

# MANUALE

MATERIALI E METODI PER GLI OPERATORI DELLA FILIERA

DI BUONE PRATICHE PER GLI

# INERBIMENTI

NEI SITI NATURA 2000



Rest Alp

**A cura di**  
Mauro **Bassignana**

#### **AUTORI**

Elena **Pittana**, con i contributi di Angèle **Barrel**,  
Ornella **Cerise**, Alban **Culat**, Stéphanie **Huc**,  
Jérôme **Porteret**, Sophie **Vallée**

#### **REVISORI**

Denise **Chabloz**, Francesca **Madormo**, Laura **Poggio**

#### **IL PROGETTO**

**RestHALp** (2017-2020) è stato cofinanziato dall'Unione Europea, attraverso il FESR, nel quadro del programma ALCOTRA 2014-2020 (progetto n. 1695), dalla Regione Auvergne Rhône-Alpes, dalla Repubblica Italiana e dalla Regione Autonoma Valle d'Aosta.

#### **PARTNER DEL PROGETTO**

Institut Agricole Régional;  
Conservatoire Botanique National Alpin;  
Conservatoire d'Espaces Naturels Savoie;  
Institut national de recherche pour l'agriculture,  
l'alimentation et l'environnement;  
Parco Nazionale Gran Paradiso;  
Regione Autonoma Valle d'Aosta.

#### **EDITORE**

Institut Agricole Régional, Rég. La Rochère 1/A  
I-11100 Aosta

**Stampa:** Tipografia DUC srl, Saint-Christophe (AO)  
**Progetto grafico e impaginazione:** le naturographe

ISBN 978-88-99349-04-2

#### **Citazione consigliata**

Pittana E., Barrel A., Cerise O., Culat A., Huc S.,  
Porteret J., Vallée S., Chabloz D., Madormo F., Poggio  
L., Bassignana M., 2020. Manuale di buone pratiche per  
gli inerbimenti nei Siti Natura 2000 - Materiali e metodi  
per gli operatori della filiera. IAR, Aosta, 63 p.

©2020

# MANUALE

MATERIALI E METODI PER GLI OPERATORI DELLA FILIERA

DI BUONE PRATICHE PER GLI

---

# INERBIMENTI

---

NEI SITI NATURA 2000





# SOMMARIO

<b>INTRODUZIONE</b> .....	6
---------------------------	---

## **1 RIPRISTINO ECOLOGICO** DI PRATERIE NATURALI E SEMINATURALI NELLA RETE NATURA 2000

Rete Natura 2000.....	8
Basi e concetti del ripristino ecologico.....	8
Quadro normativo sulle miscele per la preservazione .....	15

## **2 MATERIALI A SUPPORTO** DELLO SVILUPPO DELLA FILIERA

Mappatura della distribuzione delle specie esotiche invasive.....	19
Identificazione delle zone fonte.....	20
Documenti per autorizzazioni e capitolato per la raccolta.....	25
Indennizzo delle perdite di produzione foraggera .....	26
Programmazione delle attività .....	27
Tipologie di ripristino.....	29
Quantificazione economica dell'utilizzo delle sementi per la preservazione .....	35

## **3 CONCLUSIONI E PROSPETTIVE**

Il contributo di RestHALp.....	37
Prospettive.....	39

## **4 ESEMPI DI INTERVENTO**

Zona umida di Les Îles di Saint-Marcel .....	40
Prateria umida di Rovenaud - Valsavarenche.....	43
Scarpate a Pont d'Aël - Aymavilles.....	46
Marais des Lagneux.....	48
Vigneto nel Comune di Saint Pierre d'Albigny.....	50
Marais de la Bialle .....	53
Marais de Bondeloge.....	55

<b>NOTE E GLOSSARIO ACRONIMI</b> .....	58
--	----

<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	59
---------------------------	----

## **ALLEGATI**

Capitolato per raccolta di materiale per la preservazione.....	60
Elenco prezzi.....	61

# PREFAZIONE

**Il degrado** degli habitat, dovuto alle attività antropiche, a dissesti idrogeologici o all'invasione di specie esotiche, impone la necessità di trovare soluzioni di ripristino efficaci e adeguate al contesto ecologico. Questa esigenza oltrepassa le frontiere e richiede la messa in comune di risorse e di competenze per promuovere azioni coordinate a livello di zona biogeografica alpina. *RestHAlp* - Ripristino ecologico di habitat nelle Alpi - è un progetto realizzato grazie al finanziamento del Programma europeo di cooperazione transfrontaliera Italia-Francia Interreg ALCOTRA 2014-2020, nell'ambito dell'obiettivo specifico 3.2 *Biodiversità - Migliorare la gestione degli habitat e delle specie protette nell'area transfrontaliera*.

Il progetto, iniziato nel 2017 e terminato nel 2020, ha operato in Valle d'Aosta (I) e nei dipartimenti francesi Alte Alpi, Isère e Savoia, è stato promosso da un partenariato transfrontaliero formato da sei enti - tre italiani e tre francesi - complementari tanto in termini di competenze, quanto per la conoscenza dettagliata dei territori e dei soggetti coinvolti.

L'Institut Agricole Régional (I), in veste di capofila, ha coordinato la realizzazione del progetto, condotto insieme al: Conservatoire Botanique National Alpin (F), al Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie (F), all'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (F), al Parco Nazionale Gran Paradiso (I) e alla Regione Autonoma Valle d'Aosta, Struttura Biodiversità e aree naturali protette (I).

Il progetto si è posto l'obiettivo generale di contribuire a conservare l'equilibrio di habitat naturali o, se necessario, a ripristinare quelli che fossero stati soggetti a fenomeni di degrado. Questa finalità è

stata perseguita attraverso tre approcci complementari, in cui, oltre alle realizzazioni pratiche e tecniche, sono stati condotti interventi a carattere divulgativo, allo scopo di sensibilizzare e coinvolgere la cittadinanza nella conservazione e nella valorizzazione degli habitat ad elevato valore naturalistico.

## Valutare e promuovere i servizi ecosistemici

È stato messo a punto un *Piano d'azione* condiviso per promuovere la conoscenza e la valorizzazione dei servizi ecosistemici delle zone umide presso la popolazione e le amministrazioni locali, fornendo strumenti ai soggetti gestori. Sono stati attrezzati sette siti per la quantificazione dei servizi forniti dalle aree umide (i quali continueranno a fornire dati anche dopo la fine del progetto), è stato organizzato un convegno sul tema ed è stato redatto il *Manuale per la promozione e l'utilizzazione dei servizi ecosistemici nelle zone umide*, allo scopo di fornire strumenti per gli Enti gestori di Aree protette.

## Limitare la diffusione delle specie esotiche invasive

Le specie esotiche invasive sono considerate tra le principali cause di deterioramento degli habitat e di impoverimento della biodiversità. La lotta alla loro diffusione è stata avviata con il monitoraggio, la mappatura e lo studio delle dinamiche di espansione delle specie considerate più pericolose nei territori interessati. È stata sviluppata l'applicazione per *smartphone AlienAlp*, che consente la segnalazione delle specie esotiche invasive alle banche



dati floristiche, *in primis* all'Osservatorio della Biodiversità della Valle d'Aosta, implementato ed aggiornato nell'ambito del progetto stesso e accessibile al pubblico. *L'app* rappresenta un utile strumento per sensibilizzare la cittadinanza alla problematica e coinvolgerla nella segnalazione e nella lotta alle specie esotiche invasive.

### **Sviluppare strumenti per il ripristino ecologico sostenibile**

L'obiettivo di questa azione è far conoscere, ai gestori delle aree Rete Natura 2000 e ai tecnici, buone pratiche di restauro ecologico di ambienti naturali già degradati, grazie all'utilizzo di sementi locali. Per raggiungere questo obiettivo, sui due versanti delle Alpi, sono state realizzate numerose azioni di recupero ambientale volte a ristabilire le condizioni ecologiche preesistenti; alcuni cantieri di lavoro sono stati oggetto di visite dimostrative sulle tecniche di ripristino, rivolte agli operatori del settore.

Le esperienze maturate durante il progetto sono la base di questo manuale, che intende essere uno strumento per divulgare le conoscenze e le metodologie di ripristino sperimentate durante il progetto ai soggetti direttamente coinvolti nella gestione del territorio: gestori di aree protette e siti Natura 2000, amministratori, agricoltori, progettisti e imprese esecutrici.

Prima di proseguire nella trattazione, ci pare doveroso rivolgere il nostro ringraziamento al Programma ALCOTRA, non solo per il sostanziale contributo finan-

ziario alle attività previste dal progetto, ma anche per aver dato l'opportunità di cooperare ad enti che operano in contesti simili e su problematiche analoghe ma che, senza un sostegno esterno, difficilmente avrebbero avuto la possibilità di lavorare insieme. Il valore aggiunto di un progetto transfrontaliero si è concretizzato non solo nella condivisione del *savoir faire* e delle strumentazioni, già posseduti a livello nazionale, ma anche nella condivisione di diversi approcci, punti di vista e strategie operative, resa possibile solo dal confronto tra persone che, pur operando in contesti diversi, sono accomunate dall'attenzione alle stesse problematiche. Da questo punto di vista, quindi, i partner considerano che le esperienze maturate nel corso del progetto siano un arricchimento fondamentale del proprio patrimonio di competenze, grazie all'integrazione delle azioni, l'armonizzazione degli approcci, la condivisione delle conoscenze.

# INTRODUZIONE

**I prati** e i pascoli delle Alpi rappresentano la base per l'allevamento in montagna e la loro presenza contribuisce al valore paesaggistico degli ambienti alpini; sono quindi un elemento di attrazione turistica nelle aree dell'arco alpino. Al tempo stesso, queste aree prato-pascolive hanno un alto valore naturale, legato alla biodiversità e alla presenza di specie endemiche e rare, e forniscono numerosi servizi ecosistemici.

La molteplicità di servizi forniti da tali ecosistemi deve essere mantenuta e conservata mediante il pascolamento e le attività agricole tradizionali. Le aree prato-pascolive alpine sono particolarmente fragili, a causa delle condizioni stagionali e dei cambiamenti climatici che possono ridurre la resilienza di tali formazioni agli eventuali elementi di disturbo.

A livello mondiale, la distruzione, il deterioramento e la frammentazione degli habitat e la diffusione delle specie esotiche invasive (o IAS, *Invasive Alien Species*) sono considerati le due principali cause di perdita di biodiversità animale e vegetale. Nelle Alpi, ai rischi derivanti dalle attività umane si aggiungono gli effetti dei cambiamenti climatici, a cui gli ecosistemi montani sono considerati particolarmente vulnerabili. I firmatari del protocollo di Nagoya (2010), tra i quali l'Unione europea, sollecitano l'adozione di misure dirette per salvaguardare e, se necessario, ripristinare la diversità biologica e i servizi ecosistemici, sviluppando capacità, creando e condividendo le conoscenze.

I partner del progetto RestHAlp intendono mettere in pratica questi principi in regioni frontaliere accomunate da condizioni simili: degradazione di alcuni habitat - a causa della pressione agricola, della frequentazione turistica, dell'espansione delle specie esotiche invasive - e necessità di soluzioni adeguate agli habitat e al contesto, sopperendo alla mancanza di sementi autoctone e alle difficoltà nel monitoraggio di un'area vasta e accidentata.

Il progetto RestHAlp mira a preservare o ristabilire lo stato di conservazione degli habitat naturali nei Siti Natura 2000, con particolare attenzione alle zone umide e alle praterie in altitudine, mediante l'uso di metodi di ripristino degli ambienti naturali degradati, promuovendo la ricostituzione di una flora tipica, lottando contro la diffusione delle piante esotiche e usando sementi locali in qualsiasi operazione di risemina.

Questa guida vuole essere uno strumento di diffusione di conoscenze tecnico-scientifiche e di metodologie per il ripristino ecologico ai gestori delle aree protette e dei siti Natura 2000, ai professionisti coinvolti nella gestione del territorio e agli agricoltori, ma anche ai funzionari che commissionano, verificano e approvano i progetti di recupero ambientale e ai progettisti che operano nei territori di Rete Natura 2000, in modo da aiutarli ad affrontare i problemi relativi alla conservazione degli habitat e alla diffusione di specie nocive.

Per il recupero ambientale dei siti perturbati nelle aree ad alto valore naturale, è fondamentale utilizzare materiale vegetale locale, ottenuto dalla raccolta di sementi in prati e pascoli permanenti ricchi di specie. L'impiego di miscele per la preservazione raccolte in siti ecologicamente simili a quelli da restaurare dà risultati positivi nel recupero della biodiversità, accelerando i tempi di ripristino e aumentando la capacità d'insediamento della copertura vegetale.

Il progetto RestHAlp ha voluto completare quanto emerso da progetti precedenti condotti dai partner (Alp'Grain e NAPEA), definendo più dettagliatamente gli strumenti concreti per l'attuazione della filiera. In particolare, sono state individuate le zone fonte per il territorio interessato, ai sensi della Direttiva 2010/60/UE, sono state definite le tipologie d'intervento e precisati i prezzi di esecuzione.

# RIPRISTINO ECOLOGICO DI PRATERIE NATURALI E SEMINATURALI NELLA RETE NATURA 2000



©IAR

---

## *Rete Natura 2000*

---

La rete Natura 2000, istituita nel 1992 con la Direttiva 92/43/CEE «Habitat», è il principale strumento per la conservazione della biodiversità animale e vegetale dell'Unione europea. Essa consiste in una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, volta a garantire il mantenimento degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC) che sono stati identificati dagli Stati membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, e designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE «Uccelli» concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

---

## *Basi e concetti del ripristino ecologico*

---

In questo capitolo è necessario ricordare e precisare le diverse basi del ripristino ecologico. Le definizioni di "ripristino ecologico" che si possono trovare in bibliografia sono numerose e non esaustive<sup>1</sup>; in questo manuale con questi termini faremo

riferimento a **un intervento di conservazione attiva della biodiversità atto a riportare l'ecosistema a una condizione precedente a un fenomeno di disturbo.**

Il ripristino ecologico è il processo che inizia o accelera il recupero di un ecosi-

stema che è stato degradato, danneggiato o distrutto<sup>2</sup>. Spesso questo termine è utilizzato per indicare non solo un processo, cioè l'insieme delle attività intraprese, ma anche il risultato atteso: avviare l'ecosistema su un percorso di recupero in modo che possa conservarsi e le sue specie possano adattarsi ed evolversi.

Nella terminologia corrente, il "ripristino ecologico" può essere anche indicato come "ripristino ambientale", "restauro ecologico", "recupero ambientale", "riqualificazione ambientale", "riabilitazione ecosistemica". Li considereremo qui come sinonimi, poiché condividono la stessa finalità: il ripristino di coperture vegetali su aree interessate da fattori di disturbo di origine naturale (frane, colate detritiche, esondazioni...) o antropica (scavi, miglioramenti fondiari, sistemazioni di pendii e scarpate, realizzazione di piste da sci...), dal fondovalle al piano alpino.

Questi interventi si rendono necessari ogni qualvolta una copertura vegetale risulti degradata a seguito di:

- presenza di specie esotiche invasive;
- interventi sul terreno che comportino movimenti di terra (scavi, sbancamenti, deposito di materiali, ecc.);
- fenomeni di erosione superficiale di origine naturale (ruscellamento superficiale delle acque, frane, esondazioni, ecc.);
- fenomeni di erosione superficiale di origine antropica (errata gestione pastorale con eccessivo calpestio del bestiame, aree limitrofe a sentieri poco o mal delimitati, ecc.).

## Il ripristino ecologico delle zone umide

Riprendiamo qui i concetti definiti e ampiamente dettagliati nei lavori sul ripristino ecologico degli ambienti acquatici e, più



©IAR

particolarmente, legati ai corsi d'acqua. L'insieme delle definizioni è applicabile alle caratteristiche specifiche delle zone umide.

### TRAIETTORIA ECOLOGICA

L'ecosistema delle zone umide evolve spontaneamente secondo diverse dinamiche che possono essere tendenziali, cicliche o determinate dagli eventi. Questa evoluzione a lungo termine, o "traiettoria dell'ecosistema", che comprende trasformazioni lente ed episodi di cambiamento drastico, può essere di origine naturale (clima, geomorfologia, biologia ecc.) o antropica. Quando essa corrisponde a un funzionamento equilibrato, i meccanismi di adattamento alle perturbazioni principali (resilienza) consentono la stabilità delle condizioni favorevoli all'ecosistema.

### STATO DI RIFERIMENTO

Definire uno stato o un funzionamento di riferimento che corrisponderebbe a un «buono stato ecologico» è impossibile in termini assoluti. Tuttavia, per valutare il raggiungimento degli obiettivi di ripristino, è essenziale definire:

- un obiettivo di stato da raggiungere, che può essere determinato in base a criteri diversi, basati su conoscenze

scientifiche generali, ma anche sulla base di misurazioni su siti vicini o simili;

- un riferimento per il confronto, vale a dire un'evoluzione o un progresso rispetto alla situazione dell'ecosistema prima del ripristino.

### RIPRISTINO O RESTAURO

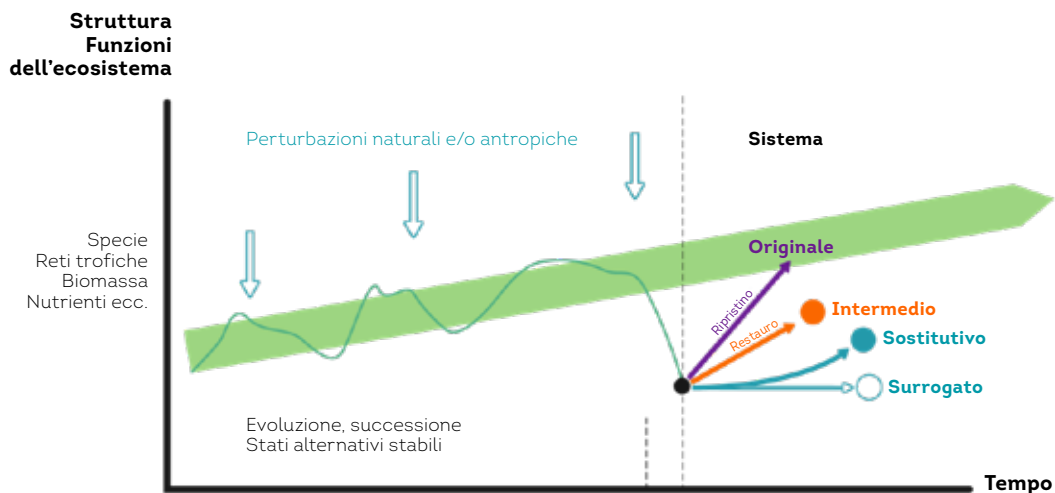
In senso stretto, il ripristino identifica il ritorno del funzionamento dell'ecosistema alla sua traiettoria originale. Dati i diversi parametri che influenzano la dinamica delle zone umide, oggi sembra spesso illusorio, se non impossibile, ritornare al funzionamento dell'ecosistema prima dei disturbi e quindi realizzare un vero e proprio ripristino.

Da questo punto di vista, sarebbe forse più appropriato il termine "restauro", per tenere conto dei vincoli e delle forzature antropiche storiche a cui non è possibile rimediare. Un esempio possono essere la sistemazione paesaggistica e la riconversione a stagno da pesca di ambienti alluvionali (prati e boschi) dopo l'estrazione di materiali inerti dal terrazzo alluvionale.

### RICONVERSIONE/CREAZIONE

Quando le operazioni non possono consentire un ritorno al funzionamento originale, esse portano alla creazione di un nuovo

## FUNZIONI DELL'ECOSISTEMA IN BASE AL TEMPO E ALLE PERTURBAZIONI



Da Porteret *et al.*, 2017, modificato.



©F. Pozzi

ecosistema; si parla quindi di “riconversione” o di “creazione” di un nuovo ecosistema. Sebbene di natura diversa, questo ecosistema sostitutivo, o surrogato, può avere un valore equivalente all’ecosistema preesistente.

Un esempio è il ripristino di lanche del vecchio corso del Rodano, mediante la riattivazione di collegamenti idraulici e ittici e il miglioramento locale dei deflussi fluviali (portata riservata).

## **Materiale per la preservazione**

Le ricerche sull’ecologia del ripristino evidenziano l’importanza dell’uso di sementi di origine locale per evitare i possibili rischi legati all’introduzione di piante non locali<sup>3</sup>, che possono essere poco adatte agli ambienti in cui sono introdotte, possono ibridare o competere con la flora locale o addirittura possono perturbare le interazioni con altri organismi, nel caso in

cui i loro cicli di riproduzione differiscano da quelli delle piante di origine locale.

Le sementi di origine locale provengono da piante non selezionate, presenti naturalmente nella stessa area biogeografica della zona da ripristinare; esse sono quindi adattate alle condizioni bioclimatiche degli ambienti in cui saranno seminate. Possono essere ottenute mescolando sementi prodotte in campi di moltiplicazione, da piante nate da semi prelevati nel sito di raccolta e coltivate in purezza o, in alternativa, il materiale per la preservazione può essere ottenuto da un miscuglio di sementi raccolte in prati e pascoli, con o senza pulitura (es. erba verde, fieno, fiorume).

Il materiale per la preservazione deve essere raccolto in specifiche aree (*zone fonte*) ed è destinato alla rivegetazione di un’area ad alto valore naturale oggetto di ripristino ecologico.



©E.Pittana



## Zone fonte

Le zone fonte sono delle aree individuate dalle autorità competenti, all'interno della rete Natura 2000, caratterizzate da uno specifico habitat. In queste aree sono individuati i siti di raccolta del materiale per la preservazione, che non devono essere stati oggetto di risemina da almeno 40 anni. Sul territorio italiano e francese, le zone fonte sono:

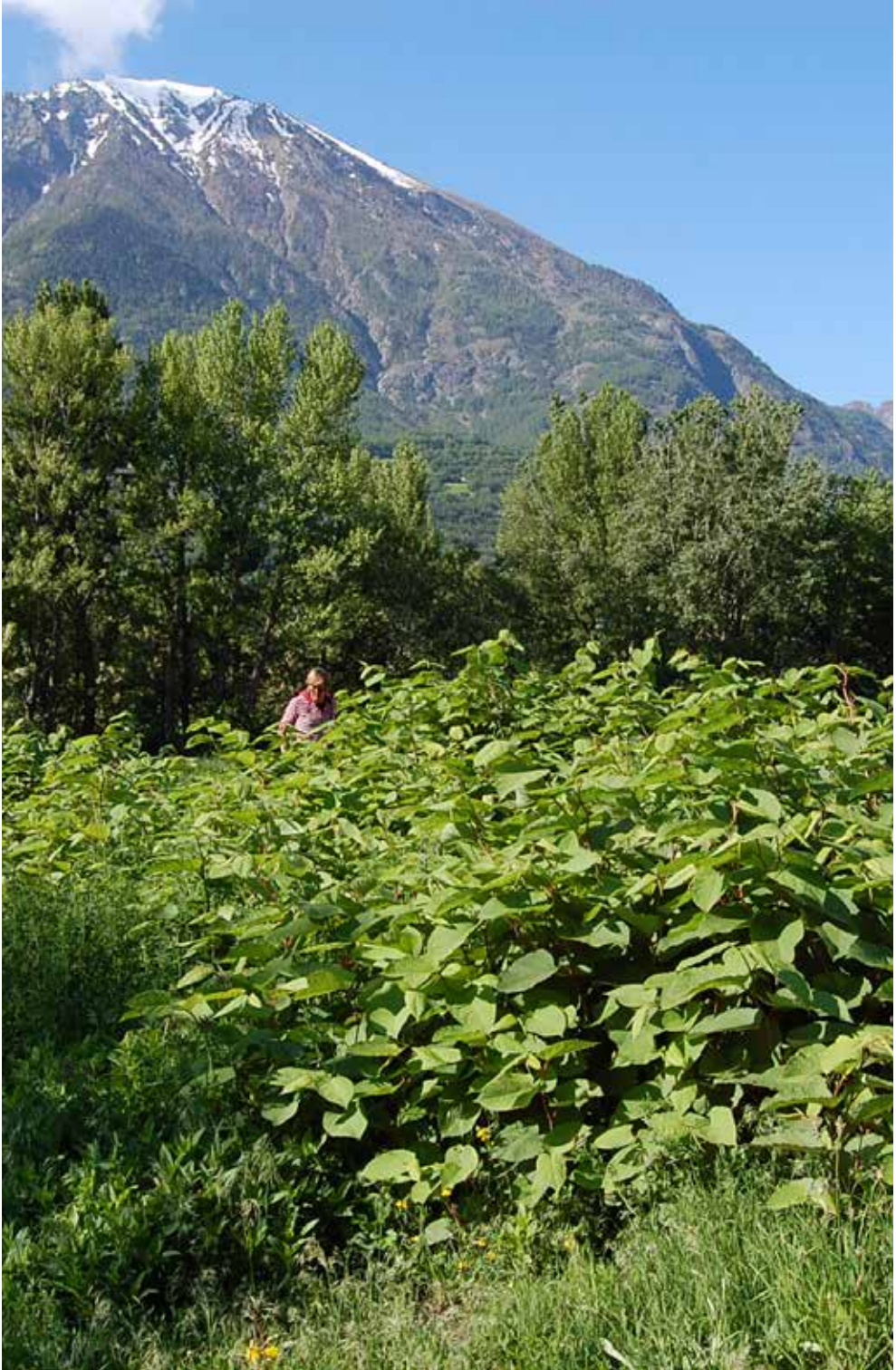
- le zone speciali di conservazione (ZSC);
- le zone di protezione speciale (ZPS), poiché sono zone che contribuiscono alla conservazione delle risorse fitogenetiche e sono gestite, protette e monitorate come le ZSC.

## Attori della filiera

Nella filiera sono presenti sia attori **esterni** – che creano le condizioni per la messa in opera della filiera del materiale per la preservazione, la sostengono nel tempo e ne controllano l'attività – sia attori **interni**, direttamente coinvolti nell'attività produttiva del materiale per la preservazione.

Di seguito si riportano gli attori coinvolti nel territorio interessato dal progetto RestHAlp.

ATTORI COINVOLTI	VALLE D'AOSTA	FRANCIA
Ente gestore dei Siti Rete Natura 2000	Regione Autonoma Valle d'Aosta Parco Nazionale Gran Paradiso Parco Naturale del Mont Avic	DREAL <sup>4</sup> Auvergne Rhône-Alpes DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur
Chi pianifica i lavori	Uffici tecnici di enti pubblici (Regione, Comuni, ANAS <sup>5</sup> ecc.) Uffici tecnici di enti privati (gestori di linee elettriche, acquedotti, gasdotti, comprensori sciistici ecc.)	Operatori dei siti Natura 2000
Chi progetta gli interventi	Tecnici di enti pubblici e privati. Professionisti dell'area tecnica.	Operatori dei siti Natura 2000
Chi raccoglie il materiale per la preservazione	Aziende agricole	Molto variabile a seconda dei contesti: imprese, agricoltori, ditte sementiere, gestori di aree naturali ecc.
Chi esegue i lavori	Imprese private Operai di Enti pubblici (Regione, Comuni, ANAS)	Molto variabile a seconda dei contesti: imprese, agricoltori, gestori di aree naturali ecc.
Chi dirige i lavori	Direttore dei lavori (tecnico incaricato da chi pianifica gli interventi)	Direttore dei lavori
Chi effettua la vigilanza e il controllo	Corpo Forestale della Valle d'Aosta Guardaparco PNGP e PNMA	DREAL competente



©IAR

## Specie esotiche invasive

Esistono diverse definizioni di specie esotiche invasive; l'Unione europea le definisce come specie di animali, vegetali, funghi o microorganismi spostate al di fuori del loro areale naturale, la cui diffusione minaccia o ha effetti negativi sulla biodiversità e sui servizi ecosistemici collegati<sup>6</sup>. Entrando in concorrenza diretta con alcune delle specie locali, esse possono alterare lo stato degli habitat naturali e arrecare danni economici alle attività agro-silvo-pastorali.

Al fine di prevenire e mitigare gli effetti negativi dell'introduzione e della diffusione delle specie esotiche invasive, l'UE ha adottato il Regolamento 1143/2014 e pubblica periodicamente l'elenco delle specie considerate di rilevanza unionale, ossia quelle i cui effetti negativi richiedono interventi concertati a livello di Unione. Questa lista, aggiornata nel 2016, nel 2017 e nel 2019, conta oggi 66 specie. Gli interventi si basano su: I) prevenzione; II) rilevamento precoce ed eradicazione rapida; III) gestione, nel caso di specie già ampiamente diffuse.

In Valle d'Aosta le specie vegetali alloctone oggetto di monitoraggio, contenimento o

eradicazione sono state individuate con la legge regionale 45/2009 e s.m.i.

In Francia esistono da tempo normative sulla fauna esotica invasiva, mentre la prima legislazione nazionale relativa alle piante esotiche invasive, riguardante solo due specie di porracchia (*Ludwigia* spp.) presenti in Francia metropolitana, risale al 2007. Il Regolamento europeo del 2014 è stato recepito nel 2018 mediante un decreto ministeriale sulla prevenzione dell'introduzione e della diffusione di piante esotiche invasive sul territorio metropolitano.

Localmente, sono definiti alcuni elenchi di specie esotiche invasive a livello regionale. Nel caso delle regioni Auvergne-Rhône-Alpes e Provence-Alpes-Côte-d'Azur, le due regioni amministrative delle Alpi francesi, il Conservatoire Botanique National Alpin ha classificato le piante esotiche, sulla base della loro attuale distribuzione, del tipo di habitat occupato e dei loro impatti noti, come invasive accertate, potenziali o emergenti. Questi elenchi non comportano alcun obbligo ma possono servire come base per qualsiasi azione relativa alla gestione di queste specie.

---

## ***Quadro normativo sulle miscele per la preservazione***

---

L'attuale quadro normativo di riferimento sulla commercializzazione di miscele di preservazione è il seguente<sup>7</sup> :

<b>UNIONE EUROPEA</b> Direttiva 2010/60/UE	Dispone deroghe per la commercializzazione delle miscele di sementi di piante foraggere destinate alla preservazione dell'ambiente naturale.
<b>ITALIA</b> D.lgs 148/2012	Attuazione della direttiva 2010/60/UE, recante deroghe per la commercializzazione delle miscele di sementi di piante foraggere destinate alla preservazione dell'ambiente naturale (12G0169).
<b>FRANCIA</b> Decreto 24/01/2012	Relativo alla commercializzazione di miscugli di seme di piante foraggere destinate alla preservazione dell'ambiente naturale.

Gran parte delle specie utilizzate nella rivegetazione è soggetta alla certificazione obbligatoria, vale a dire che le sementi prodotte devono provenire da varietà selezionate registrate nel catalogo ufficiale. La direttiva 2010/60/UE ha introdotto la possibilità di produrre e commercializzare, in deroga e ai fini della conservazione ambientale, sementi di origine locale anche per le specie che richiedono certificazione obbligatoria.

Tuttavia, in Francia finora sono state registrate ed è stata autorizzata la produzione solo di poche miscele per la

conservazione contenenti specie a certificazione obbligatoria. La produzione per moltiplicazione di sementi di origine locale è ancora principalmente limitata alle specie non soggette a certificazione obbligatoria<sup>8</sup>.

Il marchio collettivo *Végétal Local*, istituito in Francia, garantisce l'origine locale e la diversità dei semi prodotti. Infine, la raccolta diretta di miscugli di semi può essere effettuata internamente o affidata a contoterzisti quando le sementi sono raccolte in aree vicine ai siti di utilizzazione.

L'attuale normativa stabilisce le seguenti regole:

<p><b>Definizione</b></p>	<p>La "miscela di sementi di preservazione" si distingue in due tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• miscela di sementi raccolte direttamente, consistente in un miscuglio di sementi commercializzato così come raccolto, con o senza pulitura;</li> <li>• miscela di sementi coltivate, ottenuta mescolando sementi prodotte in campi di moltiplicazione, da piante nate da semi prelevati nel sito di raccolta e coltivate in purezza.</li> </ul>
<p><b>Dove si raccolgono</b></p>	<p>I <b>siti di raccolta</b> devono rientrare nelle <b>zone fonte</b>, designate a livello nazionale come Zone speciale di Conservazione (ZSC) o come zone che contribuiscono alla conservazione delle risorse fitogenetiche e che rientrano nelle <b>regioni di origine</b>, a cui la miscela è naturalmente associata e che possono anche comprendere un territorio transfrontaliero.</p> <p>I siti di raccolta non devono essere stati oggetto di risemina da almeno 40 anni e devono essere caratterizzati da uno specifico habitat.</p>
<p><b>Cosa si raccoglie</b></p>	<p>La <b>miscela di sementi raccolta direttamente</b> deve rispettare specifiche condizioni tecniche necessarie a ricreare l'habitat del sito di raccolta, quali una percentuale di componenti e un tasso di germinazione adeguati, un ridotto tenore di specie o sottospecie non caratteristiche dell'habitat, un modesto contenuto di <i>Rumex</i> spp. e l'assenza di determinate specie infestanti (<i>Avena fatua</i>, <i>A. sterilis</i> e <i>Cuscuta</i> spp.).</p> <p>La <b>miscela di sementi coltivate</b>, costituita da sementi raccolte in purezza e successivamente miscelate, deve rispondere ai requisiti commerciali imposti dalla direttiva di riferimento, in fatto di purezza specifica per le piante foraggere e contenuto massimo di semi per le altre specie di piante.</p>

<p><b>Dove si possono usare</b></p>	<p>Queste miscele sono destinate alla preservazione dell'ambiente naturale nel contesto della conservazione delle risorse genetiche nella regione di origine, ossia il territorio a cui la miscela è naturalmente associata.</p>
<p><b>Come si possono commercializzare</b></p>	<p>Le miscele devono essere contenute in imballaggi o contenitori chiusi, appositamente sigillati e muniti di un cartellino del produttore con l'indicazione "Miscela di sementi per la preservazione, da utilizzarsi in zone con lo stesso tipo di habitat del sito di raccolta, non considerando le condizioni biotiche".</p>
<p><b>Chi le può commercializzare</b></p>	<p>Un produttore che è stato autorizzato da un soggetto designato dallo Stato membro (CRA-SCS per l'Italia e CTPS per la Francia).</p>

La commercializzazione di miscele per la preservazione è consentita solo se finalizzata alla preservazione dell'ambiente naturale e nel contesto della conservazione delle risorse genetiche, così come espressamente indicato dall'art. 2 della direttiva 2010/60/UE e dalle leggi nazionali che l'hanno recepita.

Attualmente, sia in Italia sia in Francia non vi sono norme che impongano l'utilizzo di sementi locali per gli interventi di rive-

getazione. Gli unici strumenti normativi che specificano degli obblighi di utilizzo di sementi adatte all'ambiente in cui si opera sono:

■ **le misure di conservazione** dei siti della rete Natura 2000, finalizzate al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle specie ivi presenti;

■ **i piani di gestione dei parchi**, che sono gli strumenti di pianificazione dei territori protetti.



## Végétal local

*Végétal local* è un marchio collettivo semplice, registrato presso l'*Institut National de la Propriété Industrielle* (INPI) e appartiene all'*Office français de la biodiversité* (OFB).

Il disciplinare del marchio garantisce tre valori principali: la **conservazione** (del patrimonio genetico locale), la **diversità** (intra- e interspecifica) e la **tracciabilità** (garanzia dell'origine locale e spontanea delle sementi).

Il marchio si basa sulla carta delle zone di origine per garantire la tracciabilità dell'origine in tutte le fasi di raccolta, produzione e commercializzazione.



Il marchio *Végétal local* si applica a tutte le piante spontanee di origine locale (provenienti da una zona di origine) ad eccezione delle specie protette o rare e delle specie orticole, foraggere, agricole o selezionate.

[www.vegetal-local.fr](http://www.vegetal-local.fr)

# MATERIALI A SUPPORTO DELLO SVILUPPO DELLA FILIERA

In questo capitolo si intende fornire agli operatori della filiera indicazioni utili e strumenti operativi per l'impiego delle miscele per la preservazione.

Al fine di organizzare l'approvvigionamento e l'utilizzo di semente per la preservazione, devono essere individuate le aree dove effettuare la raccolta del materiale, in funzione dell'habitat da recuperare.

Nell'ambito del progetto RestAlp, sono stati realizzati due strumenti fondamentali. Per chi deve individuare i siti di raccolta di materiale per la preservazione, è stata realizzata una banca dati georeferenziata dove è possibile scegliere la zona fonte in funzione della similitudine ecologica e stagionale con le aree di destinazione. Inoltre, una specifica cartografia permette di verificare la diffusione delle specie esotiche invasive, sia nelle aree limitrofe ai siti di raccolta sia in quelle oggetto di ripristino, in modo da prevedere adeguate misure di contenimento. L'applicazione per smartphone AlienAlp consente l'aggiornamento periodico della mappa e della banca dati, grazie alle segnalazioni dei cittadini.

Individuati i siti di raccolta, gli operatori della filiera devono richiedere l'autorizzazione e corrispondere un indennizzo ai proprietari o conduttori dei fondi per poter effettuare la spazzolatura o lo sfalcio. In allegato sono riportati dei modelli di capi-

tolato per la raccolta e di calcolo dell'indennizzo da corrispondere ai conduttori dei prati. Per rendere concretamente appaltabili i lavori di ripristino, sono stati quantificati il costo di fornitura e di impiego del materiale per la preservazione nelle opere di ripristino ambientale, definendo le voci che, per il territorio valdostano, potranno essere recepite dall'Amministrazione regionale nell'*Elenco prezzi per l'esecuzione di lavori pubblici di interesse regionale* di cui all'art. 42 della legge regionale 20 giugno 1996, n. 12 e s.m.i.

I progettisti devono individuare la metodologia di intervento e le opere da realizzare per il ripristino. È stata quindi definita una metodologia di lavoro che consenta di programmare le attività, dalla progettazione alla successiva manutenzione, descrivendo le principali tipologie di ripristino.

È importante evidenziare che, pur perseguendo l'obiettivo comune di sviluppo della filiera, non può essere indicato un iter comune transfrontaliero, in quanto gli attori che devono svolgere le diverse funzioni si differenziano tra i due versanti della frontiera transalpina e svolgono ruoli differenti. Infine, è possibile valutare nel tempo i risultati ottenuti dal ripristino ecologico utilizzando il metodo ASPIRE, sviluppato nell'ambito del progetto e che sarà presentato più avanti.

---

## ***Mappatura della distribuzione delle specie esotiche invasive***

---

Conoscere la distribuzione di queste specie è fondamentale per poter contenere la loro espansione, non solo nell'azione di ripristino ecologico di un sito degradato ma anche in un'ottica di prevenzione, nella pianificazione di interventi agronomici o di ingegneria in cui

si prevedano scavi e riporti di terreno. Sarà quindi possibile, per chi pianifica e progetta gli interventi di ripristino ecologico, impedire o limitare i movimenti terra nelle zone infestate e definire gli interventi più opportuni per contenere la diffusione di queste specie.

Le rapide dinamiche di espansione delle piante esotiche invasive impongono la necessità di predisporre uno strumento conoscitivo dinamico e tempestivamente aggiornato. Pertanto, grazie al progetto RestHALp, è stata cartografata la distribuzione di tre specie che necessitano di particolare attenzione (*Heracleum mantegazzianum*, *Reynoutria bohemica*, *Senecio inaequidens*) e i dati raccolti sono stati utilizzati come base per la creazione dell'app AlienAlp. Tramite l'app i cittadini possono identificarle e segnalarne la presenza che,



a seguito di validazione da parte di esperti, è registrata nelle banche dati floristiche della Valle d'Aosta, del Piemonte e delle Alpi francesi, che vengono così costantemente aggiornate. L'app, che verrà suc-

cessivamente ampliata con altre specie presenti nelle *black-list* dei territori interessati dal progetto, permette al momento di segnalare la presenza di: *Ailanthus altissima*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Buddleja davidii*, *Heracleum mantegazzianum*, *Reynoutria bohemica*, *Senecio inaequidens*, *Solidago gigantea*.

©IAR

## Identificazione delle zone fonte

Per poter pianificare le operazioni di ripristino è importante poter conoscere le aree ove effettuare la raccolta del seme, in funzione della composizione delle cenosi erbacee e della localizzazione dei siti.

L'obiettivo è di identificare le praterie presenti nella rete Natura 2000 adatte alla raccolta della semente. Ricordiamo che questi potenziali siti di raccolta devono rispondere ai seguenti requisiti:

- essere formazioni erbacee;
- essere inclusi nella rete Natura 2000;
- non essere stati oggetto di risemine o ripristini con sementi commerciali (ad esempio a seguito di dissesti, eventi alluvionali, lavori di scavo ecc.).

Volendo effettuare la raccolta meccanica tramite spazzolatura o sfalcio, inoltre, è necessario che i siti siano accessibili e percorribili con mezzi agricoli, pertanto limitrofi a strade o a piste trattorabili, semi-pianeggianti (con pendenza inferiore al 25%) e privi di ostacoli (massi affioranti, canali o ruscelli, zone di eccessivo ristagno idrico che riducano la portanza del terreno).

La cartografia delle potenziali zone fonte elaborata nell'ambito del progetto RestHALp e la metodologia utilizzata sono consultabili sui siti web dei partner di progetto.

### Valle d'Aosta

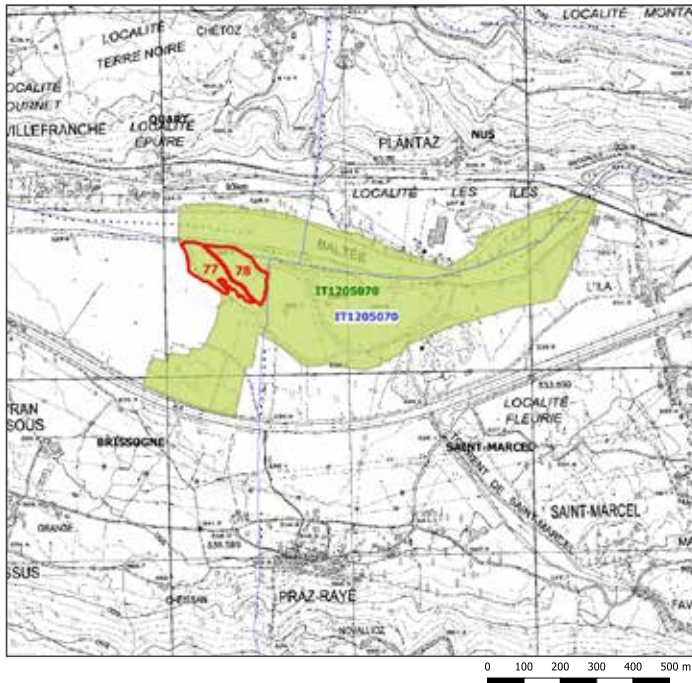
La realizzazione del catalogo delle zone di potenziale raccolta di materiale per la preservazione si è basata sulla cartografia degli habitat compresi nei territori della rete Natura 2000 resa disponibile dalla Regione Autonoma Valle d'Aosta e dal Parco Nazionale Gran Paradiso. Tramite analisi in ambiente GIS e sopralluoghi di validazione in campo, sono stati individuati oltre 280 ha ove è possibile eseguire la raccolta meccanica di materiale per la preservazione in Valle d'Aosta. In tali superfici sono inclusi anche alcuni appezzamenti (per circa 23 ha) esterni ma confinanti con le aree Natura 2000, che per la loro composizione botanica sono particolarmente vocati alla raccolta di semente per i ripristini ambientali.



Le aree individuate risultano le seguenti:

<b>SITI NATURA 2000 E COMUNI</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>
<b>IT1201000 - Parco Nazionale Gran Paradiso</b>	<b>95,24</b>
<i>Valsavarenche</i>	82,05
<i>Cogne</i>	11,88
<i>Aymailles</i>	1,31
<b>IT1202000 - Parco naturale Mont Avic</b>	<b>2,97</b>
<i>Champorcher</i>	2,97
<b>IT1202020 - ZPS Mont Avic-Monte Emilius</b>	<b>94,53</b>
<i>Saint-Marcel</i>	72,08
<i>Charvensod</i>	10,82
<i>Fénis</i>	5,82
<i>Issogne</i>	5,81
<b>IT1203050 - Lago di Villa</b>	<b>0,72</b>
<i>Challand-Saint-Victor</i>	0,72
<b>IT1204030 - ZPS Val Ferret</b>	<b>9,32</b>
<i>Courmayeur</i>	9,32
<b>IT1204032 - Talweg della Val Ferret</b>	<b>13,53</b>
<i>Courmayeur</i>	13,53
<b>IT1205020 - Ambienti d'alta quota del Colle del Gran San Bernardo</b>	<b>31,27</b>
<i>Saint-Rhémy-en-Bosses</i>	31,27
<b>IT1205070 - Zona Umida di Les Îles di Saint-Marcel</b>	<b>2,22</b>
<i>Quart</i>	1,15
<i>Brissogne</i>	1,07
<b>IT1205081 - Ambienti calcarei d'alta quota attorno al Lago Tsan</b>	<b>1,00</b>
<i>Nus</i>	1,00
<b>IT1205082 - Stagno di Lo Ditor</b>	<b>0,89</b>
<i>Torgnon</i>	0,89
<b>IT1205090 - Ambienti xerici di Grand Brison-Cly</b>	<b>8,94</b>
<i>Saint-Denis</i>	8,94
<b>Aree limitrofe esterne alla rete Natura 2000</b>	<b>23,16</b>
<i>Rhêmes-Notre-Dame</i>	15,96
<i>Cogne</i>	7,20
<b>Totale complessivo</b>	<b>283,79</b>

Un maggior dettaglio delle superfici individuate, ripartite per Sito, per Comune e per habitat rappresentativo, è disponibile sul sito dell'Institut Agricole Régional: [www.iaraosta.it](http://www.iaraosta.it)



RestHAip - Ripristino ecologico di habitat nelle Alpi  
Progetto singolo n. 1695

MAPPA ZONE FONTE  
SEMENTE PER LA PRESERVAZIONE



TAVOLA 1

Legenda

- Zone fonte
- Confini comunali
- ZSC
- ZPS
- PNPG



La banca dati che permette di individuare le zone ove effettuare la raccolta del seme in funzione degli habitat da ripristinare, è una fonte di informazioni dinamica, che nel tempo potrà essere ulteriormente arricchita e modificata dagli Enti gestori dei Siti.

Una volta individuata la zona fonte adatta alla tipologia di habitat da ripristinare, per richiedere l'autorizzazione alla raccolta è necessario verificare il possesso dei terreni. Questo dato, soggetto a variazioni dovute a successioni, compravendite, frazionamenti, non è stato inserito nella banca dati delle zone fonte, ma il dato in formato *shapefile* permette una rapida consultazione mediante interrogazione della banca dati catastale dell'Agenzia delle Entrate disponibile per gli Enti gestori e per i professionisti in formato WMS<sup>9</sup>.

## Francia

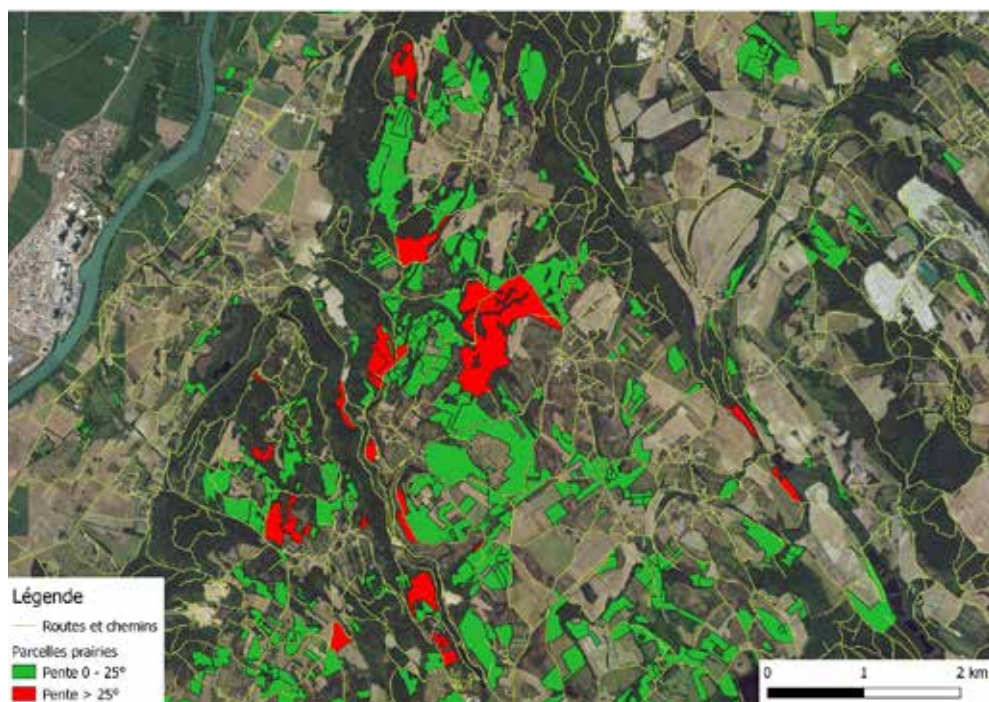
Il territorio considerato sul lato francese comprende i tre dipartimenti delle Alpi settentrionali: Alta Savoia (74), Savoia (73)

e Isère (38). La base cartografica utilizzata è il *Registre Parcellaire Graphique* (RPG), che elenca tutte le particelle agricole in Francia, da cui sono state selezionate quelle corrispondenti ai prati ("*Prairie en Rotation Longue*" e "*Prairie Permanente Herbagère*") incluse nei Siti di Interesse Comunitario (SIC). Le parcelle con una pendenza massima oltre i 25° sono state scartate, poiché si ritiene che oltre i 25° di pendenza la raccolta dei semi sia più difficile o addirittura impossibile, a seconda del metodo di raccolta utilizzato (specialmente con una spazzolatrice trainata). A ciascun poligono sono state collegate tutte le informazioni relative alle *Aree naturali regolamentate* (riserve naturali nazionali e regionali, parchi nazionali, biotopi protetti con decreto prefettizio). Infine, sono state eliminate le aree con una superficie inferiore a 100 m<sup>2</sup>.

I risultati mostrano che oltre 5.600 ha sono potenzialmente disponibili per la raccolta di sementi locali nei SIC, di cui 3.880 ha in Isère, 1.100 ha in Savoia e 656 ha in Alta Savoia.

SIC PER DIPARTIMENTO	SUPERFICIE (ha)
<b>Isère</b>	<b>3.880,76</b>
FR8201638 - Milieux alluviaux et aquatiques du fleuve Rhône, de Jons à Anthon	2,91
FR8201653 - Basse vallée de l'Ain, confluence Ain-Rhône	0,16
FR8201726 - Étangs, landes, vallons tourbeux humides et ruisseaux à écrevisses de Chambara	82,71
FR8201727 - L'Isle Crémieu	2.801,76
FR8201728 - Tourbière du Grand Lemps	133,22
FR8201729 - Marais du Val d'Ainan	87,59
FR8201736 - Marais à Laiche bicolore, prairies de fauche et habitats rocheux du Vallon du Ferrand	6,20
FR8201738 - Plaine de Bourg d'Oisans	440,06
FR8201742 - Marais - tourbières de l'Herretang	124,94
FR8201745 - Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du Plateau du Sornin	20,86
FR8201747 - Massif de l'Obiou et des gorges de la Souloise	27,16
FR8201749 - Milieux alluviaux et aquatiques de l'Île de la Platière	0,38
FR8201751 - Massif de la Muzelle en Oisans - Parc des Écrins	19,78
FR8201753 - Forêts, landes et prairies de fauche des versants du Col d'Ornon	133,03
<b>Savoia</b>	<b>1.097,79</b>
FR8201770 - Réseau de zones humides, pelouses, landes et falaises de l'avant-pays savoyard	131,59
FR8201771 - Ensemble lac du Bourget-Chautagne-Rhône	243,85
FR8201772 - Réseau de zones humides de l'Albanais	147,43
FR8201773 - Réseau de zones humides dans la Combe de Savoie et la moyenne vallée de l'Isère	132,62
FR8201774 - Tourbière des Creusates	0,45
FR8201775 - Rebord méridional du Massif des Bauges	34,61
FR8201777 - Adrets de Tarentaise	197,63
FR8201779 - Formations forestières et herbacées des Alpes internes	57,69
FR8201780 - Réseau de vallons d'altitude à Caricion	0,24
FR8201781 - Réseau de zones humides et alluviales des Hurtières	73,95
FR8201782 - Perron des Encombres	5,48
FR8201783 - Massif de la Vanoise	42,06
FR8202002 - Partie orientale du Massif des Bauges	20,55
FR8202004 - Mont Colombier	9,64
<b>Alta Savoia</b>	<b>656,31</b>
FR8201698 - Contamines Montjoie - Miage - Tré la Tête	3,88
FR8201700 - Haut Giffre	6,42
FR8201701 - Les Aravis	6,97

FR8201702 - Plateau de Beauregard	0,27
FR8201703 - Massif de la Tournette	1,10
FR8201704 - Les Frettes - Massif des Glières	25,53
FR8201705 - Massif du Bargey	3,74
FR8201706 - Roc d'Enfer	14,41
FR8201707 - Plateau de Loëx	13,68
FR8201708 - Mont de Grange	0,45
FR8201709 - Cornettes de Bise	0,13
FR8201711 - Massif du Mont Vuache	167,96
FR8201712 - Le Salève	178,62
FR8201715 - Vallée de l'Arve	5,14
FR8201718 - Les Usses	2,12
FR8201720 - Cluse du Lac d'Annecy	17,81
FR8201722 - Zones humides du Bas Chablais	69,48
FR8201723 - Plateau Gavot	13,14
FR8201724 - Marais de Chilly et de Marival	15,34
FR8201772 - Réseau de zones humides de l'Albanais	31,73
FR8202002 - Partie orientale du Massif des Bauges	11,89
FR8202009 - Lac Léman	66,50
<b>Totale complessivo</b>	<b>5.634,86</b>



## Cosa verificare prima di procedere alla raccolta del materiale per la preservazione

Dopo aver consultato la cartografia delle potenziali Zone fonte, è necessario verificare quanto segue.

### ■ Adeguatezza ecologica tra l'area di raccolta e l'area da ripristinare

È necessario verificare l'adeguatezza in termini di habitat naturali tra l'area di raccolta e quella da ripristinare, e in particolare definire un ecosistema di riferimento e le specie coinvolte. Quale habitat vogliamo ripristinare: un prato da sfalcio in montagna? Una prateria umida del piano collinare? Una prateria secca?

### ■ Presenza di specie protette e di specie esotiche invasive

È necessario verificare la presenza sia di specie protette sia di specie esotiche invasive utilizzando i database disponibili, come l'Osservatorio Regionale per la Biodiversità in Valle d'Aosta, o i SINP (*Systèmes d'Information Nature et Paysage*), presenti in Francia nelle diverse regioni (p. es. il PIFH, *Pôle d'Information flore-habitats-fonge*

in Auvergne Rhône-Alpes). Per avere una prima indicazione riguardante la presenza di specie esotiche invasive, è anche possibile utilizzare l'app AlienAlp. Poiché le informazioni disponibili nei database non sono esaustive, è essenziale effettuare un inventario floristico della parcella prima della raccolta. In presenza di queste specie è vietata la raccolta di semi sulla parcella.

### ■ Differenza altitudinale tra l'area di raccolta e l'area da ripristinare

Questo parametro va preso in considerazione prima di qualsiasi intervento di ripristino ambientale, poiché le sementi da utilizzare devono essere raccolte in aree con condizioni bioclimatiche simili.

### ■ Distanza tra l'area di raccolta e l'area da ripristinare

È importante che le sementi per i ripristini ecologici siano di provenienza locale. Le potenziali zone fonte devono essere incluse in un raggio limitato intorno all'area da ripristinare (ad esempio 10 km).

---

## Documenti per autorizzazioni e capitolato per la raccolta

---

### In Valle d'Aosta

Prima di procedere alla raccolta del materiale per la preservazione è necessario ottenere l'autorizzazione da parte del proprietario o del conduttore (qualora la gestione del prato sia affidata a terzi), formalizzandola mediante una scrittura privata.

Durante le operazioni sperimentali di raccolta condotte nell'ambito del progetto è stato redatto un modello fac-simile di capitolato (in allegato) per la stipulazione della scrittura privata autorizzativa, in cui si dettagliano le superfici oggetto di raccolta, le condizioni di raccolta del materiale e le modalità d'indennizzo.

### In Francia

In Francia non esiste una procedura specifica per la raccolta di sementi di specie spontanee in natura, ad eccezione delle specie protette dalla normativa (Legge 76-629 del 10 luglio 1976) e delle specie con certificazione obbligatoria nel caso di commercializzazione della semente (decreto del 2 ottobre 2017 sulla commercializzazione di sementi di piante foraggere), ad esempio *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Trifolium pratense* ecc.

Per la raccolta di materiale vegetale, anche nelle aree naturali protette, è necessario il consenso del proprietario e, se presente, del conduttore.

## Indennizzo delle perdite di produzione foraggera

### In Valle d'Aosta

La raccolta di materiale per la preservazione, sia esso miscuglio vegetale ottenuto per spazzolatura o, a maggior ragione, erba verde raccolta con lo sfalcio, comporta una perdita di produzione foraggera per il conduttore dei terreni. Tale perdita può essere quantitativa, per asportazione di tutta o parte dell'erba, o anche qualitativa, poiché la spazzolatura del prato dopo la maturazione del seme impone un ritardo dello sfalcio destinato alla produzione di foraggio.

È opportuno, quindi, definire un adeguato indennizzo per compensare tali perdite.

La definizione del prezzo da compensare all'azienda agricola in Valle d'Aosta è stata condotta analiticamente, differenziandolo in base alla tecnica utilizzata (sfalcio di erba verde o raccolta della semente con spazzolatrice meccanica), alla tipologia di cotica erbosa (prato irriguo a quota inferiore o superiore a 1500 m, prato asciutto, pascolo). Trattandosi di valori derivati da prezzi di mercato, si riportano in allegato i valori utilizzati nel calcolo, affinché questo possa essere aggiornato in futuro.

Il prezzo adottato per le diverse tipologie di raccolta e di cotica varia secondo i valori del mercato locale e i valori definiti per i Dati economici RICA.

Per le produttività si è fatto riferimento alle Produzioni standard definite dall'Assessorato Agricoltura della Valle d'Aosta<sup>10</sup>. Per quanto riguarda la resa della raccolta con spazzolatrice meccanica di fiorume da prati e pascoli, sono stati utilizzati i dati registrati nell'ambito del progetto Alp'Grain<sup>11</sup>, assumendo i valori indicati per "prato permanente" per i prati irrigui, sia sotto sia sopra i 1500 m s.l.m., e utilizzando quelli riferiti ai pascoli anche per i prati asciutti, non avendo dati bibliografici relativi alla produttività specifica di tali formazioni per quanto riguarda la raccolta di semi con la spazzolatura. Anche per i tempi di lavoro relativi alla spazzolatura dei prati si è attinto a quanto riportato dal progetto Alp'Grain, mentre per l'attività di sfalcio si è fatto riferimento a quanto indicato dal portale [www.regioflora.ch](http://www.regioflora.ch).

L'analisi prezzi è stata condotta basandosi sull'Elenco prezzi regionale, approvato con DGR 966/2015 e aggiornato (esclusivamente per la manodopera) nel 2017<sup>12</sup>. Per i prezzi di erba verde e fieno si è fatto riferimento ai Dati Economici RICA e ai prezzari delle Camere di commercio (valori medi 2019).

Per l'anno 2019 i valori calcolati per l'indennizzo da conferire all'azienda agricola sono i seguenti:

Raccolta	Indennizzo per tipologia di cotica erbosa [€/ha]			
	Prato irriguo < 1.500 m s.l.m.	Prato irriguo > 1.500 m s.l.m.	Prato asciutto	Pascolo
Sfalcio di erba verde	300	200	180	150
Spazzolatura	240	160	135	125

Tabella 1. Valori d'indennizzo da conferire alle aziende agricole in Valle d'Aosta (anno 2019).

## In Francia

In Francia, gli indennizzi sono concordati di volta in volta con i proprietari o i conduttori, tenendo conto del prezzo del fieno al momento della raccolta. In alcuni

casi, quando sono i proprietari o i conduttori stessi che forniscono il servizio di raccolta, viene concordato un prezzo complessivo.

## Programmazione delle attività

In questa sezione si propone un approccio metodologico per attuare operazioni di ripristino ecologico.

Gli operatori della filiera che si occupano di progettazione e realizzazione degli interventi troveranno indicazioni riguardanti le modalità tecnico-operative che

permettono, con una gestione adattativa, di raggiungere risultati compatibili con gli obiettivi prefissati.

Programmare le attività è fondamentale per perseguire il raggiungimento degli obiettivi prefissati, con un razionale impegno di risorse.

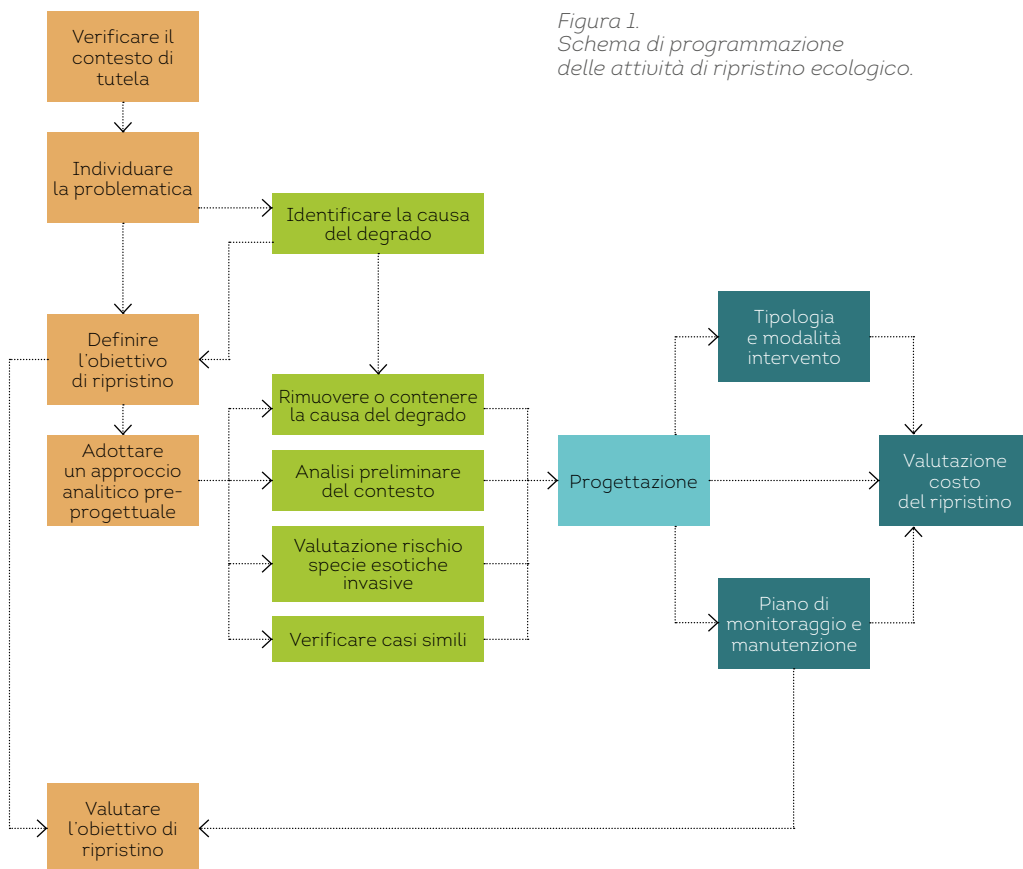


Figura 1.  
Schema di programmazione  
delle attività di ripristino ecologico.

Le scelte progettuali dovranno essere affrontate partendo innanzitutto dall'analisi del livello di tutela del sito degradato. Conoscere le priorità di tutela serve a modulare e a definire la pianificazione delle risorse da investire nella progettazione in funzione del risultato atteso. Maggiore è il livello di tutela, ad esempio per la presenza di specie molto rare o per la presenza di habitat prioritari, maggiore dovrà essere l'impegno per raggiungere l'obiettivo di ripristino prefissato.

Per la definizione dell'obiettivo di ripristino è altresì fondamentale individuare la causa del degrado e verificare se è possibile annullarla prima di procedere al ripristino (ad esempio, il passaggio ripetuto di mandrie e greggi può essere una causa di deterioramento contenibile con una più attenta gestione del bestiame).

Una volta definito l'obiettivo di ripristino in funzione del contesto di tutela, della destinazione d'uso prevalente dei terreni da ripristinare (cotiche pabulari, piste da sci, scarpate stradali, aree intercluse in contesto boscato, ecc.) e della problematica da risolvere, è necessario affrontare la progettazione partendo da un'attenta analisi stazionale redatta da un tecnico specializzato (per esempio un Dottore agronomo o Dottore forestale), che definisca perlomeno i seguenti parametri minimi:

■ **pendenza del terreno:** per valutare la necessità di eventuali interventi con opere di consolidamento preliminari alla semina o misure atte a limitare ruscellamenti o ristagni idrici;

■ **altitudine:** nel piano subalpino e alpino la fragilità dei suoli, la brevità della stagione vegetativa, il perdurare del manto nevoso e l'indisponibilità idrica dovuta al gelo prolungato, influenzano la pedogenesi e limitano qualitativamente e quantitativamente lo sviluppo vegetazionale;

■ **disponibilità idrica:** per adottare misure atte ad aumentare il livello di umidità al suolo o a drenare eventuali eccessi idrici;

■ **caratteristiche pedologiche:** in funzione dell'estensione dell'intervento di ripristino e della destinazione d'uso dei terreni l'analisi pedologica deve avere diversi livelli di approfondimento;

■ **contesto vegetazionale e paesaggistico:** per progettare un intervento che si inserisca ecologicamente e paesaggisticamente nel territorio;

■ **estensione e morfologia delle aree degradate:** le azioni da prevedere per ripristinare la copertura vegetale su una piccola scarpata stradale saranno decisamente differenti da quanto necessario per il recupero ambientale successivo alla posa di una tubazione in un pascolo, così come l'ampliamento di una pista da sci richiede azioni diverse dal recupero di un prato di fondovalle compromesso dall'uso temporaneo come area di deposito materiali.

Fondamentale è la verifica della presenza di specie esotiche invasive, sia nelle aree degradate sia nei siti limitrofi, per definire le modalità e le tempistiche d'intervento atte a contrastare la loro diffusione.

Il confronto con interventi analoghi per habitat degradato, condizioni stazionali o obiettivo di ripristino può essere utile per tarare le modalità d'intervento in funzione dei risultati ottenuti.

Una volta conclusa l'analisi pre-progettuale, è possibile progettare l'intervento di recupero ambientale. Per gli interventi di ripristino, così come per tutte le opere che prevedono l'impiego di specie vegetali, contestualmente alla progettazione delle opere, è necessario redigere il *Piano di monitoraggio e manutenzione*.

La progettazione di un ripristino ambientale deve prevedere in capitolato le prescrizioni tecniche relative all'impiego di materiale per la preservazione e il computo metrico estimativo delle lavorazioni che dovranno essere eseguite per realizzare l'inerbimento e per preservare gli orizzonti pedologici (orizzonti organici - O e *top soil* - A).

Come in ogni intervento, anche nel ripristino ecologico è indispensabile predisporre, contestualmente alla progettazione delle opere, un Piano di manutenzione che tenga conto delle lavorazioni ordinarie e straordinarie da eseguire negli anni successivi alla realizzazione. Se organizzati e pianificati con metodo e raziona-



lità, i lavori di manutenzione permettono di contenere le spese e aumentare l'efficacia dell'opera. Il Piano deve assicurare il mantenimento delle opere nel tempo, garantendone la funzionalità, attraverso adeguati interventi programmati, al fine di contrastare i fenomeni di degrado. Deve inoltre quantificare economicamente le opere di manutenzione, affinché si possa sostenere la loro esecuzione. Le attività di manutenzione sono distinte in base alla periodicità dell'intervento:

■ interventi di manutenzione ordinaria, caratterizzati dalla continuità e dalla periodicità/regolarità con cui vengono eseguiti;

■ interventi di manutenzione straordinaria, volti a ripristinare la funzionalità dell'opera anche a seguito di eventi eccezionali.

Il costo degli interventi di recupero ambientale deve comprendere sia i costi stimati per la realizzazione dell'opera sia quelli previsti nel Piano di manutenzione. La definizione di un costo totale permette di stanziare le risorse adeguate, a garanzia della riuscita dell'intervento.

Nella realizzazione degli interventi è fondamentale la capacità tecnica delle imprese chiamate a operare e dei tecnici che dirigono i lavori, che dovranno richiedere all'impresa l'applicazione di una corretta metodologia operativa in fase di cantiere. Le operazioni di ripristino devono essere monitorate con attenzione, così da trarre insegnamenti per possibili futuri lavori e adattare i metodi, se necessario (ge-

stione adattativa)<sup>13</sup>. L'analisi deve prendere in conto tanto gli obiettivi generali del progetto quanto quelli specifici. Se il progetto viene valutato ricorrendo al metodo ASPIRE (*Appréciation du Succès des Projets d'Ingénierie et de Restauration Écologique*)<sup>14</sup>, è importante, prima di avviare il progetto, porsi le domande giuste: chi sono i principali attori del progetto? Quali sono gli obiettivi del progetto? Quale importanza attribuiscono i diversi attori a ciascuno degli obiettivi? Quali variabili misurabili permettono di giudicare se gli obiettivi sono stati raggiunti? Quale peso hanno queste variabili nel raggiungimento di ciascun obiettivo? Per conoscere il progresso conseguito con il ripristino (ovvero la differenza con le condizioni precedenti) e cosa rimanga ancora da fare per arrivare alla meta (ovvero la differenza rispetto all'obiettivo di riferimento), è essenziale avere misure precise sugli ecosistemi di riferimento, ma anche aver rilevato con esattezza lo stato prima dell'inizio dei lavori di ripristino. Queste osservazioni saranno parametri essenziali per valutare l'efficacia delle operazioni di recupero. I monitoraggi devono essere regolari e distribuiti nel tempo e nello spazio. In effetti, sebbene il monitoraggio a breve termine sia essenziale per adeguare la gestione del sito ripristinato, solo il monitoraggio a lungo termine consentirà di valutare l'efficacia delle tecniche applicate. Allo stesso modo, tenuto conto della variabilità dei risultati e dell'imprecisione nel valutarli, è importante eseguire numerosi rilievi, distribuiti sull'insieme del sito ripristinato.

---

## *Tipologie di ripristino*

---

Ferma restando la capacità di ciascun progettista di contestualizzare il ripristino ambientale scegliendo le azioni più opportune, si fornisce un'indicazione di massima sui possibili interventi necessari per raggiungere l'obiettivo di ricostituzione della copertura vegetale. Si individuano tre categorie di contesto:

- A.** scarpate e versanti con pendenza superiore a 35°, aree boscate; prati e pascoli – interventi lineari;
- B.** prati e pascoli – interventi su ampia superficie;
- C.** aree umide.

Per ciascuna di esse si descrivono gli interventi funzionali al ripristino.

INTERVENTO TIPO	A			B		C
CONTESTO	Scarpate e versanti con pendenza >35°	Aree boscate	Prati e pascoli			Aree umide
			Interventi lineari	Interventi su vasta superficie		
PIANO ALTITUDINALE	Tutti			Planiziale, collinare e montano	Subalpino e alpino	Tutti
Scotico e stoccaggio piote erbose	•		•		•	•
Innaffiatura piote erbose stoccate	•				•	•
Stoccaggio strato organico suolo	•	•	•	•	•	
Innaffiatura cumuli strato organico del suolo	•	•		•	•	
Riparto terreno				•	•	
Fertilizzazione	•			•	•	
Fresatura				•	•	
Posa biostuoie	•	•				
Idrosemina	•	•	•			•
Semina meccanica				•	•	
Rullatura				•	•	
Distribuzione erba verde o fieno	•	•	•	•	•	•

## TIPO A

**scarpate e versanti con pendenza superiore a 35°, aree boscate, interventi lineari in prati e pascoli**

Si riconducono a tale tipologia d'intervento i lavori effettuati, a qualsiasi piano altitudinale, nei quali sia impossibile proporre la semina meccanica:

- su terreni acclivi con pendenze superiori a 35° (sistemazione di versanti, di scarpate stradali, scavi e sistemazioni superficiali di piste da sci);

- scavi per la posa di sotto-servizi (es. condotte, tubazioni, linee elettriche ecc.) lungo le linee di massima pendenza di versanti con cotica erbosa o formazioni arboree;

- interventi a carattere lineare in prati e pascoli.

Nei terreni acclivi, il fattore critico che condiziona il risultato del recupero ambientale è la pendenza; su questi terreni il ruscellamento superficiale comporta maggior erosione del suolo e l'asportazione del seme, compromettendo l'insediamento della copertura vegetale.

## TIPO B

**prati e pascoli - interventi su ampia superficie**

Quando è necessario ripristinare un'ampia superficie prativa o pascoliva, occorre intervenire con lavorazioni agronomiche adeguate al recupero della componente pedologica.

## TIPO C

**aree umide**

Nel ripristino di praterie umide a qualsiasi piano altitudinale il fattore condizionante la riuscita dell'intervento è la disponibilità idrica.

È quindi fondamentale verificare ed eventualmente ripristinare il reticolo idrografico antecedente il fattore di disturbo, e verificare il livello dell'orizzonte acquifero prima di procedere con la semina.

È inoltre necessario limitare al minimo il passaggio di mezzi d'opera per evitare un eccessivo compattamento del suolo.





©IAR

## Metodi di intervento

### Scotico e stoccaggio delle piote erbose

Se è presente una cotica erbosa, prima dei lavori di scavo si deve procedere con un intervento di scotico accantonando le piote (o zolle) erbose.

Negli interventi lineari, dove è bene procedere per tratti finiti, le piote dovranno essere accantonate a bordo scavo avendo cura di non ricoprirle con il materiale estratto in seguito.

Nei lavori di ampia estensione, le piote dovranno essere accantonate in cumuli, possibilmente in un'area ombreggiata e, a lavoro finito, andranno riposizionate sul materiale di riporto e compattate.

Se si interviene in area boscata, con scavi che prevedono anche la rimozione della copertura arborea, il riposizionamento delle zolle avrebbe scarsa possibilità di successo, perché le specie erbacee sciafile patirebbero una repentina messa in luce.

Nel piano subalpino e alpino, dove maggiori sono le difficoltà di ricostituzione della

cotica erbosa, prima dei lavori di scavo si deve procedere con un intervento di scotico, accumulando le piote possibilmente in un'area ombreggiata. A lavoro finito, le zolle dovranno essere riposizionate e compattate prima di procedere alla semina.

### Innaffiatura delle piote stoccate

I cumuli di zolle erbose dovranno essere innaffiati periodicamente fino al loro reimpiego, in funzione delle condizioni meteorologiche, al fine di evitarne il disseccamento. Questo vale a maggior ragione nelle aree umide, dove i cumuli di zolle andranno stoccati possibilmente in una zona a elevata disponibilità idrica.

Tale intervento non è necessario se, come nelle opere lineari, si procede per tratti finiti e rapidamente.

### Stoccaggio dello strato organico del suolo

Nelle operazioni di movimentazione terra si dovrà aver cura di conservare lo strato superiore del suolo, ricco in sostanza



©G.Chatrian

organica e in elementi nutritivi (il cosiddetto *terreno vegetale*), che andrà depositato in cumuli provvisori, alti non più di 1,5-2,5 m, per essere riutilizzato nelle fasi successive di rimodellamento<sup>15</sup>.

Lo strato di suolo organico dovrà essere stoccato separatamente dal terreno a maggior componente minerale, che costituisce gli strati a maggior profondità<sup>16</sup>.

### **Innaffiatura dei cumuli di strato organico del suolo**

I cumuli di terra dovranno essere bagnati periodicamente per limitarne la degradazione.

### **Ripporto di terreno**

Nelle situazioni in cui il suolo è fortemente degradato dal punto di vista chimico-fisico o è del tutto assente - ad esempio nelle aree di cava o nei piazzali di cantiere soggetti a ripetuto passaggio di mezzi - non è possibile stoccare e reimpiegare lo strato organico del suolo. In questi casi si rende necessario il reperimento e il ripporto di suolo esterno, per ricostituire

un orizzonte pedologico superficiale adeguato alla buona riuscita dell'inerbimento. Il numero di strati di ripporto, la loro granulometria e il loro spessore dipendono dalle caratteristiche pedologiche precedenti al ripristino, dalle condizioni stagionali e dai requisiti di permeabilità e di fertilità che il tecnico progettista intende ricostituire. In linea di massima, quando il suolo è totalmente assente, è necessario porre un primo strato di materiale a granulometria maggiore e, a seguire, terreno più fine e più ricco in sostanza organica. In Italia, il ripporto di terra è disciplinato dal DPR 120/2017<sup>17</sup>.

### **Fertilizzazione**

Nelle aree di prato-pascolo a destinazione produttiva, per aumentare la fertilità del suolo, è opportuno distribuire letame maturo in quantità di 35 t/ha mediante macchine agricole apposite (spandiletame). Nel caso in cui non si disponesse del letame maturo, un compost di qualità potrebbe rappresentare un efficace surrogato<sup>18</sup>.



©IAR



©IAR



©IAR



©IAR

### Fresatura

Per interrare il letame nei prati e pascoli e per ridurre il compattamento del suolo, generalmente dovuto al ripetuto calpestio con mezzi e materiali, si dovrà effettuare la fresatura a una profondità di circa 20 cm.

### Posa di biostuoie

Per limitare l'erosione superficiale e favorire l'insediamento del tappeto erboso, si consiglia la posa di un rivestimento antierosivo<sup>19</sup>. Tra i numerosi prodotti in commercio, è preferibile l'uso di biotessili in materiale naturale completamente biodegradabile (juta o cocco, tempo di degradazione da 1 a 5 anni), in grado di adattarsi e aderire al profilo del terreno.

Oltre a limitare meccanicamente il ruscellamento e l'asportazione di suolo e seme, la biostuoie permettono di trattenere un maggior grado di umidità al suolo, pertanto sono particolarmente indicate nei versanti in esposizione sud.

Affinché non si creino vuoti e accumuli di terreno, la stuoia dovrà essere picchettata accuratamente con densità non inferiore a 1 picchetto/m<sup>2</sup>, con un sormonto di almeno 10 cm tra un telo e quello successivo.

### Idrosemina

L'idrosemina è una tecnica che può essere impiegata utilmente per distribuire le sementi per la preservazione anche su terreni relativamente pianeggianti, ma trova la sua piena ragione d'essere nella semina di superfici acclivi.

Per limitare il dilavamento del seme e accelerarne la germinazione, sulle scarpate e sui versanti più ripidi l'inerbimento dovrà essere realizzato con idrosemina a spessore, utilizzando una miscela con composti leganti, pacciamanti, limi e humus attivi. Si esegue spandendo in 2 passaggi, sul terreno precedentemente innaffiato, 2 l/m<sup>2</sup> di una miscela contenente 10 g/m<sup>2</sup> di fiorume in soluzione acquosa. La miscela potrebbe essere così composta:

■ concime organo-minerale bilanciato e microelementi, almeno 150 g/m<sup>2</sup>;

■ colloide ad alta viscosità di origine naturale, almeno 15 g/m<sup>2</sup>;

■ *mulch* composto di fibra di legno 100% in ragione di circa 200 g/m<sup>2</sup>.

La semina, al termine della sistemazione e del rimodellamento dei terreni, dovrà essere eseguita tempestivamente, cercando di far coincidere tali operazioni nei periodi ottimali in funzione delle caratteristiche bioclimatiche del sito.

### **Semina meccanica**

La semina dovrà essere effettuata usando dosi di fiorume di circa 100 kg/ha. Le seminatrici a spaglio sono le più idonee alla distribuzione di un materiale abbastanza grossolano, quale è la miscela di semente raccolta per spazzolatura dei prati.

Le sementi dovranno essere accuratamente mescolate prima di essere versate nella tramoggia della seminatrice, in modo da evitare una loro distribuzione disomogenea sul terreno.

Se possibile, la semina andrebbe programmata per l'inizio della primavera o nel tardo autunno, così da non esporre allo stress idrico i semi in germinazione e le plantule durante le loro fasi iniziali. Nella pratica, però, l'epoca di semina è determinata dai tempi di avanzamento del cantiere di lavoro. In caso di semina estiva, per compensare i rischi di fallanze e

contrastare le malerbe estive, più aggressive, sarebbe opportuno aumentare le dosi di fiorume fino a 120 kg/ha.

### **Rullatura**

Negli interventi su prati e pascoli, immediatamente dopo la semina meccanica si dovrà effettuare la rullatura, per favorire l'adesione del seme al terreno e favorirne la germinazione.

### **Distribuzione di erba verde o fieno ricco in semi**

In molte situazioni, l'impiego di erba verde o di fieno ricco di semi può rappresentare un'alternativa molto valida a quello di sementi per la preservazione. Per la raccolta non è necessaria una meccanizzazione specifica, poiché vengono impiegate le stesse attrezzature già disponibili nelle aziende foraggero-zootecniche. Il materiale raccolto, contiene la maggior parte dei semi presenti nel prato e, una volta distribuito, li protegge con una pacciamatura organica, creando condizioni favorevoli alla germinazione e all'insediamento della copertura erbacea. Le dosi di erba verde possono variare, a seconda del rischio di erosione e di essiccazione della massa, da 0,5 fino a 2 kg/m<sup>2</sup>, corrispondenti orientativamente da 3 cm fino a 10 cm di spessore. Nel caso di uso di fieno, è consigliato la posa di uno strato uniforme di 3-5 cm di spessore<sup>20</sup>.

---

## ***Quantificazione economica dell'utilizzo delle sementi per la preservazione***

---

In Italia, nell'ambito dei lavori pubblici, è obbligatorio computare in fase di progettazione il costo di realizzazione di un'opera utilizzando gli Elenchi prezzi per forniture e lavorazioni adottati formalmente dalle Regioni. Per le forniture e le lavorazioni non contemplate dal prezzario della Regione in cui si deve realizzare l'opera, è necessario effettuare un'analisi prezzi o, per le forniture, fare riferimento a prezzi di mercato verificabili.

In Italia solo alcune Regioni hanno inserito nei loro elenchi prezzi le voci inerenti alla fornitura di materiale per la preservazione e quelle relative alle diverse tipologie di inerbimento con lo stesso materiale.

Nell'ambito del progetto Alp'Grain sono stati valutati i costi di produzione di miscele per la preservazione in relazione a diverse tipologie aziendali (az. agricola raccoglitrice, ditta trasformatrice che condiziona e vende le miscele, organiz-

zazione di agricoltori) ma, al momento, il prezzario regionale per i lavori pubblici della Valle d'Aosta non riporta alcun prezzo relativo alle miscele per la preservazione o al loro utilizzo.

È stata quindi effettuata un'analisi per definire i prezzi di riferimento, che permettano ai progettisti di ottemperare all'obbligo di impiegare materiali vegetali di origine locale nelle aree protette, con certezza dei costi e con indicazioni univoche per tutto il territorio regionale. Qualora l'Elenco prezzi regionale venisse aggiornato, si auspica che possano essere inseriti la fornitura e l'impiego di materiali per la preservazione nell'elenco delle voci previste per l'effettuazione dei lavori pubblici.

Per questi calcoli sono stati usati gli stessi valori di produttività, di tempi di lavorazione e prezzario di riferimento già impiegati per la definizione dell'indennizzo per i produttori. Analogamente, nell'elaborazione delle analisi prezzi per la fornitura

dei materiali, si è mantenuta la distinzione definita per il calcolo dell'indennizzo ai conduttori, tra cotiche erbacee di provenienza per la produzione di erba fresca, mentre è stata semplificata la distinzione per la produzione di fiorume in due tipologie (prati irrigui a tutte le quote e prati magri/pascoli a tutte le quote) in quanto la differenza di importo ottenuta dalle analisi è risultata minima.

**L'analisi prezzi è disponibile sul sito web dell'Institut Agricole Régional, l'elenco prezzi per la fornitura del materiale e per la realizzazione degli interventi è riportato in allegato.**

In Francia non è stata sviluppata un'analoga analisi parametrica per la valutazione del costo degli indennizzi e degli interventi, in quanto gli importi vengono direttamente concordati, di volta in volta, con i proprietari e i prestatori d'opera.



©IAR



# CONCLUSIONI E PROSPETTIVE

## *Il contributo di RestHALp*

Il presente manuale è frutto delle conoscenze maturate durante il progetto, derivanti dalle esperienze pilota di ripristino di siti naturalistici degradati, dalle innovazioni tecniche progettate e testate e dall'intermediazione tra i diversi attori della filiera; obiettivo principale è fornire a gestori dei siti Natura 2000, ai progettisti, alle imprese e alle aziende agricole gli elementi pratici per progettare, attuare e monitorare restauri ecologici di ambienti naturali degradati.

Esperienze pilota di recupero ambientale sono state realizzate su entrambi i versanti delle Alpi: in Valle d'Aosta, all'interno del Parco Nazionale Gran Paradiso, RestHALp è intervenuto in seguito ai lavori di realizzazione di un vallo per la mitigazione del rischio e di allestimento espositivo del Centro Visitatori «Acqua e Biodiversità» di Rovenaud (Valsavarenche); in tale contesto, per rivegetare una prateria da fieno è stata utilizzata semente raccolta da prati permanenti situati a poca distanza dal Centro, mentre la semente per il ripristino di una prateria umida è stata raccolta *ad hoc* all'interno della ZPS Val Ferret.

Nella riserva naturale/ZSC/ZPS zona umida Les Îles di Saint-Marcel, degradata dall'invasione del Poligono di Boemia (*Reynoutria bohemica*), i lavori sono stati condotti per più anni consecutivi, per eliminare o contenere la specie esotica invasiva e per ripristinare le praterie secche semi-naturali, utilizzando come fonte i prati xerici situati a ovest del sito.

La riserva naturale/ZSC "Zona umida di Morgex" che, insieme alla riserva naturale/ZSC/ZPS Les Îles di Saint-Marcel,

rappresenta uno dei pochi esempi rimasti in Valle d'Aosta di piana alluvionale del fiume Dora Baltea, era stata parzialmente interessata dai lavori di sostituzione di un collettore fognario; il restauro *post-operam* ha previsto la bonifica del suolo e la ricostituzione dei prati permanenti, utilizzando dell'erba matura, ricca in semi, raccolta a poca distanza.

Superfici afferenti allo stesso habitat "Praterie montane da fieno" sono state ripristinate anche all'interno della ZPS Val Ferret (Courmayeur). Il sottoutilizzo agro-pastorale delle praterie all'ingresso della Val Ferret ha portato, nel tempo, alla comparsa di vegetazione arbustiva invasiva e all'impoverimento della composizione floristica, minacciando la sopravvivenza dell'habitat. Per la ricostituzione della vegetazione originaria, sono state effettuate le operazioni di preparazione del terreno, la semina con miscele raccolte all'interno della stessa ZPS e sono state prescritte le buone pratiche agricole per il mantenimento dell'habitat.

Nella ZSC Pont d'Aël (Aymavilles), a seguito di interventi di recupero dei vecchi muretti a secco, è stato necessario inerbire piccole nicchie di frana e scarpate a monte di un sentiero; per ripristinare l'habitat xerico è stata utilizzata una miscela per la preservazione spazzolata nella riserva naturale/ZSC/ZPS Les Îles de Saint-Marcel.

RestHALp è altresì intervenuto in numerosi siti della Savoia: presso il "Marais des Lagneux" (Yenne), è stato rimosso il forasacco rosso (*Anisantha sterilis*) che aveva invaso l'intera area umida; dopo



©IAR

l'intervento l'area è stata ricolonizzata principalmente dalla Cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e dal vilucchio bianco (*Calystegia sepium*).

Nelle aree viticole di St. Pierre d'Albigny è stata sperimentata la rivegetazione del suolo presente sotto i filari coltivati, mediante la semina con miscele di preservazione originarie di praterie xeriche.

Nel Marais de la Bialle (Aiton) e nel Marais de Bondeloge (Saint Jéoire Prieuré), più del 70% delle aree umide erano state invase dalla verga d'oro maggiore (*Solidago gigantea*). Per ripristinare la vegetazione tipica, è stata effettuata una lavorazione superficiale del suolo e si è proceduto alla semina con miscele da preservazione raccolte in altre aree umide, appartenenti alle Rete Natura 2000.

La lotta al degrado degli habitat, causato dalle specie esotiche invasive, e la successiva rinaturalizzazione sono state al centro di altri due interventi: presso il sito Natura 2000 "Plaine des Hurtières" - invaso dal Poligono di Boemia - e in Val Coisin, nelle aree invase dalla verga d'oro maggiore.

Inoltre, RestHAIP ha dato il suo contributo all'importante operazione di ripri-

stino ecologico dell'area umida della Chautagne (situata a nord del lago di Bourget), attraverso la messa a disposizione dell'attrezzatura per la raccolta e la trebbiatura della semente locale e grazie alla condivisione delle esperienze nella scelta delle tecniche di rivegetazione più idonee al sito.

Alcuni di questi interventi di ripristino sono stati l'occasione per organizzare eventi dimostrativi rivolti ai professionisti del settore, ai gestori delle aree protette e alla popolazione: la tecnica della raccolta di semente direttamente da praterie spontanee è stata mostrata sui due versanti delle Alpi, a Sainte-Hélène-du-Lac e a Courmayeur. Quest'ultimo evento,



©IAR

organizzato ai piedi del Monte Bianco e nel periodo di maggior frequentazione turistica, si è rivelato un'interessante opportunità per informare e sensibilizzare turisti e operatori della vallata. Presso il sito della Plaine des Hurtières sono stati presentati gli interventi di eliminazione del Poligono di Boemia e di ripristino della vegetazione tipica; l'evento ha riscosso grande interesse anche presso i media.

Un valore aggiunto al progetto è stato l'utilizzo sperimentale di tecniche di analisi del DNA, in particolare basate sul sequenziamento di tipo *Sanger*, sul Sequenziamento di Nuova Generazione (NGS) e sulla Realtime PCR, per identificare la composizione floristica delle zone fonte, per valutare la biodiversità totale e microbica del

suolo prima dei ripristini e per tracciare le specie vegetali di interesse per la preservazione e il ripristino di habitat.

Oltre alle esperienze pilota, è stato progettato, costruito e brevettato un prototipo innovativo di spazzolatrice trainata per la raccolta di sementi spontanee, dotato di un sistema semplificato di scarico del materiale raccolto, allo scopo di ridurre i tempi di lavoro, consentire una raccolta più veloce e tempestiva e agevolare la movimentazione della macchina e del materiale raccolto. È stato inoltre assemblato un sistema di essiccazione da utilizzare in integrazione alla macchina raccogliitrice, specificamente progettato per il condizionamento delle sementi spontanee.

---

## Prospettive

---

Con il presente Manuale, è stato proposto un modus operandi per tutti gli attori coinvolti nella filiera del ripristino ecologico, sono state definite le tipologie d'intervento e precisati i prezzi di esecuzione, con lo scopo di fornire uno strumento utile a divulgare le conoscenze e le metodologie di ripristino presso i soggetti direttamente coinvolti nella gestione del territorio, all'interno di una filiera adeguatamente strutturata di raccolta e utilizzo delle miscele per la preservazione.

Malgrado l'interesse riscosso, però, l'impiego di sementi spontanee nella conservazione o nel ripristino degli habitat naturali incontra ancora alcune difficoltà attuative, per quanto riguarda le condizioni di messa in opera della filiera, la sua sostenibilità e il suo controllo.

Considerato che nelle regioni montane le attività di ripristino di habitat possono essere realizzate solo all'interno di una filiera corta, basata sulla prossimità geografica tra il sito di raccolta e quello da rivegetare, a livello regionale o dipartimentale, sarebbe necessario istituire un'azione di **coordinamento tra domanda e offerta di semente locale**; la domanda,

in capo agli Enti gestori delle Aree protette, dovrebbe essere inserita nell'ambito di una pianificazione pluriennale degli interventi di ripristino da attuare; l'offerta dovrebbe provenire da aziende agricole disposte a investire e a specializzarsi nella raccolta di miscele per la preservazione.

L'imprenditorialità delle aziende agricole potrà essere supportata dal Programma di Sviluppo Rurale per l'acquisto di macchinari e attrezzature specializzate nella raccolta e essiccazione del fiorume e per l'allestimento di magazzini per il condizionamento e la conservazione delle miscele per la preservazione.

Si ritiene fondamentale promuovere la filiera della semente per la preservazione con corsi di formazione specifici a livello regionale o dipartimentale, sulle tecniche di raccolta, conservazione ed utilizzo delle stesse miscele a beneficio delle aziende agricole interessate a differenziare la loro attività. Parallelamente, dovranno essere formati i soggetti incaricati di pianificare i lavori, progettarli e realizzarli e coloro che devono effettuare la vigilanza del territorio ed il controllo dell'esecuzione degli interventi.

# ESEMPI DI INTERVENTO

## Zona umida di Les Îles di Saint-Marcel

### Informazioni tecniche

SITO	
<b>Regione</b>	Valle d'Aosta
<b>Sito Natura 2000</b>	IT1205070 - Zona umida di Les Îles di Saint Marcel
<b>Comune - località</b>	Saint-Marcel - Loc. Les Îles
<b>Altitudine e contesto topografico</b>	530 m slm - Fondovalle pianeggiante (zona alluvionale della Dora Baltea con presenza di laghi artificiali eutrofici rinaturalizzati)
<b>Problematica individuata</b>	Invasione di specie ruderali e di <i>Reynoutria bohemica</i>
<b>Habitat naturale da ripristinare</b>	6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo ( <i>Festuco-Brometalia</i> )"
<b>Gestore</b>	Regione Autonoma Valle d'Aosta
OPERAZIONE DI RIPRISTINO	
<b>Obiettivo</b>	Riconversione dell'area a prateria arida
<b>Modalità di ripristino</b>	Inerbimento con erba verde ricca di semi, dopo estirpazione delle piante invasive e preparazione del terreno
<b>Superficie rivegetata</b>	2.000 m <sup>2</sup>
<b>Lavori effettuati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estirpazione di <i>Reynoutria bohemica</i> e specie ruderali, raccolta, trasporto e bruciatura</li> <li>• Rimozione meccanica e successivo riposizionamento del cordolo in pietrame</li> <li>• Fresatura meccanica del suolo</li> <li>• Livellamento e rifinitura manuali</li> <li>• Sfalcio dell'erba verde ricca di semi</li> <li>• Raccolta e trasporto dell'erba</li> <li>• Distribuzione dell'erba</li> <li>• Rullatura</li> <li>• Irrigazione di soccorso ed estirpazione manuale dei nuovi nuclei di <i>Reynoutria bohemica</i></li> </ul>
<b>Progettazione e direzione dei lavori</b>	Regione Autonoma Valle d'Aosta
RACCOLTA	
<b>Sito di raccolta</b>	Nello stesso sito IT1205070, su prati aridi ad Ovest dell'area da ripristinare, appartenenti allo stesso habitat 6210.

<b>Superficie di raccolta</b>	6.800 m <sup>2</sup>
<b>Modalità di raccolta</b>	Motofalciatrice, l'erba tagliata è stata poi caricata a mano su un carro
<b>Data di raccolta</b>	30/07/2019
<b>Prestatore d'opera</b>	Impresa privata, su appalto Regione Autonoma Valle d'Aosta
<b>Proprietà dei terreni</b>	Regione Autonoma Valle d'Aosta
<b>SEMINA</b>	
<b>Data di semina</b>	30/07/2019
<b>Modalità di semina</b>	Distribuzione a mano di erba verde ricca di semi
<b>Quantità di materiale utilizzato</b>	Circa 1,2 t di erba verde ricca di semi, corrispondenti mediamente a 600 g/m <sup>2</sup>
<b>Prestatore d'opera</b>	Impresa privata, su appalto Regione Autonoma Valle d'Aosta

<b>COSTO DEL RIPRISTINO (IVA COMPRESA)</b>	
Eliminazione della <i>Reynoutria</i> e della vegetazione indesiderata	€ 5.400
Rimozione meccanica e successivo riposizionamento del cordolo in pietrame	€ 4.700
Preparazione del terreno	€ 5.500
Sfalcio dell'erba verde ricca di semi, raccolta e trasporto	€ 3.400
Distribuzione dell'erba raccolta e rullatura	€ 1.400
Irrigazione di soccorso ed estirpazione manuale dei nuovi nuclei di <i>Reynoutria</i> nei primi 12 mesi dopo l'intervento	€ 1.100
Estirpazione manuale di individui isolati, negli anni successivi	€ 2.000
Contenimento di nuclei densi tramite taglio manuale, negli anni successivi	€ 5.000
<b>TOTALE</b>	<b>€ 28.500</b>

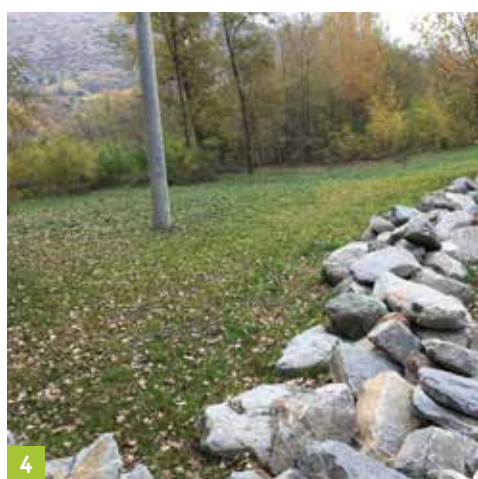
## Realizzazione

Nell'area, già oggetto di interventi di eliminazione della *Reynoutria bohemica* negli anni passati, si osservava una nuova colonizzazione in prossimità dell'area boscata e la presenza di singoli ricacci, soprattutto nel cordolo in pietrame sciolto posto a delimitazione della pista ciclabile.

Il lavoro di estirpazione è stato condotto con mezzi meccanici sulla superficie centrale e con intervento manuale in prossimità degli alberi. Per rimuovere le piante di *Reynoutria* cresciute nel cordolo è stato necessario asportare il pietrame e, dopo l'estirpazione delle invasive, riposizionarlo in loco.

## Risultati e giudizio generale

Dieci mesi dopo l'intervento, il risultato è apprezzabile: la copertura erbacea si è insediata secondo le attese e si è sensibilmente ridotto il numero degli esemplari di *Reynoutria bohemica*. In ogni caso, è bene continuare le osservazioni durante la stagione vegetativa ed eventualmente intervenire tempestivamente con azione manuale sui singoli ricacci.



- 1 Area invasa da specie ruderali e *Reynoutria bohemica*.
- 2 Area dopo la lavorazione meccanica del terreno.
- 3 Area subito dopo la distribuzione di erba ricca di semi.
- 4 Area recuperata, nell'autunno 2020.

©RAVA

## Prateria umida di Rovenaud - Valsavarenche

### Informazioni tecniche

SITO	
<b>Regione</b>	Valle d'Aosta
<b>Sito Natura 2000</b>	IT1201000 - Parco Nazionale Gran Paradiso
<b>Comune - località</b>	Valsavarenche - Località Rovenaud
<b>Altitudine e contesto topografico</b>	1459 m s.l.m. - Fondovalle pianeggiante in esposizione est
<b>Problematica individuata</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Degrado della composizione floristica delle praterie umide per mancato apporto idrico derivante dall'occlusione della rete irrigua.</li><li>• Diffusione di specie erbacee non caratteristiche e di vegetazione arbustiva.</li><li>• Prima della costruzione del Centro, l'area ha subito una non corretta gestione pastorale (es. stazionamento di bestiame nelle porzioni meno umide).</li></ul>
<b>Habitat naturale da ripristinare</b>	6410 "Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi ( <i>Molinion caeruleae</i> )", nell'area umida; 6520 "Prateria montana da fieno", nelle zone limitrofe all'area umida.
<b>Gestore</b>	Parco Nazionale Gran Paradiso
OPERAZIONE DI RIPRISTINO	
<b>Obiettivo</b>	Ripristino della prateria umida
<b>Modalità di ripristino</b>	Inerbimento con miscela di sementi per la preservazione, dopo l'estirpazione delle specie indesiderate, la preparazione del terreno e il rifacimento della rete irrigua.
<b>Superficie rivegetata</b>	2.100 m <sup>2</sup>
<b>Lavorazioni effettuate, materiali impiegati</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Decespugliamento manuale e meccanico;</li><li>• Estirpazione manuale di specie erbacee indesiderate;</li><li>• Zappatura manuale;</li><li>• Modellamento del terreno con piccoli mezzi meccanici;</li><li>• Spietramento manuale;</li><li>• Rifinitura di presemina manuale;</li><li>• Inerbimento con miscele per la preservazione;</li><li>• Ripristino della rete irrigua.</li></ul>
<b>Progettazione e direzione dei lavori</b>	Parco Nazionale Gran Paradiso

<b>RACCOLTA</b>		
<b>Siti di raccolta</b>	Nella ZPS IT1204030 - Val Ferret, in Loc. Praz Sec du Milieu (1632 m s.l.m.), su habitat 6410 "Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi ( <i>Molinion caeruleae</i> )".	Nel PNGP (IT1201000) a Bien di Valsavarenche, su habitat 6520 "Prateria montana da fieno".
<b>Gestore</b>	Regione Autonoma Valle d'Aosta	Parco Nazionale Gran Paradiso
<b>Superficie di raccolta</b>	1.300 m <sup>2</sup>	1.600 m <sup>2</sup>
<b>Modalità di raccolta</b>	Miscela di sementi raccolta con spazzolatrice e pulita manualmente.	
<b>Data di raccolta</b>	06/08/2019	14/08/2018
<b>Prestatore d'opera</b>	Institut Agricole Régional	Azienda agricola, su appalto PNGP
<b>Proprietà dei terreni</b>	Privati	
<b>SEMINA</b>		
<b>Data di semina</b>	18/09/2019	
<b>Modalità di semina</b>	Semina a spaglio di miscela per la preservazione	
<b>Prestatore d'opera</b>	Impresa privata, su appalto PNGP	

<b>COSTO DEL RIPRISTINO (IVA COMPRESA)</b>	
Ripristino prateria umida	€ 15.200
Ripristino rete irrigua	€ 6.600
<b>TOTALE</b>	<b>€ 21.800</b>

## Realizzazione

Presso il Centro visitatori «Acqua e Biodiversità» del Parco Nazionale Gran Paradiso in località Rovenaud a Valsavarenche, è presente una prateria umida (a *Carex spp.*, *Deschampsia cespitosa* ecc.) in fase di regressione sia per il deterioramento della rete irrigua, che non consente un apporto costante di acqua, sia per l'invasione di vegetazione erbacea non caratteristica (*Rumex obtusifolius*, *Heracleum sphondylium*, *Anthriscus sylvestris*) e di arbusti e cespugli igrofilo (*Salix spp.* ecc.). L'intervento è consistito nel ripristino della prateria umida attraverso: l'eliminazione della vegetazione erbacea e arbustiva

infestante; il rifacimento della rete irrigua con lo scavo dei canali; la posa di paratoie per mantenere costante la disponibilità dell'acqua. A seguito dei lavori di spietramento e livellamento del suolo, nella zona più umida è stata seminata a spaglio la miscela di sementi provenienti dalla ZPS Val Ferret (habitat 6410 "Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi" a mosaico con l'habitat 7230, "Torbiera basse alcaline"), mentre nell'area circostante è stata seminata una miscela di sementi raccolte, nello stesso comune, in una *Prateria montana da fieno* (habitat 6520).



## Risultati e giudizio generale

L'intervento è stato realizzato nell'autunno 2019. Nel sopralluogo effettuato a fine maggio 2020 si è potuta verificare una buona germinazione delle sementi locali distribuite nelle aree ripristinate.

In seguito, il piano di gestione dell'area prevede:

- uno sfalcio di pulizia, per contenere lo sviluppo di specie erbacee annuali;
- successivi sfalci annuali, con mezzi leggeri, in modo da non compattare il suolo;

- mantenimento della rete irrigua per assicurare una costante disponibilità idrica alla vegetazione;

- nell'autunno 2020, per le specie caratteristiche dell'habitat che risultino mancanti o scarsamente presenti, verranno eseguite integrazioni, seminando manualmente il seme raccolto a mano nel sito donatore.



1 Area da ripristinare, settembre 2018. ©IAR

2 Area dopo il decespugliamento e modellamento del terreno, settembre 2019. ©IAR

3 Raccolta del seme in Val Ferret. ©E.Pittana

4 Buona copertura vegetale da parte delle specie locali riseminate, maggio 2020. ©IAR

## Scarpate a Pont d'Aël - Aymavilles

### Informazioni tecniche

SITO	
<b>Regione</b>	Valle d'Aosta
<b>Sito Natura 2000</b>	IT1205030 - Pont d'Aël
<b>Comune - località</b>	Aymavilles - Loc. Pont d'Aël
<b>Altitudine e contesto topografico</b>	900 m slm - Versante xerico in esposizione est
<b>Problematica individuata</b>	Necessità di inerbire piccole nicchie di frana e scarpate a monte del sentiero, a seguito di interventi di recupero dei vecchi muretti a secco
<b>Habitat naturale da ripristinare</b>	6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo ( <i>Festuco-Brometalia</i> )"
<b>Gestore</b>	Regione Autonoma della Valle d'Aosta
OPERAZIONE DI RIPRISTINO	
<b>Obiettivo</b>	Ricostituire la copertura erbacea per limitare l'erosione superficiale e completare l'intervento di consolidamento delle scarpate
<b>Modalità di ripristino</b>	Inerbimento con miscuglio per la preservazione
<b>Superficie rivegetata</b>	7 nicchie di frana per una superficie complessiva di 200 m <sup>2</sup>
<b>Lavori effettuati</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Livellamento scarpate</li><li>• Rivestimento con biorete di juta</li><li>• Inerbimento manuale</li></ul>
<b>Progettazione e direzione dei lavori</b>	Regione Autonoma Valle d'Aosta
RACCOLTA	
<b>Sito di raccolta</b>	IT1205070 Zona umida di Les Îles di Saint Marcel, su habitat 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo ( <i>Festuco-Brometalia</i> )"
<b>Superficie di raccolta</b>	6.800 m <sup>2</sup>
<b>Modalità di raccolta</b>	Miscela di sementi raccolta con spazzolatrice e pulita manualmente
<b>Data di raccolta</b>	13/07/2018
<b>Prestatore d'opera</b>	Institut Agricole Régional
<b>Proprietà dei terreni</b>	Regione Autonoma della Valle d'Aosta

SEMINA	
Data di semina	Luglio 2019
Modalità di semina	Semina a spaglio di miscela per la preservazione
Densità	Circa 50 g/m <sup>2</sup> di miscela
Quantità di materiale utilizzato per la semina	10 kg
Prestatore d'opera	Impresa privata

## Realizzazione

L'inerbimento è stato effettuato a completamento dei lavori di consolidamento del sentiero 2A, coincidente con il Cammino Balteo (Bassa Via n° 3), nel tratto compreso tra il ponte acquedotto e la galleria. Il versante attraversato dal sentiero ha caratteristiche marcatamente xeriche, pertanto la semina è stata effettuata nel mese di ottobre.

Vista l'impossibilità di accedere con mezzi meccanici, è stata eseguita a spaglio su terreno nudo o precedentemente rivestito con rete di juta dall'impresa che ha eseguito i lavori di ricostruzione dei muri a secco.

## Risultati e giudizio generale

Viste le caratteristiche di xericità del sito, che non sono favorevoli alla germinazione e all'attecchimento della cotica erbosa, i risultati osservabili nel mese di maggio 2020 sono apprezzabili.

Nelle nicchie a maggior pendenza, nonostante la presenza della biorete, il dilavamento del seme è più evidente, l'attecchimento è poco uniforme e si alternano zone nude ad altre inerbite.

- 1 Scarpata rivestita con rete di juta, agosto 2018.
- 2 Semina a spaglio, ottobre 2018.
- 3 Dettaglio della miscela seminata.
- 4 Inerbimento apprezzabile ma non uniforme, maggio 2020.



©E. Pittana

## Marais des Lagneux

### Informazioni tecniche

SITO	
Dipartimento	Savoia
Sito Natura 2000	FR8201770 - Réseau de zones humides, pelouses, landes et falaises de l'avant-pays savoyard
Comune	Yenne
Altitudine e contesto topografico	230 m - zona umida alcalina di pianura
Problematica individuata	Area eutrofizzata completamente colonizzata dal forasacco rosso ( <i>Anisantha sterilis</i> )
Habitat naturale da ripristinare	Fragmiteto (codici CORINE 53.111 e 53.112)
Gestore	Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie
OPERAZIONE DI RIPRISTINO	
Obiettivo	Riconversione della superficie in fragmiteto
Modalità di ripristino	Semina manuale
Superficie rivegetata	1600 m <sup>2</sup>
Lavori effettuati	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trinciatura della vegetazione</li><li>• Fresatura del suolo (15 cm di profondità)</li></ul>
Progettazione e direzione dei lavori	Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie
RACCOLTA	
Sito di raccolta	Località: Marais de Terre-Nue (Viviers-du-Lac) Sito Natura 2000: ZPS FR8212004 codice Habitat: (53.111; 53.21; 37.1 e 37.2); codice Natura 2000 (72.30)
Superficie di raccolta	0,2 ha
Modalità di raccolta	Spazzolatrice trainata ( <i>Pull Type Seed Harvester</i> ) prodotta da Prairie habitats
Data di raccolta	04/07/2018
Prestatore d'opera	Entente interdépartementale pour la Démoustication Rhône Alpes
Proprietà dei terreni	Conservatoire du Littoral
SEMINA	
Data di semina	06/05/2019
Modalità di semina	Semina manuale
Densità	2,5 g/m <sup>2</sup>

<b>Quantità di materiale utilizzato per la semina</b>	4 kg di semente pura
<b>Prestatore d'opera</b>	Azienda privata, per conto di CEN Savoie

<b>COSTO DEL RIPRISTINO (IVA COMPRESA)</b>	
Preparazione del suolo	€ 600
Raccolta	€ 580
Semina	€ 700
<b>TOTALE</b>	<b>€ 1.880</b>

## Realizzazione

A causa della presenza di un'elevata quantità di acqua in primavera, la semina è stata ritardata, aumentando il rischio di un difficile insediamento del prato umido dovuto alla competizione con le specie già presenti.

## Risultati e giudizio generale

L'operazione di preparazione del suolo con la fresatrice agricola, realizzata nel mese di maggio 2019, ha eliminato il forasacco rosso che occupava la totalità del sito. Dopo questo intervento meccanico

il forasacco rosso non ha ricacciato, probabilmente perché la lavorazione è stata eseguita durante una fase del ciclo della specie che ha impedito la germinazione della banca semi del suolo.

Dopo le lavorazioni, il terreno è stato ricolonizzato essenzialmente da due specie: la cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e il vilucchio bianco (*Calystegia sepium*), che non provenivano dalla semente utilizzata. Sono state tuttavia osservate alcune rarissime piante di giunco subnodoso (*Juncus subnodulosus*), forse derivate dalla semenza.



- 1 Veduta d'insieme del sito, maggio 2019.
- 2 Forasacco rosso distrutto dalla preparazione del suolo (a sinistra) e in seme (a destra), maggio 2019.
- 3 Colonizzazione invernale di specie annuali (a sinistra) e forasacco rosso allo stadio vegetativo, ricomparso dopo lo sfalcio (a destra), febbraio 2020.

©M.Bouron/CEN Savoie



## Vigneto nel Comune di Saint Pierre d'Albigny

### Informazioni tecniche

SITO	
Dipartimento	Savoia
Sito Natura 2000	Nessuno
Comune	Saint Pierre d'Albigny
Altitudine e contesto topografico	380 m - Collina viticola
Tipo di ambiente	Vigneto in un prato meso-xerofilo
Problematica individuata	Prima dell'impianto del vigneto, il prato è stato completamente arato, con conseguente semina sul suolo nudo
Habitat naturale da ripristinare	6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo ( <i>Festuco-Brometalia</i> )"
Gestore	Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie
OPERAZIONE DI RIPRISTINO	
Obiettivo	Inerbimento dell'interfila del vigneto con l'utilizzo di semente raccolta in un prato nelle vicinanze
Modalità di ripristino	Semina con semente raccolta da prati secchi
Superficie rivegetata	330 m <sup>2</sup>
Lavori effettuati	• Aratura
Progettazione e direzione dei lavori	Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie
RACCOLTA	
Sito di raccolta	La semente è stata raccolta nel sito Natura 2000 situato nel comune di Marches, nella ZSC FR8201773 - "Réseau de zones humides dans la Combe de Savoie et la Basse Vallée de l'Isère", nei seguenti habitat: 34.324 e 37.311 (Natura 2000: 62.10 e 64.10)
Superficie di raccolta	0,8 ha
Modalità di raccolta	Spazzolatrice trainata ( <i>Pull Type Seed Harvester</i> ) prodotta da Prairie habitats
Data di raccolta	04/08/2017
Prestatore d'opera	Entente interdépartementale pour la Démoustication Rhône Alpes
Proprietà dei terreni	Privato

SEMINA	
Data di semina	26/04/2018
Modalità di semina	Semina manuale
Densità	30 g/m <sup>2</sup>
Quantità di materiale utilizzato per la semina	10 kg
Prestatore d'opera	Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie

COSTO DEL RIPRISTINO (IVA COMPRESA)	
Raccolta	€ 200
Semina	€ 120
<b>TOTALE</b>	<b>€ 320</b>

## Realizzazione

L'aratura completa ha semplificato le operazioni di impianto della vite, tuttavia ha reso difficile l'insediamento rapido del prato polifita. La preparazione del suolo per l'impianto di un vigneto dovrebbe essere modificata, con l'obiettivo di conservare la vegetazione presente tra i filari e di lavorare solamente la superficie utile alla messa a dimora delle barbatelle.

## Risultati e giudizio generale

L'intervento di ripristino è stato di tipo sperimentale e sono state evidenziate alcune problematiche:

■ Il substrato, essendo non xerofilo, non oligotrofo e arato di recente, è stato for-

temente esposto alla concorrenza di erbe infestanti e alla banca semi del suolo;

■ I semi raccolti per il ripristino non erano adatti alle condizioni di prato oligotrofo su marna e di prato alluvionale secco ricco in specie annuali.

A un anno dalla semina, l'analisi floristica del sito mostra che:

■ le zone riseminate e traseminate hanno una copertura vegetale e una ricchezza specifica maggiori rispetto alle zone di confronto, non seminate;

■ le zone riseminate hanno una copertura vegetale minore, ma ricchezza e diversità specifiche maggiori rispetto alle zone traseminate;

■ le zone riseminate hanno una proporzione di specie target leggermente superiore rispetto alle zone traseminate.



1



2



- 1 Interfilari del vigneto nella zona di confronto, non riseminata.
- 2 Interfilari del vigneto riseminati.
- 3 Rilevi floristici per il monitoraggio dell'inerbimento tra i filari del vigneto
- 4 Quadrato usato per i rilievi floristici (zona di confronto, non riseminata)

©S.Vallée/CBNA



## Marais de la Bialle

### Informazioni tecniche

SITO	
<b>Dipartimento</b>	Savoia
<b>Sito Natura 2000</b>	FR8201773 - Réseau de zones humides dans la Combe de Savoie et la Basse Vallée de l'Isère
<b>Comune</b>	Aiton
<b>Altitudine e contesto topografico</b>	300 m - Zona umida di pianura
<b>Tipo di ambiente</b>	Megaforbieto eutrofico di pianura con verga d'oro e cariceti
<b>Problematica individuata</b>	Presenza di verga d'oro ( <i>Solidago gigantea</i> ) per il 70% della flora presente
<b>Habitat naturale da ripristinare</b>	6410 "Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi ( <i>Molinion caeruleae</i> )"
<b>Gestore</b>	Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie
OPERAZIONE DI RIPRISTINO	
<b>Obiettivo</b>	Ripristinare un prato umido da sfalcio polifita
<b>Modalità di ripristino</b>	Semina con semente locale in seguito ad una lavorazione leggera del suolo
<b>Superficie rivegetata</b>	5000 m <sup>2</sup>
<b>Lavori effettuati</b>	• Fresatura del suolo
<b>Progettazione e direzione dei lavori</b>	Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie
RACCOLTA	
<b>Sito di raccolta</b>	La semente è stata raccolta nel sito Natura 2000 Commune des Mollettes, all'interno della ZSC FR8201773 - "Réseau de zones humides dans la Combe de Savoie et la Basse Vallée de l'Isère" (Les Mollettes), nella Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique 820031499 - Marais du Coisetan et du Lac Sainte Hélène, con habitat Codice Natura 2000 (64.10) codice CORINE (37.31)
<b>Superficie di raccolta</b>	16 ha
<b>Modalità di raccolta</b>	Spazzolatrice trainata ( <i>Pull Type Seed Harvester</i> ) prodotta da Prairie habitats
<b>Data di raccolta</b>	Metà luglio 2017 e 2018
<b>Prestatore d'opera</b>	Entente interdépartementale pour la Démoustication Rhône Alpes
<b>Proprietà dei terreni</b>	Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie

SEMINA	
Data di semina	28/05/2019
Modalità di semina	Semina manuale
Densità	2,5 g/m <sup>2</sup>
Quantità di materiale utilizzato per la semina	12,5 kg di semente pura
Prestatore d'opera	Azienda privata, per conto di CEN Savoie

COSTO DEL RIPRISTINO (IVA COMPRESA)	
Preparazione del suolo	€ 1.900
Raccolta	€ 2.900
Semina	€ 2.100
<b>TOTALE</b>	<b>€ 6.900</b>

## Realizzazione

A causa di un'elevata quantità di acqua in primavera, la semina è stata ritardata; ciò ha provocato delle difficoltà nello sviluppo della vegetazione seminata, determinate dalla concorrenza delle specie già presenti.



1

## Risultati e giudizio generale

I risultati ottenuti nel primo anno sono relativamente contrastanti. Tuttavia, un'ulteriore osservazione su 2 o 3 stagioni vegetative sarebbe più appropriata per valutare il valore ecologico del prato.

Dovrà essere valutata anche la densità di semina (25 kg/ha) poiché relativamente bassa rispetto alle semine di prati agricoli.



2



3



4

1 Area da ripristinare, aprile 2019  
 2 Parcella dopo la lavorazione del suolo e prima della semina (a sinistra) e parcella non lavorata (a destra), giugno 2019.

3 Area riseminata, giugno 2019  
 4 Area riseminata, agosto 2019

©A.Culat/CEN Savoie

## Marais de Bondeloge

### Informazioni tecniche

SITO	
Dipartimento	Savoia
Sito Natura 2000	Nessuno. Codice nazionale: FR1501984
Comune	Saint Jeoire Prieuré; Myans; Chignin
Altitudine e contesto topografico	Da 295 m a 297 m, zona umida di pianura
Tipo di ambiente	Canneto secco con verga d'oro
Problematica individuata	Presenza di verga d'oro ( <i>Solidago gigantea</i> ) per il 70% della flora presente
Habitat naturale da ripristinare	6410 "Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi ( <i>Molinion caeruleae</i> )"
Gestore	Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie
OPERAZIONE DI RIPRISTINO	
Obiettivo	Ripristinare un prato umido da sfalcio polifita
Modalità di ripristino	Semina con semente locale in seguito ad una lavorazione leggera del suolo
Superficie rivegetata	5000 m <sup>2</sup>
Lavori effettuati	• Fresatura del suolo
Progettazione e direzione dei lavori	Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie
RACCOLTA	
Sito di raccolta	La semente è stata raccolta a "Cul du Bois" (Chindrieux), nella zona umida protetta dalla convenzione di Ramsar FR7200021 - Lac du Bourget - Marais de Chautagne, Sito Natura 2000: Zone de protection spéciale FR8212004 Codice Habitat: (53.21; 37.1 e 37.2)
Superficie di raccolta	0,6 ha
Modalità di raccolta	Spazzolatrice trainata ( <i>Pull Type Seed Harvester</i> ) prodotta da Prairie habitats
Data di raccolta	06/07/2017 e 27/06/2018
Prestatore d'opera	Entente interdépartementale pour la Démoustication Rhône Alpes
Proprietà dei terreni	Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie
SEMINA	
Data di semina	27/05/2019
Modalità di semina	Semina manuale
Densità	2,5 g/m <sup>2</sup>

<b>Quantità di materiale utilizzato per la semina</b>	12,5 kg di semente pura
<b>Prestatore d'opera</b>	Azienda privata, per conto di CEN Savoie

<b>COSTO DEL RIPRISTINO (IVA COMPRESA)</b>	
Preparazione del suolo	€ 1.900
Raccolta	€ 250
Semina	€ 2.100
<b>TOTALE</b>	<b>€ 4.250</b>

## Realizzazione

Si sono verificate delle difficoltà d'intervento in primavera: il livello d'acqua era troppo elevato e di conseguenza la semina è stata ritardata.

Questo può avere causato delle difficoltà di sviluppo della vegetazione seminata a causa della concorrenza di specie vegetali già presenti.

## Risultati e giudizio generale

I risultati ottenuti nel primo anno sono relativamente contrastanti. Tuttavia, un'ulteriore osservazione su 2 o 3 stagioni vegetative sarebbe più appropriata per valutare il valore ecologico del prato.

Dovrà essere valutata anche la densità di semina (25 kg/ha) poiché relativamente bassa rispetto alle semine di prati agricoli.



1



1 Area da ripristinare, preparazione del suolo con una leggera erpicatura prima della semina; maggio 2019

2 Parcella lavorata (a destra) e parcella di confronto non lavorata (a sinistra); maggio 2019

3 Parcella dopo la germinazione, luglio 2019

4 Parcella ripristinata (a destra) e parcella di confronto non ripristinata (a sinistra); febbraio 2020

©A.Culat/CEN Savoie



# NOTE

- 1 - Di Noi, 2005.
- 2 - Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group, 2004.
- 3 - Bischoff *et al.*, 2010; Vander Mijnsbrugge *et al.*, 2010.
- 4 - Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.
- 5 - Azienda Nazionale Autonoma delle Strade.
- 6 - Regolamento UE 1143/2014.
- 7 - Bassignana *et al.*, 2015.
- 8 - Dupré La Tour *et al.*, 2018.
- 9 - Web Map Service, banca dati in aggiornamento periodico continuo.
- 10 - RAVA, 2009.
- 11 - Bassignana *et al.*, 2015.
- 12 - RAVA, 2017.
- 13 - McDonald *et al.*, 2016.
- 14 - Jaunatre *et al.*, 2017.
- 15 - Curtaz *et al.*, 2012.
- 16 - Meloni *et al.*, 2019.
- 17 - Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.
- 18 - Bassignana *et al.*, 2012.
- 19 - APAT, 2002.
- 20 - Scotton *et al.*, 2012.

# GLOSSARIO ACRONIMI

## **ANAS**

Azienda Nazionale Autonoma delle Strade

## **CBNA**

Conservatoire Botanique National Alpin

## **CRA-SCS**

Centro di sperimentazione e certificazione delle sementi

## **CTPS**

Comité Technique Permanent de la Sélection des plantes cultivées

## **D.lgs.**

Decreto legislativo

## **DREAL**

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

## **GIS**

Geographic information system

## **INRAE**

Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

## **PNGP**

Parco Nazionale Gran Paradiso

## **RAVA**

Regione Autonoma Valle d'Aosta

## **RICA**

Rete di Informazione Contabile Agricola

## **RN2000**

Rete Natura 2000

## **RPG**

Registre Parcellaire Graphique

## **SIC**

Sito di Interesse Comunitario

## **UE**

Unione europea

## **ZPS**

Zona di Protezione Speciale

## **ZSC**

Zona Speciale di Conservazione

# BIBLIOGRAFIA

- APAT, 2002. Atlante delle opere di sistemazione dei versanti, secondo aggiornamento. Manuali e Linee guida, n. 10, 125 p.
- Bassignana M., Curtaz A., Curtaz F., D'Amico M., Filippa G., Freppaz M., Icardi M., 2012. Manuale tecnico dei miglioramenti fondiari in zona montana. IAR, Aosta, 96 p.
- Bassignana M., Madormo F., Spiegelberger T., 2015. Le sementi locali nel restauro ecologico in montagna. Produzione e uso di miscele per la preservazione, IAR Aosta, 96 p.
- Bischoff A., Steinger T., Müller-Schärer H., 2010. The importance of plant provenance and genotypic diversity of seed material used for ecological restoration. *Restoration ecology* 18:338-348.
- Curtaz F., Filippa G., Freppaz M., Stanchi S., Zanini E., Costantini E.A.C., 2012. Guida Pratica di Pedologia: Rilevamento di campagna, principi di conservazione e recupero dei suoli, IAR, Aosta, 155 p.
- Di Noi A., 2005. Progettare il ripristino di un ecosistema. In: La rinaturalizzazione e il risanamento dell'ambiente per la conservazione della Biodiversità. APAT Rapporti 63/2005, 18-24.
- Dupré La Tour A., Labatut J., Spiegelberger T., 2018. Pratiques de revégétalisation de milieux ouverts et perspectives pour la constitution d'une filière de semences d'origine locale en montagne alpine. *Fourrages* 236:269-274.
- Jaunatre R., Gaucherand S., Rey F., Guerold F., Müller S., 2017. ASPIRE: un cadre méthodologique pour l'appréciation du succès des projets et de restauration écologiques: application à une opération de restauration d'une zone humide d'altitude. *Science Eaux & Territoires* n°24. IRSTEA.
- McDonald T., Gann G.D., Jonson J., Dixon K.W., 2016. International standards for the practice of ecological restoration - including principles and key concepts. Society for Ecological Restoration, Washington, D.C.
- Meloni F., Lonati M., Martelletti S., Pintaldi E., Ravetto Enri S., Freppaz M., 2019. Manuale per il restauro ecologico di aree pianiziali interessate da infrastrutture lineari, ISBN: 978-88-96046-02-9. Regione Piemonte.
- Porteret J., Danancher D., Pache G., Pont B., Grossi J.-L., Dick R., 2017. Guide méthodologique d'utilisation des indicateurs pour le suivi des travaux de restauration - version 1. Conservatoire d'Espaces Naturels de la Savoie, Collectif RhoMéO. CPO thématique Trame bleue Espaces et Continuités, 25 p.
- RAVA - Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato Agricoltura, 2009. Manuale contenente gli standards costruttivi e gli elementi di riferimento per il dimensionamento dei fabbricati rurali e degli annessi, 67 p.
- RAVA - Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato Opere Pubbliche, 2017. Elenco prezzi per l'esecuzione di lavori pubblici di interesse regionale di cui all'art. 42 della legge regionale 20 giugno 1996, n. 12, e s.m.i (<https://www.regione.vda.it/allegato.aspx?pk=41515>).
- Scotton M., Kirmer A., Krautzer B., 2012. Practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands. CLEUP, Padova, 116 p.
- Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group, 2004. The SER International Primer on Ecological Restoration. [www.ser.org](http://www.ser.org) & Tucson: Society for Ecological Restoration International.
- Vander Mijnsbrugge K, Bischoff A, Smith B., (2010). A question of origin: Where and how to collect seed for ecological restoration. *Basic and Applied Ecology* 11:300-311.

## ***Capitolato per raccolta di materiale per la preservazione***

1. Il [nominativo committente.....] è autorizzato ad effettuare tutte le prove necessarie ai fini del progetto (prelievo campioni, sopralluoghi in campo) e a raccogliere la semente sui terreni siti nel Comune di [nome Comune.....] in località [nome.....] a [quota.....] m s.l.m., così accatastati al Comune di [nome Comune.....]:

Comune	Foglio	Particella	Superficie

2. L'Agricoltore riceve un indennizzo differenziato in base alla tipologia di raccolta (erba verde o spazzolatura della cotica con spazzolatrice meccanica), alla tipologia di cotica erbosa (prato irriguo a quota inferiore a 1500 m, prato irriguo a quota superiore a 1500 m, prato asciutto e pascolo).

Il prezzo adottato per le diverse tipologie di raccolta e di cotica varia secondo i valori del mercato locale ed i valori definiti per i Dati economici RICA e alla superficie utilizzata pari a [superficie in ha.....] ha.

3. Per il calcolo dell'indennizzo è stato applicato il seguente prezzo RestHALp:

4. L'agricoltore mette a disposizione i suoi mezzi meccanici e la sua presenza durante le fasi di carico e scarico per un tempo quantificabile in n. 1 ora di lavoro e stimata secondo la voce di costo (noleggio trattrice con operatore: [prezzo.....] €/ora) dell'Elenco prezzi per l'esecuzione di lavori pubblici di interesse regionale - Anno [anno.....] (in vigore).

5. L'indennizzo spettante all'agricoltore in base a quanto definito al punto 3 e 4 corrisponde a:

6. L'indennizzo è da intendersi IVA esclusa (10% fieno, 22% nolo), e sarà saldato dietro presentazione di regolare documento fiscale.



## *Elenco prezzi*

### Prezzi per la fornitura del materiale

Cod.	Voce	Unità di misura	Prezzo
<b>RH.01</b>	<b>Materiali di propagazione nativi per inerbimenti</b>		
RH.01.01	Erba verde di primo taglio ricca di seme ottenuta da prati irrigui a quota inferiore a 1.500 m s.l.m.	q	€ 10,80
RH.01.02	Erba verde di primo taglio ricca di seme ottenuta da prati irrigui a quota superiore a 1.500 m s.l.m.	q	€ 13,70
RH.01.03	Erba verde di primo taglio ricca di seme ottenuta da prati asciutti a qualsiasi quota	q	€ 17,60
RH.01.04	Erba verde di primo taglio ricca di seme ottenuta da pascoli a qualsiasi quota	q	€ 19,92
RH.01.05	Miscuglio di semente raccolto con spazzolatrice meccanica da prati irrigui a qualsiasi quota	kg	€ 14,14
RH.01.06	Miscuglio di semente raccolto con spazzolatrice meccanica da prati asciutti e da pascoli a qualsiasi quota	kg	€ 41,70

## Prezzi per la realizzazione di interventi

Cod.	Voce	Unità di misura	Prezzo
<b>RH.02</b>	<b>Inerbimenti per ripristini ecologici</b>		
<b>RH.02.01</b>	<b>Inerbimento con erba verde locale</b>		
<b>RH.02.01.01</b>	<b>Eseguito con erba verde di primo taglio ricca di seme ottenuta da prati irrigui a quota inferiore a 1.500 m s.l.m.</b>		
RH.02.02.01.01	per superfici inferiori a 1000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 3,54
RH.02.02.01.02	per superfici comprese tra 1000 e 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 3,36
RH.02.02.01.03	per superfici superiori a 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 2,08
<b>RH.02.01.02</b>	<b>Eseguito con erba verde di primo taglio ricca di seme ottenuta da prati irrigui a quota superiore a 1.500 m s.l.m.</b>		
RH.02.02.02.01	per superfici inferiori a 1000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 3,97
RH.02.02.02.02	per superfici comprese tra 1000 e 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 3,77
RH.02.02.02.03	per superfici superiori a 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 2,34
<b>RH.02.01.03</b>	<b>Eseguito con erba verde di primo taglio ricca di seme ottenuta da prati asciutti a qualsiasi quota</b>		
RH.02.02.03.01	per superfici inferiori a 1000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 4,56
RH.02.02.03.02	per superfici comprese tra 1000 e 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 4,33
RH.02.02.03.03	per superfici superiori a 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 2,68
<b>RH.02.01.04</b>	<b>Eseguito con Erba verde di primo taglio ricca di seme ottenuta da pascoli a qualsiasi quota</b>		
RH.02.02.04.01	per superfici inferiori a 1000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 4,90
RH.02.02.04.02	per superfici comprese tra 1000 e 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 4,66
RH.02.02.04.03	per superfici superiori a 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 2,89

<b>Cod.</b>	<b>Voce</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Prezzo</b>
<b>RH.02.02</b>	<b>Semina a spaglio con miscuglio di semente locale</b>		
<b>RH.02.02.05</b>	<b>Con miscuglio di semente raccolto con spazzolatrice meccanica da prati irrigui a qualsiasi quota</b>		
RH.02.02.05.01	per superfici inferiori a 1000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 1,42
RH.02.02.05.02	per superfici comprese tra 1000 e 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 1,35
RH.02.02.05.03	per superfici superiori a 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 0,84
<b>RH.02.02.06</b>	<b>Con miscuglio di semente raccolto con spazzolatrice meccanica da prati asciutti e pascoli a qualsiasi quota</b>		
RH.02.02.06.01	per superfici inferiori a 1000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 1,69
RH.02.02.06.02	per superfici comprese tra 1000 e 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 1,61
RH.02.02.06.03	per superfici superiori a 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 1,00
<b>RH.02.03</b>	<b>Idrosemina con miscuglio di semente locale</b>		
<b>RH.02.03.05</b>	<b>Con miscuglio di semente raccolto con spazzolatrice meccanica da prati irrigui a qualsiasi quota</b>		
RH.02.03.05.01	per superfici inferiori a 1000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 2,55
RH.02.03.05.02	per superfici comprese tra 1000 e 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 2,42
RH.02.03.05.03	per superfici superiori a 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 1,50
<b>RH.02.03.07</b>	<b>Con miscuglio di semente raccolto con spazzolatrice meccanica da prati asciutti e pascoli a qualsiasi quota</b>		
RH.02.03.06.01	per superfici inferiori a 1000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 2,82
RH.02.03.06.02	per superfici comprese tra 1000 e 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 2,68
RH.02.03.06.03	per superfici superiori a 3000 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	€ 1,66





