



Life
Drylands

HABITAT ARIDI come risorsa

Restoration
of dry-acidic
Continental
grasslands and
heathlands
in Natura2000
sites in
Piemonte and
Lombardia.



IMPORTANZA ECOLOGICA E SERVIZI ECOSISTEMICI

Anno di realizzazione

2024

Ideazione

Silvia Assini, Patrizia Berera

Autori

Silvia Assini, Matteo Barcella, Francesco Bracco, Gabriele Gheza

Grafica

Patrizia Berera

Immagini

Tutte le immagini sono state realizzate dal gruppo di lavoro di progetto

Contatti

info@lifedrylands.eu

www.lifedrylands.eu



Scientific Director of the LifeDrylands project: SILVIA ASSINI
Department of Earth and Environmental Sciences - University of Pavia
via S. Epifanio, 14 - 27100 Pavia - Italy

LIFE18/NAT/IT/000803

The Drylands project is funded by the LIFE programme of the European Union.



INDICE

INTRO: Cosa sono i servizi ecosistemici	pag. 2
SUPPORTO ALLA VITA <i>Supporting</i>	pag. 5
REGOLAZIONE <i>Regulating</i>	pag. 6
APPROVVIGIONAMENTO <i>Provisioning</i>	pag. 9
CULTURALI <i>Cultural</i>	pag. 10
I SERVIZI ECOSISTEMICI DEGLI HABITAT ARIDI	pag. 13
1. LifeDrylands IMPOLLINAZIONE <i>Regulating</i>	pag. 14
2. LifeDrylands POTENZIALE OFFICINALE <i>Provisioning</i>	pag. 18
3. LifeDrylands POTENZIALE ORNAMENTALE <i>Provisioning</i>	pag. 20
4. LifeDrylands BIODIVERSITÀ <i>Provisioning</i>	pag. 24
5. LifeDrylands ARTE MUSICA CINEMA LETTERATURA <i>Cultural</i>	pag. 28

SUMMARY

INTRO: What is meant by ecosystem services? pag. 2

SUPPORTING SERVICES pag. 5

REGULATING SERVICES pag. 6

PROVISIONING SERVICES pag. 9

CULTURAL SERVICES pag. 10

ECOSYSTEM SERVICES OF ARID HABITATS pag. 13

1. LifeDrylands
POLLINATION | *Regulating* pag. 14

2. LifeDrylands
OFFICINAL POTENTIAL | *Provisioning* pag. 18

3. LifeDrylands
ORNAMENTAL POTENTIAL | *Provisioning* pag. 20

4. LifeDrylands
BIODIVERSITY | *Provisioning* pag. 24

5. LifeDrylands
ART, MUSIC, CINEMA, LITERATURE | *Cultural* pag. 28

Cosa sono i servizi ecosistemici?

I servizi ecosistemici sono i **benefit** che la popolazione umana riceve, direttamente o indirettamente, dalle funzioni ecosistemiche.

Il *Millennium Ecosystem Assessment* (2005), ha fornito una classificazione utile suddividendo le funzioni ecosistemiche in **4 categorie principali**:

> **Supporto alla vita** (*Supporting*)

queste funzioni raccolgono tutti quei servizi necessari per la produzione di tutti gli altri servizi ecosistemici e contribuisce alla conservazione (*in situ*) della diversità biologica e genetica e dei processi evolutivi.

> **Regolazione** (*Regulating*)

oltre al mantenimento della salute e del funzionamento degli ecosistemi, le funzioni regolative raccolgono molti altri servizi che comportano benefici diretti e indiretti per l'uomo (come la stabilizzazione del clima, il riciclo dei rifiuti), solitamente non riconosciuti fino al momento in cui non vengono persi o degradati.

> **Approvvigionamento** (*Provisioning*)

queste funzioni raccolgono tutti quei servizi di fornitura di risorse che gli ecosistemi naturali e semi-naturali producono (ossigeno, acqua, cibo, ecc.).

> Culturali (*Cultural*)

gli ecosistemi naturali forniscono una essenziale “funzione di consultazione” e contribuiscono al mantenimento della salute umana attraverso la fornitura di opportunità di riflessione, arricchimento spirituale, sviluppo cognitivo, esperienze ricreative ed estetiche.

La BROCHURE vuole essere uno strumento agile ma rigoroso per contribuire ad **aumentare la consapevolezza** delle persone sull’importanza di questi temi e **promuovere una riflessione** sui propri comportamenti quotidiani e nel lungo periodo.

Dopo una descrizione dei Servizi ecosistemici in generale, presentiamo gli aspetti più specifici relativi agli **Habitat aridi** del progetto **LifeDrylands**, ricavati dal confronto dei dati emersi dai monitoraggi *ex ante* ed *ex post* nei siti di intervento.



SUPPORTO | SUPPORTING

Con *supporting services* si intendono quei servizi ecosistemici che sostengono e permettono la fornitura di tutti gli altri tipi di servizi, come per esempio la **formazione del suolo** e il **ciclo dei nutrienti**, cioè la **disponibilità di elementi minerali** quali azoto, fosforo e potassio indispensabili per la crescita e lo sviluppo degli organismi.

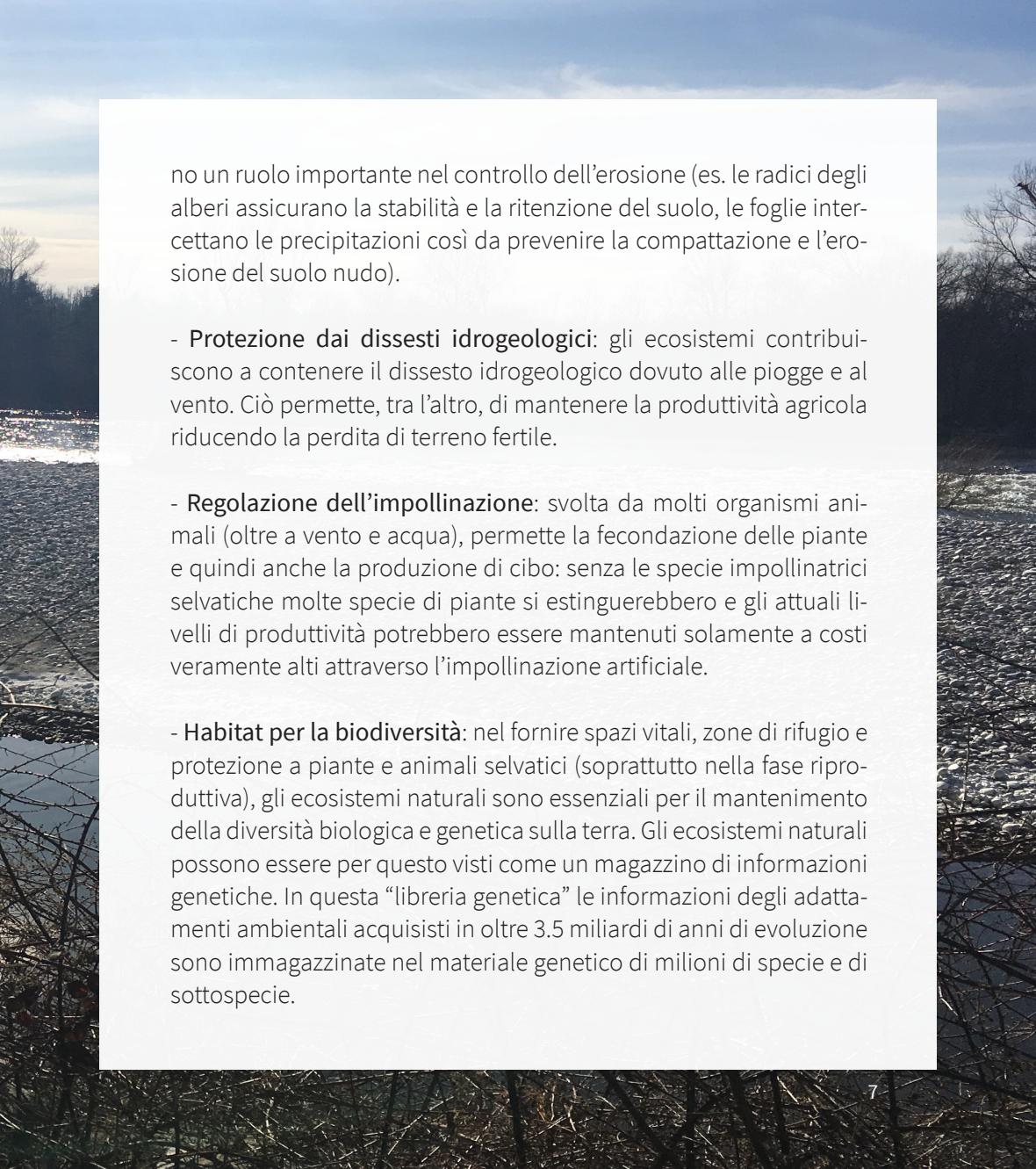
Inoltre, i servizi ecosistemici di supporto sostengono la riproduzione, l'alimentazione, il **rifugio per specie animali** stanziali e in migrazione e il mantenimento di processi evolutivi (su base fenotipica e/o genetica).

I servizi di supporto si differenziano dai servizi di approvvigionamento, regolazione e culturali in quanto i loro **impatti** sulle persone sono spesso **indiretti** o si verificano nel corso di un **tempo molto lungo**, mentre i cambiamenti nelle altre categorie hanno impatti relativamente diretti e di breve termine sulle persone.

REGOLAZIONE | REGULATING

Tra i benefici ottenuti dalla regolazione di processi ecosistemici troviamo:

- **Regolazione dei gas:** contribuendo sia all'immissione in atmosfera che all'estrazione dall'atmosfera di numerosi elementi chimici, gli ecosistemi influenzano diversi aspetti (es. la regolazione del bilancio O₂/CO₂, il mantenimento dello strato di ozono (O₃) che protegge dai raggi ultravioletti dannosi) consentendo di avere aria pulita e respirabile e più in generale il mantenimento di un pianeta abitabile.
- **Regolazione del clima:** la complessa interazione tra le caratteristiche della circolazione regionale/globale e le caratteristiche fisiche degli ecosistemi come la topografia locale, la vegetazione, l'albedo, ma anche la configurazione, per esempio, dei laghi, dei fiumi e delle baie, influenzano il tempo e il clima sia localmente che globalmente.
- **Regolazione delle acque:** la quantità di acqua sulla Terra è sempre la stessa e il ciclo permette il suo riutilizzo attraverso i processi di evaporazione, condensazione, precipitazione, infiltrazione, scorimento e flusso sotterraneo: gli ecosistemi regolano questi flussi idrogeologici sulla superficie della terra.
- **Regolazione dell'erosione:** gli aspetti strutturali dell'ecosistema, specialmente la copertura vegetale e il sistema delle radici, gioca-



no un ruolo importante nel controllo dell'erosione (es. le radici degli alberi assicurano la stabilità e la ritenzione del suolo, le foglie intercettano le precipitazioni così da prevenire la compattazione e l'erosione del suolo nudo).

- **Protezione dai dissesti idrogeologici:** gli ecosistemi contribuiscono a contenere il dissesto idrogeologico dovuto alle piogge e al vento. Ciò permette, tra l'altro, di mantenere la produttività agricola riducendo la perdita di terreno fertile.
- **Regolazione dell'impollinazione:** svolta da molti organismi animali (oltre a vento e acqua), permette la fecondazione delle piante e quindi anche la produzione di cibo: senza le specie impollinatrici selvatiche molte specie di piante si estinguerebbero e gli attuali livelli di produttività potrebbero essere mantenuti solamente a costi veramente alti attraverso l'impollinazione artificiale.
- **Habitat per la biodiversità:** nel fornire spazi vitali, zone di rifugio e protezione a piante e animali selvatici (soprattutto nella fase riproduttiva), gli ecosistemi naturali sono essenziali per il mantenimento della diversità biologica e genetica sulla terra. Gli ecosistemi naturali possono essere per questo visti come un magazzino di informazioni genetiche. In questa “libreria genetica” le informazioni degli adattamenti ambientali acquisiti in oltre 3.5 miliardi di anni di evoluzione sono immagazzinate nel materiale genetico di milioni di specie e di sottospecie.



APPROVVISIONAMENTO | PROVISIONING

Alcuni dei prodotti forniti dagli ecosistemi includono:

Cibo: gli ecosistemi naturali sono una quasi illimitata sorgente di animali e piante edibili.

Materie prime: la natura rappresenta una fonte insostituibile, per l'umanità e le altre specie, di risorse naturali come legname, minerali, metalli, fibre (iuta, cotone, la canapa, la seta e la lana), resine fino ad arrivare ai combustibili fossili utilizzati come sorgenti di energia.

Variabilità biologica: la biodiversità è fondata sull'enorme numero di specie viventi e sulla variabilità genetica al loro interno che permette anche di disporre di sostanze naturali e principi attivi, consente la riproduzione di piante e l'allevamento di animali e per le biotecnologie.

CULTURALI | CULTURAL

Si tratta dei benefici **non materiali** che la popolazione ottiene dagli ecosistemi attraverso arricchimento spirituale, sviluppo cognitivo, riflessione, esperienze ricreative ed estetiche.

Essi includono:

Ispirazione per cultura, arti, valori educativi e spirituali, senso di identità: gli ecosistemi forniscono una ricca sorgente di ispirazione per arte, folklore, simboli nazionali, architettura, pubblicità e forniscono le basi per l'educazione formale e informale in molte società.

Valori estetici: molte persone godono dello scenario di paesaggi e delle aree naturali in cui ricercano la bellezza o il valore estetico, come si riflette nella preferenza che molte persone hanno di vivere in ambienti esteticamente piacevoli e nella demarcazione delle strade panoramiche, nel supporto ai parchi e alla selezione delle localizzazioni di alloggio.

Valori ricreativi: attraverso le qualità estetiche e la varietà quasi senza limiti di paesaggi, gli ambienti naturali forniscono molte opportunità per attività ricreative, turistiche, del tempo libero e sportive: passeggiate, escursioni, campeggio, pesca, nuoto e studio della natura.



Life



Drylands



I SERVIZI ECOSISTEMICI DEGLI HABITAT ARIDI

Questa sezione ha lo scopo di evidenziare l'impatto delle azioni concrete realizzate dal progetto LifeDrylands su alcuni servizi ecosistemici che sono **caratteristici e peculiari degli habitat aperti di prateria arida e delle brughiere continentali** (rispetto agli habitat forestali e/o agli ambienti umidi).

Questi aspetti funzionali sono **spesso trascurati** nelle strategie di gestione e di comunicazione riflettendo una scarsa percezione della capacità di Rete Natura 2000 di fornire benefici, quali ad esempio risorse alimentari, ornamentali, medicine naturali e prodotti farmaceutici (European Union, 2013).

Sono stati presi in considerazione nell'ambito del progetto, sulla base dei dati raccolti con le azioni di monitoraggio della biodiversità (azione D1), i seguenti servizi ecosistemici: 1) **impollinazione**; 2) **potenziale officinale**; 3) fornitura di **piante ornamentali** per il giardinaggio e il recupero di aree verdi urbane e peri-urbane; 4) rifugio di **biodiversità** per le croste biologiche del suolo.



IMPOLLINAZIONE | Regulating

Gli habitat target del progetto ospitano numerose specie vegetali molto importanti per gli insetti impollinatori, che oggigiorno sono fortemente minacciati a livello globale.

Tra di essi viene spontaneo pensare subito all'ape domestica (*Apis mellifera*), ma bisogna ricordare che le **api selvatiche sono numerosissime** (circa 20.000 specie a livello globale, delle quali diverse centinaia presenti in Europa); vi sono poi i **Lepidotteri** (sia diurni sia notturni), i **Coleotteri** e i **Ditteri** (in particolare i Sirfidi, dei Ditteri innocui le cui livree imitano quelle di Imenotteri velenosi come deterrente per i predatori).

Peraltro l'ape domestica, anche grazie al fatto che viene allevata ed accudita per la grande utilità che dimostra per l'uomo, risente meno delle minacce che gravano invece pesantemente sugli impollinatori selvatici.

Le principali minacce sono (Potts et al. 2016): i cambiamenti d'uso del suolo e l'intensificazione del suo sfruttamento, il cambiamento climatico, l'uso massiccio ed indiscriminato di pesticidi in agricoltura, l'intensificata incidenza dei patogeni (funghi, batteri, virus) e l'invasione di specie aliene.

> Le azioni del progetto che mirano alla conservazione e alla ricostituzione degli habitat target hanno quindi effetti **benefici per gli insetti impollinatori sia in modo diretto sia in modo indiretto**, andando a favorire anche numerose specie vegetali grazie alle quali questi organismi trovano il loro cibo.

> Con questo progetto è stata valutata la potenzialità di ciascuno degli habitat target nel fornire specie vegetali appetibili per gli insetti impollinatori, valutandone così contemporaneamente sia il loro ruolo nella conservazione di questi insetti, sia il loro interesse per l'apicoltura, dal momento che molte delle specie presenti in questi habitat sono gradite anche ad *Apis mellifera* – e in particolare il **miele uniflorale di *Calluna vulgaris***, la specie più tipica dell'habitat 4030, rappresenta una vera ricercatezza (<http://www.mieliditalia.it/mieli-e-prodotti-delle-api/212-miele-di-calluna>).

Tra gli impollinatori presenti negli habitat aridi segnaliamo in particolare ***Coenonympha oedippus***, inserita nella Direttiva Habitat, Allegato II e IV .

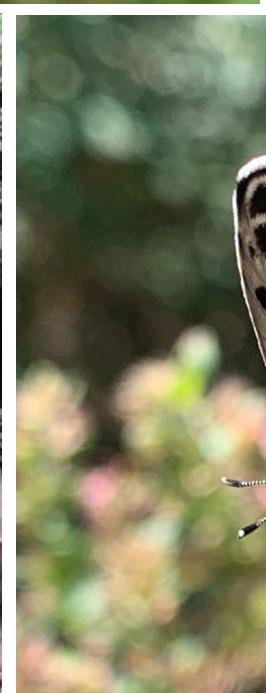
Dal confronto tra i **monitoraggi ex ante** ed **ex post** effettuati nell'ambito del progetto, possiamo rilevare:

- > Per quanto riguarda gli impollinatori, un incremento nel numero di specie e soprattutto un **incremento del numero di individui osservati**, tra i lepidotteri (+28%).
- > Per quanto riguarda gli effetti sull'impollinazione, un sostanziale **aumento delle interazioni piante-impollinatori** (+117%) e un incremento del numero di specie di piante impollinate (+12%).

Life



Drylands



Coenonympha oedippus (Fabricius, 1787)





POTENZIALE OFFICINALE | Provisioning

Gli Habitat aridi del LifeDrylands ospitano entità vegetali capaci di offrire prospettive di **impiego in ambito farmaceutico**.

Una prima evidenza di questo si ottiene dalla consultazione della Farmacopea ovvero del repertorio che contiene la descrizione dei materiali utili alla preparazione dei farmaci, che comprende anche le droghe vegetali impiegate a questo fine. Il documento di riferimento è la decima edizione della Farmacopea Europea (European Pharmacopoeia 10).

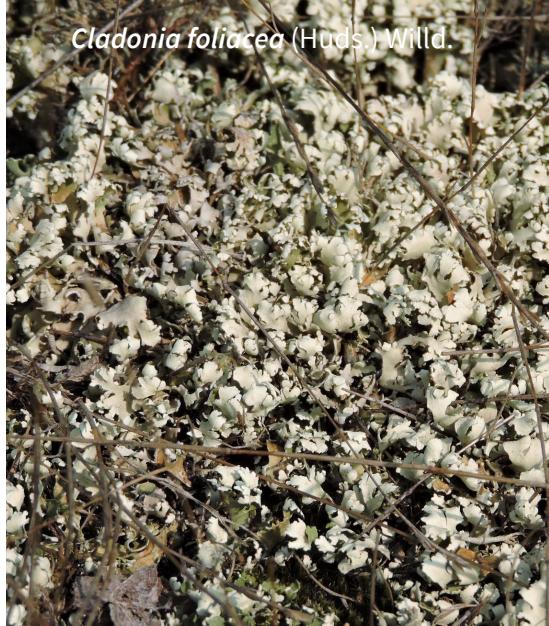
23 sono le specie presenti in questi ambienti e che appaiono citate nella Farmacopea: *Achillea millefolium* L., *Betula pendula* Roth, *Centaurium erythraea* Rafn, *Crataegus monogyna* Jacq., *Elymus repens* (L.) Gould, *Frangula alnus* Miller, *Hypericum perforatum* L., *Lythrum salicaria* L., *Origanum vulgare* L., *Pinus sylvestris* L., *Plantago lanceolata* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Prunella vulgaris* L., *Quercus robur* L., *Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Reynoutria japonica* Houtt., *Rosa canina* L., *Thymus longicaulis* C. Presl, *Thymus pulegioides* L., *Thymus vulgaris* L., *Solidago gigantea* Aiton, *Urtica dioica* L. e *Viola arvensis* Murray.

Recentemente l'interesse scientifico si è anche rivolto a **specie licheniche quali fonti di sostanze attive**. Tra le specie più rappresentate nel nostro territorio si possono trovare quelle del genere *Cladonia*, e, in particolare, *Cladonia foliacea* - non è ancora iscritta a nessuna Farmacopea Ufficiale ma ha suscitato grande interesse grazie alla sua attività citotossica su numerose linee di cellule tumorali, fungine e batteriche.

Hypericum perforatum L.



Cladonia foliacea (Huds.) Willd.



Centaury erythraea Rafn





POTENZIALE ORNAMENTALE | Provisioning

Gli habitat target del progetto ospitano specie vegetali che potrebbero essere utilizzate come **specie ornamentali per il verde urbano privato e pubblico**, contribuendo così alla conservazione della biodiversità cosiddetta *ex-situ*.

Alcune di queste specie si trovano già in commercio, presso vivai specializzati nella produzione di piante autoctone, tuttavia, il loro utilizzo è ancora limitato nel verde urbano.

Con questo progetto, anche tramite una tesi di laurea attivata su questo tema specifico, abbiamo studiato la potenzialità di ciascuno degli habitat target nel fornire specie ornamentali, valutandone il **carattere ornamentale** sulla base di diversi parametri come la **forma biologica** della specie, le **dimensioni del fiore**, la **durata della fioritura**, la **persistenza** o meno **del fogliame** nella stagione vegetativa di riposo.

Sensibilizzare le persone rispetto al tema dell'utilizzo delle specie autoctone nel verde ornamentale è fondamentale, in particolare chi si occupa di gestione del verde pubblico e il mondo del vivaismo.

Si tratta di specie ben adattate ai nostri climi, che necessitano di poche cure, che attirano diversi insetti impollinatori...e poi sono bellissime!

Nelle pagine seguenti presentiamo le **immagini di alcune delle specie tipiche** di questi habitat aridi, che ci auguriamo col tempo di trovare nei nostri giardini, nei parchi pubblici e nelle aree urbane.



Caltuna vulgaris L.



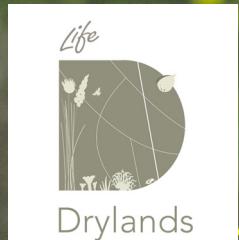
Armeria arenaria L.



Linaria pellisseriana L. (Mill)



Saponaria ocymoides L.





Jasione montana L.



Genista tinctoria L.



Centaurium erythraea Rafn



BIODIVERSITÀ | Provisioning

Un particolare aspetto della biodiversità che è stato valutato ha riguardato le cosiddette **croste biologiche** (BSC, composte principalmente da **briofite**, **licheni** e **cianobatteri**)

Le principali **funzioni ecosistemiche** svolte dalle comunità di licheni e muschi, e i principali servizi ecosistemici connessi, riguardano:

- > **la biodiversità**: queste comunità sono spesso ricche di specie, non soltanto licheni e briofite ma anche funghi, cianobatteri e alghe verdi terrestri;
- > **il ruolo di microhabitat**: queste comunità sono un ottimo habitat anche per moltissimi animali, soprattutto per invertebrati che vivono a livello del suolo, che vi trovano riparo e cibo;
- > **la capacità di fissare carbonio e azoto direttamente dall'atmosfera**: il carbonio viene fissato tramite la fotosintesi clorofilliana, che sia briofite sia licheni sono in grado di eseguire;
- > **la capacità di intrappolare e stoccare semi delle piante vascolari**: licheni e briofite formano frequentemente una spessa crosta che intrappola i semi e impedisce loro di raggiungere il suolo e germogliare; ma i semi si conservano a lungo, e quando qualche alterazione ambientale sconvolge la crosta e fa in modo che i semi raggiungano finalmente il suolo, questi riescono a germogliare;

- > **la capacità di trattenere acqua:** sia i licheni sia le briofite sono organismi capaci di immagazzinare acqua al loro interno e di mantenerla anche dopo un certo periodo in cui non ne è più disponibile all'esterno, rilasciandola molto più lentamente rispetto alle piante vascolari. Questo comporta che l'acqua rilasciata possa venire sfruttata dagli altri organismi che vivono insieme a loro, e risulta particolarmente vantaggioso negli ambienti aridi, dove le disponibilità di acqua sono limitate;
- > **la capacità di prevenire l'erosione:** negli ambienti aridi, il substrato è spesso sconnesso e minerale e la presenza di una comunità di briofite e licheni, per quanto sembri poca cosa, in realtà contribuisce molto ad evitare l'erosione;
- > **la capacità di consolidare i suoli ed avviare l'evoluzione:** il consolidamento originato dalla presenza delle comunità di licheni e briofite e l'accumulo di materia organica che avviene man mano che questi organismi muoiono e si decompongono sono elementi essenziali per avviare l'evoluzione del suolo che porta il substrato minerale originario a divenire un vero e proprio suolo ben strutturato e ricco di materia organica; questo avvia anche i processi di evoluzione della vegetazione, ponendo inoltre le basi affinché il suolo diventi più fertile.

Nelle pagine successive le immagini di alcune delle specie di licheni e briofite terricoli presenti negli habitat aridi del progetto.

Life



Drylands





Cladonia coccifera (L.) Willd.



Cladonia peziziformis (With.) J.R. Laundon



Cladonia rangiformis Hoffm.



ARTE MUSICA CINEMA LETTERATURA | Cultural

Gli aspetti relativi ai servizi ecosistemici di tipo culturale, pur non essendo stati oggetto di valutazione nell'ambito del progetto, sono tuttavia emersi durante la preparazione delle attività di educazione, divulgazione e comunicazione. Un esempio su tutti riguarda l'habitat 4030.

L'habitat di **brughiera** è il più prolifico di riferimenti, soprattutto nel campo della letteratura e del cinema ma anche dell'arte e della musica.

Da *“Cime tempestose”* di Emily Brontë al *“Il mastino dei Baskerville”* di Arthur Conan Doyle, *“Barry Lyndon”* di Stanley Kubrik, a *“Due donne nella brughiera”* di Vincent Van Gogh, a *“Emozioni”* di Lucio Battisti.

Sono solo alcune citazioni, scaturite anche dal dialogo con il pubblico dei partecipanti agli eventi e dalla collaborazione con studenti delle scuole coinvolte tramite il progetto. E ci danno la misura di quanto questi ambienti rappresentino un **valore culturale**.

Spesso gli habitat naturali sono sullo **sfondo delle nostre storie e delle nostre vite** e ne connotano il senso... ma non ne siamo consapevoli...

La perdita di habitat, oltre a comportare una perdita di biodiversità, comporta anche una perdita di cultura e tradizione.

Conservare gli habitat è importante e il LifeDrylands fa la sua parte!

“Mia sorella Emily era innamorata della brughiera; ai suoi occhi negli angoli più cupi della landa sbocciavano i più vividi fiori, la sua mente sapeva trasformare in un Eden la più tetra valletta affossata sul livido fianco di una collina. Nella squallida solitudine trovava le più rare delizie; e certamente, non ultima, anzi, la più amata, la libertà. La libertà era l’aria che Emily respirava [...]”

da Elizabeth Gaskell, La vita di Charlotte Brontë (trad. Simone Buffa di Castelferro), Milano, La Tartaruga edizioni, 2006, p.130.





Drylands

IT'S TIME FOR DRY HABITATS!

