MEDITERRANEO



Il progetto Interreg MED [TUNE UP – Promoting multilevel governance for tuning up biodiversity protection in marine areas](#) propone un approccio strategico e collaborativo per la gestione delle Aree Marine Protette del Mediterraneo. TUNE

UP è un progetto di capitalizzazione che applica e declina lo strumento di governance multi-stakeholder dei Contratti di Fiume / Zona umida alle AMP. L'obiettivo è quello di rafforzare l'efficacia della gestione delle Aree Marine Protette e la collaborazione tra stakeholder per limitare i conflitti tra conservazione della natura e sviluppo locale in un quadro di sostenibilità. TUNE UP, coordinato da ANATOLIKI S.A., ha avuto inizio nel novembre 2019 e avrà una durata di 32 mesi, raccoglie 12 partner da 7 nazioni del Mediterraneo. Il Dipartimento di Architettura dell'Università Roma Tre coordina il trasferimento della metodologia e organizzerà un corso *e-learning* e una *summer school*.

### LIFE INSUBRICUS: UN PROGETTO PER IL PELOBATE FOSCO E PER IL NOSTRO FUTURO



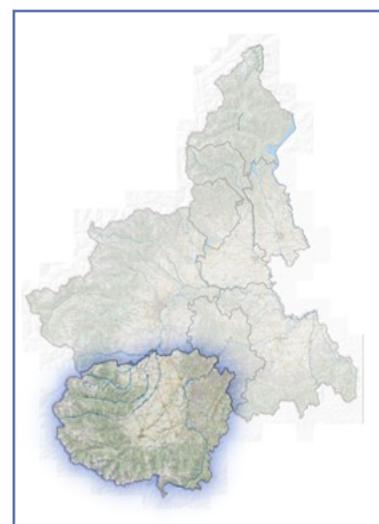
Il progetto [LIFE INSUBRICUS](#) prende il nome dal *Pelobates fuscus insubricus*, un piccolo animale considerato in pericolo (EN) dalla Lista Rossa della IUCN e che risulta specie prioritaria della Direttiva Habitat. Le zone umide stanno scomparendo un po' ovunque, anche per l'innalzamento delle temperature dovuto al cambiamento climatico, e investire per salvaguardare questa specie, che è una rarità (il pelobate fosco è raro in Europa, ma la sottospecie pelobate fosco insubrico vive solo in Italia), significa investire sul futuro del nostro pianeta. Il LIFE INSUBRICUS è un grande progetto, che riguarda un territorio molto vasto, composto da ben quattordici siti Natura 2000 tra la Lombardia e il Piemonte. Il progetto interverrà

per migliorare le aree umide in cui vive il pelobate, ma anche per formare volontari ed "erpetologi junior", che prenderanno parte ai lavori di monitoraggio e ripopolamento, a fianco del personale tecnico specializzato.

### IL PROGETTO BIODIV'CONNECT: LA RETE ECOLOGICA DELLA PROVINCIA DI CUNEO

Nell'ambito del [Progetto BIODIV'CONNECT](#), la

Regione Piemonte ha previsto la definizione del disegno di rete ecologica della Provincia di Cuneo. L'idea nasce dalla necessità di ricostruire una rete ecologica provinciale su basi naturalistiche al fine di poter definire



idonee misure di tutela delle porzioni di territorio provinciale che svolgono ancora una funzione di connettività ecologica. Il progetto si avvale della supervisione scientifica di Giuseppe Bogliani e della collaborazione di Arpa Piemonte e della Provincia di Cuneo, e prevede l'applicazione della metodologia modellistica regionale integrata con l'apporto degli esperti. Dopo un confronto transfrontaliero sulle metodologie di individuazione della rete, si prevedono le seguenti fasi di lavoro: individuazione di *Core Areas* mediante approccio "expert based"; integrazione dei risultati dei gruppi esperti e metodologia regionale; verifiche in campo; versione definitiva della carta della rete ecologica della Provincia di Cuneo.

## INAUGURAZIONE DELLA BEE VALLEY IDICE: LA TERRA DELLE API



La valle dell'Idice nell'Appennino bolognese, da Cà de Mandorli (San Lazzaro di Savena) in su, direzione

Monterenzio, presenta un ambiente sano con una agricoltura con oltre il 70% di SAU a biologico. Data la sua grandissima variabilità da un punto di vista geologico e botanico, la valle offre tantissime possibilità di riproduzione e nidificazione agli apoidei con una alta biodiversità. Da tali caratteristiche nasce il progetto di costituire la [Bee Valley Idice](#), un territorio per la salvaguardia e l'incremento delle popolazioni degli apoidei. Nel progetto sono coinvolti: i comuni di Monterenzio, San Lazzaro di Savena, Monghidoro e Ozzano Emilia, il CONAPI Consorzio Nazionale Apicoltori, il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroalimentari (DiSTAL) e il Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali (BIGeA) dell'Università di Bologna. Il 17 luglio 2021, in occasione dell'intitolazione di un piccolo parco a Giorgio Celli, noto entomologo, a Monterenzio sarà inaugurata la Bee Valley.

## PROGETTO LIFE NEWLIFE4DRYLANDS



Il progetto LIFE [NewLife4Drylands](#) mira a contrastare il degrado del suolo che porta alla desertificazione, favorendo la attuazione di soluzioni basate sulla natura (NBS) attraverso un

approccio di analisi e di decisione che fa riferimento ai servizi ecosistemici del suolo. Il progetto affronta due aspetti: 1) lo sviluppo di un modello per l'identificazione delle caratteristiche dei suoli e per un monitoraggio a medio e lungo termine degli interventi di ripristino utilizzando dati satellitari e 2) la definizione di un Protocollo di soluzioni sostenibili che potrebbero essere implementate con successo nelle aree degradate promuovendo la gestione sostenibile del suolo, quali ad esempio il miglioramento della copertura vegetale e la produttività nelle aree vulnerabili alla desertificazione. Il progetto prevede sei casi studio (2 in Italia, 2 in Grecia e 2 in Spagna) i cui dati supporteranno la definizione del modello e del Protocollo.

## EROSIONE COSTIERA E CAMBIAMENTI CLIMATICI: IL PROGETTO INTERREG CHANGE WE CARE

Il progetto INTERREG Italia - Croazia [CHANGE WE CARE](#) Climate cHallenges on coAstal and



traNsitional chanGing arEas: WEaving a Cross-Adriatic REsponse, ha avviato le sue attività nell'aprile 2019. Il progetto è coordinato dal CNR ISMAR di Venezia e gli altri partner italiani, oltre l'ISPRA, sono le Regioni Veneto, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, l'Ente Parco Delta del Po. Il progetto si pone l'obiettivo di sviluppare la conoscenza e il monitoraggio degli effetti dei cambiamenti climatici (CC) sugli ambienti di transizione e costieri in Alto Adriatico. Partendo dall'analisi dello stato attuale, dei trend e delle

principali forzanti che agiscono sul sistema costiero, verranno formulati scenari di evoluzione dei parametri fisici, idrologici, geomorfologici ed ecologici in funzione dei CC. Il progetto svilupperà, in 5 siti-pilota italiani e croati, piani di adattamento ai cambiamenti climatici. Queste aree-pilota sono il Delta del Po, il Banco di Mula di Muggia di Grado, le foci del fiume Neretva e Jadro e il parco di Vransko Jezero.

## LIFE ORCHIDS: AAA CUSTODI DI ORCHIDEE CERCASI



Il progetto [LIFE ORCHIDS](#), cofinanziato dalla Unione Europea, vuole salvare l'habitat in cui vivono le orchidee spontanee. Chi lo desidera può diventare custode di 1 tra le circa 55 specie selvatiche che vivono in Piemonte. L'Università di Torino è capofila del progetto che si impegna alla sottoscrizione di 100 accordi e alla custodia di 500 ettari entro il 2023. Con l'aiuto dei privati si potrà costruire una rete ecologica diffusa per ripristinare l'habitat delle orchidee: imprenditori agricoli disposti ad applicare pratiche ad alto valore naturale o volontari "senza terra" in grado di dedicare un po' del loro tempo alle attività. Saranno custodi di orchidee e a loro sarà dedicato un manuale con le buone pratiche per la conservazione. Ciascuno potrà caricare i dati delle proprie osservazioni in natura sulla piattaforma *iNaturalist*, che entreranno in modo automatico nel progetto LIFE ORCHIDS. Il progetto prevede anche interventi concreti: sono già state messe a dimora le prime orchidee riprodotte in vitro nella micro-riserva di Pecetto di Valenza.

## UN PIANO ITALO - SVIZZERO PER RIQUALIFICARE IL TERRITORIO DEL FIUME TICINO

Il [Piano di riqualificazione del corridoio ecologico del fiume Ticino 2021-2031](#) nasce da un'ampia alleanza di



enti italo - svizzeri, coordinati dalla onlus milanese Istituto Oikos, con l'obiettivo di migliorare lo stato di salute degli ecosistemi del corridoio ecologico del fiume Ticino, lungo i 248 km del suo corso tra la sorgente in Svizzera e la confluenza con il Po in

Italia. Il Piano contiene 75 azioni che contribuiranno a raggiungere 5 grandi obiettivi: migliorare la governance transfrontaliera; garantire i servizi ecosistemici e lo sviluppo di attività economiche sostenibili; rinforzare la connessione ecologica tra le Alpi e gli Appennini con interventi di riqualificazione ambientale; migliorare lo stato di conservazione di specie animali e vegetali rare e minacciate o localmente estinte; promuovere la resilienza di ecosistemi e comunità ai cambiamenti climatici. Gli enti sono ora impegnati nel reperimento dei fondi per la realizzazione delle azioni.

## PROGETTO EUFORICC PER LA SALVAGUARDIA E LO SVILUPPO DELLE FORESTE URBANE



Da settembre 2019 il CNR (IRET) collabora con le Università di Bari (DISAAT), di Firenze (DAGRI), del Molise (DiBT), di Roma Tre (Dipartimento Scienze della Formazione) e della Toscana (DIBAF) al progetto di ricerca di interesse nazionale (Prin) [EUFORICC Establishing Urban Forest-based solutions in Changing Cities](#). Il progetto ha 4 principali obiettivi: 1) Sviluppo

*Best Practices*, per la pianificazione e la gestione di UF (Foreste Urbane); 2) Ricerca su *indicatori* - elementi chiave di UES (servizi ecosistemici) e UEDS (disservizi ecosistemici); 3) Sviluppo protocolli di monitoraggio di UES e UED; 4) Sviluppo di strumenti per stimare indicatori spaziali e temporali di UES e UEDS. Ulteriore finalità del progetto è quella di creare un legame con le amministrazioni comunali, per stabilire uno scambio reciproco di ricerca e *governance* locale. [Online il video dell'ultimo partecipato incontro di dicembre.](#)

## IL PIÙ GRANDE EVENTO MAI ORGANIZZATO SULLA BIODIVERSITÀ DEL SUOLO: GSOB21 - FAO



La Global Soil Partnership (GSP, ovvero il partenariato globale sul suolo) della FAO, con l'Intergovernmental Technical Panel on Soils (ITPS), la Convenzione internazionale sulla Biodiversità (CBD), la Global Soil Biodiversity Initiative (GSBI) e la Science-Policy Interface of the United Nations Convention to Combat Desertification (SPI UNCCD), ha organizzato dal 19 al 22 aprile u.s. il [Simposio mondiale sulla biodiversità del suolo](#), rinviato da febbraio 2020 più volte a seguito della pandemia, e finalmente realizzato online. Si tratta dell'evento con la maggiore partecipazione mai vista (più di [5000 partecipanti](#) da oltre 160 Paesi) sulla biodiversità

del suolo, le sue applicazioni e opportunità per il futuro. Sono stati forniti esempi e mostrate azioni per promuovere la conservazione della biodiversità del suolo, incentivare il suo uso sostenibile, [illustrate le cause della sua perdita](#) e come migliorare l'uso delle [pratiche sostenibili di gestione del suolo](#).

## IL PROGETTO LIFE GREENCHANGE AVVIA LA REALIZZAZIONE DI ZONE UMIDE NELL'AGRO PONTINO

Il [progetto LIFE Greenchange](#) sta ultimando la realizzazione di una zona umida all'interno dell'azienda agricola Gelasio Caetani di Latina. L'azione, insieme agli altri progetti dimostrativi che saranno realizzati con i finanziamenti ottenuti dalla Provincia di Latina tramite il programma LIFE, mira al rafforzamento delle connessioni ecologiche nei territori agricoli dell'Agro pontino attraverso l'attuazione di Nature Based Solutions. L'intervento prevede il diradamento dell'attuale pioppeto artificiale non più produttivo, l'impianto di specie igrofile autoctone arboree e arbustive, la realizzazione di scavi di diversa profondità per la creazione di una zona umida. Il nuovo habitat potrà ospitare una comunità biotica ricca e complessa andando a incrementare la biodiversità locale. Si tratta del secondo dei cinque cantieri



avviati, tre dei quali ospitati da altrettante aziende agricole dell'Agro Pontino. Altre zone umide verranno realizzate nel Parco di Pantanello e lungo il fiume Ufente

## PARCO AUSONI E LAGO DI FONDI: PROGETTO CON GLI OCCHI DI UNA LIBELLULA



Al via un progetto di educazione ambientale rivolto a studenti delle scuole medie e superiori di Fondi e Monte San Biagio, in provincia di Latina, ai quali si

propone un vero e proprio “viaggio dalle sorgenti al Lago di Fondi per la tutela dell’ambiente”. Il progetto dell’Ente Parco Monti Ausoni e Lago di Fondi è risultato tra i vincitori del bando “Contratti di fiume dei bambini e delle bambine” promosso dall’Ufficio di Scopo Piccoli Comuni e Contratti di Fiume della Regione Lazio, per la realizzazione di progetti di educazione ambientale per ragazzi volti alla diffusione e sensibilizzazione dei principi e del tema dei Contratti di Fiume. Filo conduttore del progetto [Con gli occhi di una libellula](#) sarà lo studio del territorio e della sua biodiversità attraverso l’ecologia delle libellule. L’obiettivo è favorire il contatto tra i ragazzi e il loro territorio, stimolando curiosità e senso di appartenenza, punti di partenza per riflettere sulle problematiche ambientali e stimolare soluzioni e comportamenti virtuosi

## POLLINI E CAMBIAMENTI CLIMATICI

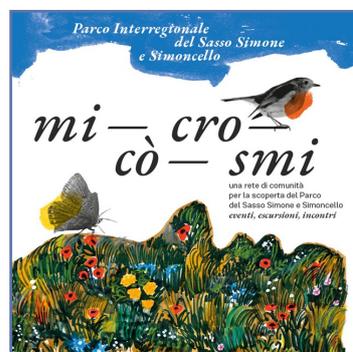
I mutamenti climatici sono ricorrenti nella storia della Terra ma in quest’ultimo secolo il riscaldamento globale legato alle attività

antropiche ha subito una forte accelerazione tale da condizionare il futuro della vita sul nostro pianeta. Ottimi indicatori per studiare i cambiamenti del clima, sono i pollini aero-



dispersi, il cui monitoraggio, assieme alla vigilanza sulla comparsa di nuove specie aliene, possono dare indicazioni sulla reazione delle piante a questo complesso fenomeno. È stato proprio questo il filo conduttore del seminario online “Pollini e cambiamenti climatici: scenari e prospettive” organizzato da ARPA Marche il 9 aprile 2021 e che ha coinvolto vari enti scientifici, tra cui POLLnet, AIA, EAN per proporre l’aerobiologia come monitoraggio in continuo per indagare i cambiamenti del clima e parte integrante della valutazione della qualità dell’aria. Presentazioni e video del convegno sono disponibili sul [sito di ARPA MARCHE](#).

## MICROCOSMI: RASSEGNA DI EVENTI, ESCURSIONI, INCONTRI NEL PARCO DEL SASSO SIMONE E SIMONCELLO



Dal piccolo fiore ai resti delle prodezze di duchi e cavalieri, dalla leggenda dell’isolato casolare alla bottega artigiana. Piccoli mondi naturali e umani che si incontrano da millenni a comporre la bellezza e la

ricchezza del Parco. [Microcosmi](#) nasce dal desiderio di scoprire e raccontare questi equilibri

delicati, ancora oggi mutevoli e capaci di sorprendere. Lo farà attraverso un ricco calendario di esperienze di scoperta e conoscenza del [Parco](#), accompagnati da guide ed esperti locali. Ma Microcosmi è anche il desiderio di coinvolgere le comunità locali e renderle protagoniste del racconto dei luoghi che vivono e custodiscono da generazioni, è la voglia di accogliere sguardi nuovi su questo territorio, coinvolgendo esperti, artisti e scienziati che offriranno nuovi punti di vista e occasioni di confronto. Microcosmi è, infine, la volontà di creare un canale di dialogo tra il Parco e chi lo vive, per divertimento, relax, vita quotidiana o lavoro, così che si possano migliorare le possibilità di fruizione, in equilibrio con la protezione della natura e dei suoi abitanti.

## II PARCO AUSONI PER IL LAGO DI FONDI: CON UN ARCO D'ACQUA NEL CUORE...



L'Ente Parco Monti Ausoni ha promosso con i Comuni interessati e i soggetti portatori di interesse [un nuovo Regolamento per la pesca e la costituzione di un Tavolo di lavoro specifico per il Lago di Fondi](#), in provincia di Latina. Massima attenzione per un bene ambientale di grande importanza, scrigno di una ricca biodiversità, parte integrante della Rete Europea Natura 2000. Per il Regolamento della pesca si è lavorato sul testo elaborato dagli uffici della Direzione Regionale Agricoltura e dell'ARSIAL della Regione Lazio. Si è poi concordato di costituire presso l'Ente Parco, che lo coordinerà, un Tavolo di Lavoro su tutte le problematiche e gli aspetti inerenti il

Lago di Fondi, cui parteciperanno i rappresentanti dei Comuni di Fondi e Monte San Biagio, della Regione Lazio, del Consorzio di Bonifica Sud Pontino, di altri Enti e degli operatori del settore della pesca e delle associazioni operanti nel comprensorio lacuale.

## FILIERE DEL GRANO TENERO A FAVORE DELLA BIODIVERSITÀ NEGLI AGRO-SISTEMI ITALIANI

Il 31 maggio verrà lanciata la V edizione della [Carta del Mulino](#), il programma di riqualificazione



ambientale della filiera del grano tenero che sta coinvolgendo più di 3.000 aziende agricole, con una produzione stimata

nel raccolto 2021 di 360.000 tonnellate su una superficie di 60.000 ettari, di cui 1.800 tonnellate dedicate al sostentamento di insetti pronubi ed impollinatori. E per il raccolto 2022, a cui si applicheranno i nuovi disciplinari di produzione, la nuova "Carta del Mulino" guarderà tra le buone pratiche anche al [Bosco del Molino](#) (Cfr. [Reticula 25/2020](#)) che, grazie all'intervento di forestazione in corso a Collecchio (PR) con 7.886 alberi e 8.633 arbusti, colmerà il 75% del deficit di biodiversità locale, secondo l'analisi ecosistemica in corso realizzata dal gruppo di Biodiversity Management del CINSA di Parma (Consorzio Interuniversitario Nazionale per le Scienze Ambientali). Non solo alberi ma soprattutto una sistematica ricerca di inserire habitat di pregio nella rete ecologica nazionale.

## CALL FOR PAPERS MONOGRAFIA RETICULA 2021

### **NBS – Nature Based Solutions e territorio: prendersi cura della Natura con la Natura**

L'Assemblea Generale dell'ONU ha dedicato il decennio 2021-2030 al ripristino degli ecosistemi al fine di sostenere e incrementare gli sforzi per prevenirne, arrestarne e invertirne il degrado ed aumentare la consapevolezza dell'importanza del loro recupero e restauro. Ciò al fine di contribuire all'attuazione dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile e dell'Accordo di Parigi, nonché al raggiungimento degli *Aichi Biodiversity Targets*.

Anche la più recente Strategia dell'UE sulla Biodiversità per il 2030 pone l'accento sulla necessità di ripristinare gli ecosistemi e di proteggerli adeguatamente attraverso azioni di *restoration ecology* ossia attraverso soluzioni che, oltre a recuperare gli ecosistemi, servono ad innescare processi ecologici in una prospettiva di aumento della resilienza territoriale complessiva. Questo approccio favorisce sia l'adattamento ai cambiamenti climatici che uno sviluppo sostenibile attraverso il recupero delle funzioni ecologiche di regolazione e mantenimento, a salvaguardia degli elementi del Capitale Naturale, e attraverso la valorizzazione di usi sostenibili di tali elementi.

In questo quadro, le [Nature-based solutions](#) (NBS) rappresentano azioni strategiche di restauro e recupero ambientale, efficienti in termini di risorse e adattabili a livello locale, che risolvono o mitigano problemi o rischi ambientali di natura antropica, utilizzando materiali, sistemi e processi naturali ispirandosi al funzionamento naturale degli ecosistemi. Si tratta di un'accezione nuova, ma che deriva da un lungo percorso di maturazione e di estensione delle declinazioni possibili dell'ecologia applicata. Con questa denominazione, le NBS hanno assunto crescente notorietà negli ultimissimi anni quale risposta ai problemi derivanti da una delle maggiori emergenze planetarie, ovvero il cambiamento climatico, prendendo in considerazione prevalentemente le situazioni urbane e la necessità di queste di aumentare la propria resilienza nel medio-lungo termine.

Il numero monografico 2021 di Reticula tratterà questo tipo di interventi ambientali, tenendo conto del loro ruolo strategico soprattutto per ciò che concerne alcuni valori ecologici quali: la connettività ecologica territoriale, il supporto alla conservazione della biodiversità ed il mantenimento delle funzioni del Capitale Naturale.

Negli articoli sottoposti è quindi chiesto agli autori di porre particolare attenzione all'evidenziazione del ruolo ecologico-funzionale delle NBS descritte, esplicitandone il loro valore, diretto o indiretto, funzionale al raggiungimento di uno o più obiettivi: fornitura e mantenimento dei servizi ecosistemici, tutela

delle matrici ambientali, conservazione della biodiversità e del paesaggio, utilizzo razionale e sostenibile del Capitale Naturale.

Semplici descrizioni di progetti, interventi o tecniche che, pur ricadendo correttamente nella categoria di NBS, non hanno ricadute sul sistema territoriale potranno non essere ammessi alla pubblicazione.

A titolo esemplificativo, si elencano alcuni tra i vari argomenti che potranno essere trattati:

1. esempi di progetti di NBS realizzati, *in itinere* o programmati, anche in riferimento ad aspetti di finanziamento e di promozione/comunicazione, comparazione tra diverse tipologie;
2. esperienze di NBS in aree urbane e periurbane considerate quali efficaci strumenti di connessione ecologica tra Aree protette nonché efficaci strumenti di fornitura di servizi ecosistemici;
3. esperienze di NBS, coordinate all'interno di strumenti di pianificazione o valutazioni di scenario, che interessano contesti specifici, in funzione di obiettivi di miglioramento e implementazione dell'ambiente e della resilienza territoriale alle diverse perturbazioni e pressioni sugli ecosistemi, a partire da quelle derivanti dal cambiamento climatico;
4. esperienze specifiche di NBS, appositamente ideate per la tutela e valorizzazione delle risorse naturali locali, servizi ecosistemici e biodiversità;
5. casi rilevanti o originali di percorsi formativi nelle Università; esperienze specifiche con contenuti innovativi di Enti di ricerca e/o amministrativi.

**Tutti coloro interessati a contribuire al numero monografico sono invitati a redigere, seguendo fedelmente ed in ogni loro parte le [Norme Editoriali](#), un articolo da trasmettere all'indirizzo [reticula@isprambiente.it](mailto:reticula@isprambiente.it) entro e non oltre il 14 giugno p.v.**

**Gli articoli ammessi alla pubblicazione saranno soggetti a referaggio (doppio cieco) a cura di revisori qualificati incaricati dalla Redazione di RETICULA.**

Ogni articolo dovrà essere corredato da 4 parole chiave. Si invitano gli autori a sceglierne almeno una tra queste di seguito proposte: adattamento ai cambiamenti climatici, agroecosistema, approccio ecosistemico, aree protette, biodiversità, cambiamenti climatici, Capitale Naturale, connettività ecologica, infrastruttura verde, mitigazione degli impatti antropici, pianificazione a scala locale, pianificazione paesaggistica, pianificazione territoriale, recupero ambientale, resilienza, rete ecologica, servizi ecosistemici.



**RETICULA** rivista quadrimestrale di ISPRA  
[reticula@isprambiente.it](mailto:reticula@isprambiente.it)

**DIRETTORE DELLA RIVISTA**  
Luciano Bonci

**COMITATO EDITORIALE**  
Serena D'Ambrogi, Michela Gori, Matteo Guccione, Luisa Nazzini

**COMITATO SCIENTIFICO**  
Corrado Battisti, José Fariña Tojo (Spagna), Sergio Malcevschi, Patrizia Menegoni,  
Jürgen R. Ott (Germania), Riccardo Santolini

La foto di copertina “Fiori di Borragine” è di Roberta Collu  
[È terza classificata al Concorso Fotografico - Life Sic2Sic](#)

La revisione dei testi in lingua straniera è a cura di Daniela Genta.  
È possibile iscriversi a Reticula compilando il [form di registrazione](#).

Le opinioni ed i contenuti degli articoli firmati sono di piena responsabilità degli Autori.  
È vietata la riproduzione, anche parziale, di testi e immagini se non espressamente citati.  
Le pagine web citate sono state consultate ad aprile 2021.

**ISSN 2283-9232**

Gli articoli pubblicati sono stati soggetti ad un procedimento di revisione tra pari a doppio cieco.  
Questo prodotto è stato realizzato nel rispetto delle regole stabilite dal sistema di gestione  
qualità conforme ai requisiti ISO 9001:2015 valutato da IMQ S.p.A.