



Le sementi locali nel restauro ecologico in montagna

Produzione e
uso di miscele
per la preservazione

A cura di: Mauro **Bassignana**,
Francesca **Madormo**, Thomas **Spiegelberger**

Testi di: Angèle **Barrel**, Mauro **Bassignana**,
Annalisa **Curtaz**, Eva-Maria **Koch**,
Thomas **Spiegelberger**



Le sementi locali nel restauro ecologico in montagna

Produzione e
uso di miscele
per la preservazione

A cura di: Mauro **Bassignana**,
Francesca **Madormo**, Thomas **Spiegelberger**

Testi di: Angèle **Barrel**, Mauro **Bassignana**,
Annalisa **Curtaz**, Eva-Maria **Koch**,
Thomas **Spiegelberger**

Le sementi locali nel restauro ecologico in montagna

Produzione e uso di miscele per la preservazione

A cura di

Mauro **Bassignana**, Francesca **Madormo**
e Thomas **Spiegelberger**

Autori

Angèle **Barrel**, Mauro **Bassignana**, Annalisa **Curtaz**,
Eva-Maria **Koch**, Thomas **Spiegelberger**

Il progetto

Alp'Grain (2013-2015) è stato cofinanziato dall'Unione Europea, attraverso il FESR, nel quadro del programma ALCOTRA 2007-2013 (progetto n. 219), dalla Repubblica Italiana e dalla Regione Autonoma Valle d'Aosta. I partner del progetto sono: Institut Agricole Régional, Aosta (I), (capofila) e Irstea, Grenoble (F).

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

Anno 2015

Stampa Tipografia Testolin Bruno - Sarre (Ao)

ISBN 978-88-906677-7-0

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare tutti gli agricoltori, gli operatori delle imprese e le persone che hanno dato il loro prezioso contributo alla realizzazione del progetto: Diego **Arlian**, Giancarlo **Bagnod**, Gianmarco **Chenal**, Enzo **Turille**, IAR, Aosta (I); Claude **Bernard-Brunet**, Nathan **Daumergue**, Gilles **Favier**, Stéphanie **Gaucherand**, Alexis **Grellet**, Sophie **Labonne**, Grégory **Loucougaray**, Anne-Lena

Wahl, Irstea, Grenoble (F); Stéphanie **Huc**, Jean-Michel **Genis**, Thomas **Legland**, Conservatoire botanique national alpin (CBNA), Gap-Charance (F); Michele **Scotton**, DAFNAE, Università di Padova (I); Bernhard **Krautzer**, Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein, (A); Andrea **Carbonari**, Luigi **Gottardo**, Provincia autonoma di Trento (I); Luigi **Bianchetti**, Rita **Bonfanti**, Ornella **Cerise**, Paolo **Cretier**, Cristina **Galliani**, Luigi **Pepellin**, Santa **Tutino**, Assessorato agricoltura e risorse naturali della Regione autonoma Valle d'Aosta (I); Massimo **Bocca**, Parco Naturale Mont Avic (I); Laura **Poggio**, Parco Nazionale Gran Paradiso (I); Erik **Verraz**, Coldiretti Valle d'Aosta (I); l'**Ordine dei Dottori Agronomi e dei dottori Forestali** della Valle d'Aosta (I); i **Consorzi di miglioramento fondiario** Chavacourt, Fénis, Jovençon (I); la società **Funivie Monte Bianco** (I); i professionisti Stefano **Borre**, Eugenio **Bovard**, Grato **Chatrian**, Riccardo **Desaymonet**, Luca **Pezzuolo** e la società d'ingegneria **Dimensione Ingegnerie** (I); Diego **Bovard**, Renato **Agazzini**, Associazione "Lo Gran", progetto ALCOTRA Produits d'hauteur (I); Brice **Dupin**, Sandra **Malaval**, Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP), Bagnères-de-Bigorre (F); la Société d'Aménagement de la Plagne **SAP**, La Plagne (F); il **Parc National de la Vanoise**, Chambéry (F); Gilles **Briançon**, Groupement pastoral de Macot-La Plagne (F); Valérie **Lefèvre**, rifugio de l'Arpont, Termignon (F).

Crediti fotografici

Le foto incluse nel presente manuale, se non diversamente indicato in didascalia, sono degli autori.

Sommario

1	Introduzione.....	5	6.1	Il quadro normativo.....	56
2	Il quadro normativo.....	7	6.2	Tecniche di rivegetazione.....	56
2.1	La normativa in materia di produzione e commercializzazione di specie vegetali.....	8	6.3	Scelta dei siti.....	58
2.2	La normativa sulla biodiversità e sulla preservazione delle risorse fitogenetiche.....	10	6.4	Rivegetazione di prati permanenti.....	59
2.3	Il quadro normativo in Svizzera.....	14	6.5	Rivegetazione di pascoli e piste da sci.....	64
3	Le regioni di origine e le zone fonte.....	17	6.6	Rivegetazione di Aree Naturali in alta quota ..	67
3.1	Le regioni biogeografiche europee.....	18	6.7	Le prove di idrosemina di Jovençon e Courmayeur.....	67
3.2	Le regioni di origine.....	19	7	La sostenibilità economica delle miscele per la preservazione.....	69
3.3	Le zone fonte.....	20	7.1	Aspetti economici della produzione di sementi locali.....	70
3.4	Mappatura delle potenziali zone fonte.....	23	7.2	I costi di produzione delle miscele per la preservazione.....	72
4	La raccolta delle miscele per la preservazione.....	27	7.3	Confronto tra i prezzi di mercato di miscele per la preservazione.....	81
4.1	Il quadro normativo.....	28	7.4	Il conto economico delle aziende agricole produttrici di miscele.....	81
4.2	La scelta del sito.....	28	8	Analisi della domanda di miscele per la preservazione.....	83
4.3	I siti di raccolta del progetto Alp'Grain.....	30	8.1	La domanda in Valle d'Aosta.....	84
4.4	L'epoca di raccolta.....	34	8.2	La domanda nelle Alpi del Nord francesi.....	86
4.5	Le tecniche di raccolta.....	36	9	Possibile strutturazione della filiera delle miscele per la preservazione.....	87
4.6	Le caratteristiche del materiale raccolto.....	40	9.1	Gli attori.....	88
4.7	Le conseguenze della raccolta di seme sulla produzione foraggera.....	47	9.2	Le filiere delle miscele per la preservazione.....	90
5	Lavorazione e confezionamento delle miscele per la preservazione.....	49	Bibliografia.....	92	
5.1	Il quadro normativo.....	50	Allegati.....	95	
5.2	Lavorazioni a scopo di vendita ai fini della rivegetazione.....	51		Lista delle sigle.....	95
5.3	Gestione del materiale dopo la raccolta: l'esperienza Alp'Grain.....	52		Lista delle specie citate il cui nome è stato modificato.....	96
6	La rivegetazione con le miscele per la preservazione.....	55			

Errata corrige

Pag.	Col.	Riga	Errata	Corrige
11	dx	3	ZPS	ZSC
38	sx	ultima	1,2 m	1,8 m
39	sx	3	bassa se quanto	bassa se confrontata a quanto
40	-	-	<i>Tabella n. 3</i>	<i>Sostituire con tabella di seguito riportata</i>
40	sx	10	massimo del 58%. Sono stati raccolti mediamente circa 35 kg/ha di seme, con i migliori risultati ottenuti a Fénis e a Champdepraz (circa 50 kg/ha).	massimo del 59%. Sono stati raccolti mediamente circa 39 kg/ha di seme, con i migliori risultati ottenuti a Cogne - Goilles dessus (circa 60 kg/ha).
40	sx	23	a Cogne	a Cogne – Prati di S. Orso,
43	sx	4	alla raccolta	nella raccolta
44	dx	dida Fig. 25	prato da sfalcio	prato-pascolo
46	sx	2	alto	alti
46	sx	28	può permette	permette
58	sx	20	leggere scabrosità	leggera scabrezza
60	dx	2	10 g/m ² di fiorume	10 g/m ² di fiorume (pari a 4,6 g/m ² di seme puro)
64	sx	22	Macchinari utilizzati: seminatrice a spaglio manuale, idroseminatrice	Tecniche utilizzate: semina a spaglio manuale, idrosemina
67	dx	29	Dose di semina: 19 g/m ²	Dose di semina: 19 g/m ² (pari a 11,2 g/m ² di seme puro)
70	dx	titolo tabella	motore 4 cilindri	motore 4 tempi
70	dx	tabella	Potenza CV	Cilindrata
74	sx	8	raccolta tempi	raccolta con tempi
74	dx	tabella in fondo	SAU – pascoli in quota (ha) 5	SAU – pascoli in quota (ha) 8
77	sx	tabella	Percentuale quota attribuita a fabbricati, macchine e spese generali aziendali	Quota percentuale attribuita a fabbricati e macchine aziendali
88	sx	23	perché si la	perché la

Tabella 3, pag. 40, sostituire con:

Tabella 3 - Risultati ottenuti nella raccolta con spazzolatrice trainata nei prati-pascoli della Valle d'Aosta.

Sito	Fénis	Verrayes	Champdepraz	Cogne Prati di S. Orso	Verrayes	Cogne Goilles dessus
Data raccolta	28/06 2013	17/07 2013	30/07 2013	12/08 2013	14/07 2014	20/08 2014
Materiale raccolto (kg/ha)	*	140	130	49	126	185
Fiorume nel materiale raccolto (%)	*	71	73	79	54	55
Fiorume (kg/ha)	88	100	94	38	68	102
Semi nel fiorume (%)	57,7	36,0	52,1	21,8	46,4	58,9
Semi raccolti (kg/ha)	50,7	36,0	48,9	8,3	31,6	60,1
Peso dei 1000 semi (g)	1,45	1,37	0,34	2,06	*	*
Semi raccolti (n/m²)	3.494	2.627	14.522	402	*	*

*Non misurato.



Capitolo 1

Introduzione

Capitolo 1

Introduzione

Le grandi distese di prati e pascoli delle Alpi sono un bene prezioso per le attività agricole e per il turismo di montagna. Le sistemazioni necessarie per una migliore gestione agricola dei terreni o per le attività turistiche richiedono talvolta pesanti lavori di modellamento dei versanti, in un ambiente notoriamente fragile. Il ripristino della vegetazione al termine dei lavori di sistemazione è ormai pratica corrente. Le tecniche attualmente applicate sono ben diverse da quelle degli interventi realizzati qualche decennio fa. In tutto l'arco alpino, la gestione del suolo è curata con maggiore attenzione e nella rivegetazione si applicano tecniche che migliorano la distribuzione delle sementi e la loro persistenza sul terreno. Queste innovazioni permettono ora di ottenere, in tempi rapidi, una copertura vegetale.

La tutela dell'ambiente è oggi al centro delle questioni inerenti lo sviluppo territoriale. Le amministrazioni locali, così come le strutture private (ad esempio le stazioni sciistiche, le imprese di lavori pubblici ecc.), sono sempre più sensibili alla sostenibilità ambientale degli interventi.

L'agricoltura di montagna nel suo insieme, e in particolare quella legata all'allevamento, è oggi riconosciuta come fornitrice di biodiversità, per la gestione delle superfici erbacee che ospitano specie rare o particolarmente interessanti, caratteristiche degli ambienti alpini. Valorizzare il ruolo dell'agricoltura nella fornitura di beni e servizi che favoriscono la biodiversità nelle aree oggetto di sistemazioni appare, in questo contesto, un'interessante possibilità di diversificazione dei redditi agricoli.

Nonostante il considerevole impegno della ricerca sulla rivegetazione in montagna, l'origine delle sementi resta un tema da approfondire. È ampiamente riconosciuto che le sementi adatte alle caratteristiche del sito in cui si saranno seminate potranno resistere meglio alle condizioni, talvolta estreme, delle aree montane, soprattutto alle altitudini più elevate.

Le prove condotte nei Pirenei e nelle Alpi orientali hanno messo in evidenza la superiorità delle sementi locali rispetto a quelle ottenute da piante non adatte alle difficili condizioni climatiche degli ambienti d'alta quota. L'utilizzazione di sementi locali andrebbe incentivata anche per un secondo aspetto: la raccolta diretta o la loro moltiplicazione potrebbero rappresentare un'integrazione del reddito per le aziende che intendessero investire in questo ambito.

Il ripristino di praterie semi-naturali con un'elevata biodiversità potrebbe offrire agli agricoltori una possibilità concreta di diversificazione, destinando una parte dei propri prati e pascoli alla produzione di semi di specie autoctone, da utilizzare sulle superfici da riseminare.

Il contesto, dunque, sembra favorevole alla nascita e allo sviluppo di una filiera economica nuova e duratura per l'agricoltura di montagna, fondata su una prospettiva dinamica: la gestione sostenibile del territorio.

Gli Autori di questa pubblicazione desiderano concorrere ad ampliare le conoscenze sulla fattibilità della raccolta diretta di sementi locali, analizzandone il quadro normativo, gli aspetti tecnico-economici e le conseguenze ambientali.



Capitolo 2

Il quadro normativo

Capitolo 2

Il quadro normativo

■ 2.1 La normativa in materia di produzione e commercializzazione di specie vegetali

A partire dagli anni '60, l'Unione europea ha legiferato in materia di produzione e commercializzazione di specie vegetali, incluse le sementi.

Le regole da rispettare

Premesso che il termine “commercializzazione” indica il trasferimento, anche a titolo gratuito, di materiale vegetale a terzi, finalizzato allo sfruttamento commerciale, l'UE stabilisce che:

1. le sementi possono essere commercializzate solo se sono ufficialmente esaminate e certificate come sementi **di base**, sementi **certificate**, sementi **commerciali** e sementi **standard**;
2. le varietà ammesse alla commercializzazione devono essere iscritte in **cataloghi**;
3. per essere iscritta nel catalogo, una varietà deve essere **distinta, stabile e omogenea**, inoltre, deve possedere un valore agronomico e un'utilizzazione soddisfacente;
4. le varietà vegetali commerciabili sono inserite in un sistema di **proprietà industriale**;
5. i **produttori** devono essere iscritti in specifici **registri** ufficiali.

L'immissione sul mercato delle specie vegetali

La norma di riferimento per la commercializzazione delle sementi di piante foraggere (specie trattate dal progetto Alp'Grain) è la **direttiva 66/401/CEE** del Consiglio del 14 giugno 1966, che elenca tutte le piante, distinte in generi e specie, considerate foraggere.

Per poter essere immesse sul mercato, queste devono essere commercializzate in lotti omo-

genei, in imballaggi a prova di manomissione, muniti di un contrassegno e di un'etichetta ufficiale¹.

La proprietà intellettuale delle specie vegetali

Il mercato delle specie vegetali e delle loro sementi è disciplinato dal sistema di **privative comunitarie per ritrovati vegetali** (regolamento (CE) n. 2100/94 del Consiglio del 27 luglio 1994) che concede il diritto alla privativa comunitaria alla persona che ha creato oppure scoperto e sviluppato la varietà, definita “costitutore”².

Questo sistema prevede delle limitazioni alla privativa nei casi di atti effettuati per scopi non commerciali, per scopi sperimentali e per costituire, scoprire o sviluppare nuove varietà. Inoltre, il sistema prevede deroghe per 21 specie agrarie, ai fini della salvaguardia della produzione agricola (il cosiddetto “privilegio dell'agricoltore”). Tra queste specie, le *pian- te da foraggio* sono otto, tutte leguminose da granella (cece, fava comune, lupino giallo e pisello) o da sfalcio (erba medica, trifoglio alessandrino, trifoglio persiano e veccia comune). Grazie a tali deroghe³, l'agricoltore può riutilizzare, per la semina nella propria azienda, il prodotto del raccolto che vi ha ottenuto, purché non si tratti di un ibrido o di una varietà di sintesi, soggetti alla privativa comunitaria per ritrovati vegetali. Viene precisato, inoltre, che non vi sono restrizioni quantitative a livello di azienda agricola nei limiti delle esigenze della stessa.

Gli operatori coinvolti

¹ Artt. 8, 9 e 10 della Direttiva 66/401/CEE. ² Art. 11 comma 1. ³ Art. 14 comma 1.

I soggetti che operano nel commercio delle specie vegetali sono distinti dalla normativa europea in:

- **costitutori**;
- **produttori**, che comprendono tutti coloro che producono vegetali e prodotti vegetali e che devono essere iscritti in registri ufficiali⁴;
- **piccoli produttori o trasformati**, che destinano la totalità della produzione e della vendita di vegetali *“ad uso finale sul mercato locale a persone che non siano impegnate professionalmente nella produzione di vegetali”* e che sono esonerati dalla registrazione⁵.

Il recepimento delle direttive relative alle sementi di piante foraggere negli Stati membri

In Italia l'attività sementiera è disciplinata, attraverso il recepimento delle direttive europee, da numerosi atti normativi:

- legge 25 novembre 1971 n. 1096;
- decreto del Presidente della Repubblica 8 ottobre 1973 n. 1065;
- legge 20 aprile 1976, n. 195;
- decreto legislativo 24 aprile 2001, n. 212;
- decreto del Presidente della Repubblica 9 maggio 2001, n. 322;
- decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 214;
- decreto ministeriale del 12 novembre 2009.

Tale quadro normativo, che recepisce in toto la struttura e i contenuti della normativa europea, si basa sui due pilastri della **certificazione** e dell'**iscrizione** delle varietà oggetto di commercializzazione.

In alcuni casi le norme italiane precisano concetti non chiaramente definiti dalle direttive europee, qualificando più precisamente che i **produttori sementieri** sono *“le imprese in possesso della prevista licenza sementiera che svolgono, in proprio o mediante appositi contratti di coltivazione, l'attività di produzione, lavorazione e commercializzazione di sementi”*⁶ e gli **agricoltori moltiplicatori sementieri** sono, invece, *“le aziende o imprese agricole, registrate negli specifici elenchi delle camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura che*

*svolgono, anche in forma non esclusiva, attività di coltivazione finalizzata alla moltiplicazione di sementi per conto di imprese sementiere”*⁷. Sempre secondo la legislazione italiana, deve considerarsi **miscuglio** la partita di sementi, costituita da due o più specie, in cui la percentuale ponderale di quella presente in maggiore quantità sia inferiore al 95%⁸.

La Francia ha recepito le direttive europee relative alla commercializzazione e alla certificazione delle sementi con il **Decreto n. 81-605 del 18 maggio 1981**, che precisa che possono essere commercializzate soltanto le sementi delle varietà iscritte in un elenco ufficiale, pone i principi fondamentali del catalogo ufficiale e della certificazione, definisce le regole di etichettatura degli imballaggi contenenti sementi da commercializzare; il **Decreto del 15 settembre 1982**, relativo alla commercializzazione di sementi di piante foraggere, definisce le norme da rispettare per le sementi certificate quando sono messe in commercio e per le sementi standard.

La produzione, il controllo e la certificazione delle sementi sono organizzati dal **“Règlement technique général”** omologato con un decreto del Ministro dell'Agricoltura e completato da **“Règlements techniques annexes”** che definiscono le regole e le norme applicabili alle diverse specie, gruppi di specie e miscugli. Tra questi vi è il regolamento riguardante le sementi certificate di piante foraggere, Graminacee e Leguminose prative, omologato con il decreto del 2 dicembre 2013 e con l'allegato regolamento tecnico per il controllo e l'etichettatura ufficiale dei **miscugli di sementi per prati**, omologato con il decreto del 17 marzo 2004, che precisa che le specie contenute in un miscuglio devono appartenere a quelle obbligatoriamente certificate come piante foraggere. Le varietà sono quelle del Catalogo francese o del Catalogo europeo e devono aver superato

⁴ Art. 6 comma 6 della direttiva 2000/29/CE. ⁵ Art. 7 della direttiva 2000/29/CE ⁶ Art. 1 del DPR 8 ottobre 1973, n. 1065. ⁷ *Ibidem* ⁸ Art. 10 della Legge 25 novembre 1971, n. 1096.

i test ufficiali di valore agronomico e tecnologico per la produzione foraggera. La percentuale ponderale minima di una varietà in un miscuglio è fissata al 5%.

Gli sviluppi recenti

La produzione e la distribuzione di materiale riproduttivo vegetale sono al centro del dibattito sociale e politico, per le molteplici implicazioni che hanno in relazione a temi quali la tutela della biodiversità, la diffusione degli OGM, la definizione univoca di operatori professionali.

Il 6 maggio 2013 la Commissione europea ha adottato una proposta di regolamento che, però, il Parlamento europeo ha respinto nel marzo 2014, con l'invito a ritirarla e a presentarne una nuova.

La proposta, che prevedeva il consolidamento e l'aggiornamento della legislazione in vigore abrogando e sostituendo le attuali 12 direttive di riferimento, conteneva nelle premesse il sostegno alla conservazione dell'agrobiodiversità e delle risorse fitogenetiche, ma è stata considerata carente per quello che riguardava gli strumenti attuativi.

L'impostazione e i contenuti del regolamento proposto sono stati oggetto di critica sia da parte delle Commissioni tecniche dell'Agricoltura e dell'Ambiente, che hanno espresso parere sfavorevole al documento, sia da parte di numerose organizzazioni agricole e ambientaliste di tutta Europa.

In particolare, i portatori di interesse dell'agrobiodiversità hanno denunciato la riduzione del diritto degli agricoltori a riutilizzare le proprie sementi e le forti limitazioni allo scambio di materiale riproduttivo tra operatori non professionali.

Il processo di revisione è in corso e gli sforzi dei portatori d'interesse sono ora concentrati nel sostenere modifiche al regolamento che promuovano la conservazione della biodiversità e la salvaguardia delle varietà antiche e locali.

■ 2.2 La normativa sulla biodiversità e sulla preservazione delle risorse fitogenetiche

Solo a partire dagli anni '90, l'UE ha consentito che la commercializzazione delle sementi fosse diretta anche alla conservazione *in situ* e all'utilizzo sostenibile delle risorse fitogenetiche minacciate dall'erosione genetica o associate a specifici habitat naturali o seminaturali. Nel 1998 la norma di riferimento sulle piante foraggere⁹ si apre alla commercializzazione di miscugli di sementi di piante, foraggere e non¹⁰, destinati alla salvaguardia dell'ambiente naturale.

I nuovi sviluppi sono tuttavia limitati da condizioni specifiche e restrittive¹¹, che impongono che le sementi abbiano una provenienza nota e approvata dall'autorità competente di ciascuno Stato e che siano sottoposte a restrizioni quantitative.

In UE si inizia a legiferare sulle questioni della biodiversità e della preservazione delle risorse fitogenetiche in maniera più sentita nei primi anni del 2000, con il regolamento (CE) 870/2004 del Consiglio del 24 aprile 2004, che istituisce un programma comunitario concernente la conservazione, la caratterizzazione, la raccolta e l'utilizzazione delle risorse genetiche in agricoltura.

La conservazione *in situ* e l'utilizzo sostenibile delle risorse fitogenetiche sono regolamentati dalla direttiva 2008/62/CE della Commissione del 20 giugno 2008.

L'UE consente per la prima volta delle deroghe per l'inserimento nei cataloghi nazionali e per la commercializzazione di ecotipi e di varietà naturalmente adattate alle condizioni locali e minacciate di erosione genetica (**varietà da conservare**).

⁹ Direttiva 98/95/CE del 14 dicembre 1998. ¹⁰ Art. 13 comma 1, direttiva 66/401/CEE e successive modifiche e integrazioni. ¹¹ Art. 22 bis, direttiva 66/401/CEE e successive modifiche e integrazioni.

La direttiva sancisce che le varietà da conservare possono essere coltivate e poste in commercio anche se non sono conformi alle condizioni generali di ammissione al catalogo e di commercializzazione.

La direttiva 2010/60/UE

Le piante foraggere, trattate come miscele di sementi utilizzate per preservare l'ambiente naturale, diventano l'oggetto di una specifica direttiva: la 2010/60/UE della Commissione del 30 agosto 2010, che dispone deroghe per la commercializzazione delle miscele di sementi di piante foraggere destinate a essere utilizzate per la preservazione dell'ambiente naturale.

Le deroghe consentite

La direttiva consente di commercializzare dei miscugli di sementi di piante foraggere, anche non costituiti da varietà iscritte ai cataloghi nazionali o al registro europeo, se destinati alla preservazione dell'ambiente naturale.

In tal modo, la normativa europea autorizza l'immissione sul mercato dei miscugli di preservazione, grazie alla loro funzione di tutela della biodiversità agraria e di conservazione delle risorse fitogenetiche.

Il tipo di materiale vegetale trattato

Il materiale vegetale è commercializzato come "miscela di sementi di preservazione" e si distingue in due tipologie:

- **miscela di sementi raccolte direttamente**, consistente in un miscuglio di sementi commercializzato così come raccolto, con o senza pulitura;
- **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.

Dove raccogliere

L'area in cui si possono raccogliere le sementi, definita **sito di raccolta** (Figura 1), non deve essere stata riseminata da almeno 40 anni e deve essere caratterizzata da uno specifico habitat.



Il sito di raccolta deve trovarsi all'interno di una **zona fonte**, designata a livello nazionale come zona speciale di conservazione (ZPS)¹² o come zona che contribuisce alla conservazione delle risorse fitogenetiche¹³. La zona fonte deve essere a sua volta inserita all'interno della **regione di origine**, a cui la miscela è naturalmente associata e che può anche comprendere un territorio che attraversa la frontiera di più Stati. La regione di origine corrisponde anche all'area all'interno della quale è possibile commercializzare la miscela di sementi per la preservazione.

Cosa raccogliere

La **miscela di sementi raccolte direttamente** 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

¹² Ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 4, della direttiva 92/43/CEE (Direttiva "Habitat"). ¹³ Designata dallo Stato secondo una procedura nazionale basata su criteri comparabili a quelli previsti dal combinato disposto dell'articolo 4, paragrafo 4, e dell'articolo 1, lettere k) e l), della direttiva 92/43/CEE, e che è gestita, protetta e posta sotto sorveglianza in un modo equivalente a quello prescritto dagli articoli 6 e 11 di tale direttiva.

dell'habitat, un modesto contenuto di *Rumex* spp. e l'assenza di determinate specie infestanti (*Avena fatua*, *A. sterilis* e *Cuscuta* spp.).

La **miscela di sementi coltivate**, costituita da sementi in purezza 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.

Il progetto Alp'Grain ha sperimentato la produzione e l'utilizzazione di **miscele di sementi raccolte direttamente**. I riferimenti normativi riportati nei prossimi capitoli, quindi, riguarderanno soltanto questi miscugli.

La commercializzazione

La commercializzazione delle miscele di sementi per la preservazione è subordinata a una serie di obblighi e restrizioni.

1) Richiesta di autorizzazione

La commercializzazione delle miscele di preservazione deve essere autorizzata dallo Stato membro a seguito di una specifica domanda del produttore. Questa domanda deve essere presentata prima dell'inizio di ogni stagione di produzione e deve riportare tutte le informazioni utili per verificarne la conformità, tra cui la quantità della miscela per cui è richiesta l'autorizzazione, la dimensione e la posizione dei siti di raccolta. A fine stagione, inoltre, i produttori devono notificare il quantitativo commercializzato.

2) Verifiche

Per verificare la conformità della miscela e concedere l'autorizzazione, lo Stato membro svolge delle ispezioni visuali sul sito di raccolta durante il periodo di crescita a intervalli appropriati e ne documenta i risultati.

3) Restrizione quantitativa

Ogni anno lo Stato membro controlla che la quantità commercializzata delle miscele per la preservazione non superi il 5% di quella delle miscele di sementi di piante foraggere. Se lo Stato prevede che vi sia la probabilità di superare tale quantità, attribuisce a

ciascun produttore una quota di prodotto vendibile durante la stagione di produzione.

4) Garanzia della tracciabilità delle miscele

Per essere commercializzate, le miscele di sementi per la preservazione devono essere poste in imballaggi o contenitori chiusi opportunamente sigillati e muniti di un'etichetta, apposta dallo stesso produttore, comprendente specifiche informazioni tra le quali la dicitura «miscela di sementi di piante foraggere per la preservazione, da utilizzarsi in zone con lo stesso tipo di habitat del sito di raccolta, non considerando le condizioni biotiche».

Il recepimento della direttiva 2010/60/UE in Italia

In Italia la direttiva 2010/60/UE è stata recepita con il decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 148 e s. m. i., che autorizza la commercializzazione delle miscele di sementi per la preservazione in deroga all'art. 12, comma 1, della legge 1096/1971.

Il decreto recepisce totalmente i contenuti della direttiva, differenziandosi solo per gli aspetti prettamente nazionali:

- i riferimenti alla normativa italiana;
- la designazione del *Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura - Centro di sperimentazione e certificazione delle sementi* (CRA-SCS) quale soggetto cui compete la concessione dell'autorizzazione e la verifica dell'attuazione delle disposizioni del decreto;
- la possibilità, per le Regioni e le Province a Statuto autonomo, di avocare a sé la facoltà di autorizzare la commercializzazione delle miscele di sementi su richiesta del produttore;
- la competenza del CRA-SCS o delle Regioni e Province a Statuto autonomo per quanto riguarda le ispezioni visuali del sito di raccolta delle miscele di sementi per la conservazione raccolte direttamente;

- la notifica da parte dei produttori alle Regioni e Province autonome, al CRA-SCS e al MiPAAF;
- la clausola di cedevolezza¹⁴, in base alla quale le norme del decreto afferenti a materie di competenza legislativa delle Regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano, che non abbiano ancora provveduto al recepimento della direttiva 2010/60/UE, si applicano, fino alla data di entrata in vigore della normativa di attuazione di ciascuna Regione e Provincia autonoma, nel rispetto

dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dei principi fondamentali desumibili dal decreto medesimo.

La Valle d'Aosta, in quanto Regione a Statuto autonomo, ha la facoltà di recepire le direttive europee con normative di attuazione regionali. Ad oggi, tuttavia, poiché il quadro normativo regionale non contiene specifiche leggi di attuazione della direttiva 2010/60/UE, la materia è regolata dal d.lgs. 148/2012.

¹⁴ Ai sensi dell'articolo 117 comma 5 della Costituzione.

Il contesto internazionale

A livello internazionale, già a partire dagli anni '70, sono stati adottati diversi strumenti legislativi per la tutela delle specie e degli habitat naturali, tra cui alcuni importanti trattati e protocolli.

I trattati sono giuridicamente vincolanti per gli Stati aderenti, i quali sono tenuti a conformare le proprie leggi, regolamenti e procedure agli obblighi contrattati con la loro sottoscrizione.

I principali atti internazionali a tutela della biodiversità sono:

- **Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa**, firmata a Berna il 19 settembre 1979, i cui obiettivi sono la conservazione della flora e della fauna selvatiche, dei loro habitat naturali e la promozione della cooperazione europea in tale settore.
- **Convenzione sulla Diversità Biologica**, siglata al Vertice sulla Terra del 1992 a Rio de Janeiro, i cui obiettivi sono la conservazione e l'uso sostenibile della biodiversità e la giusta ed equa ripartizione dei benefici derivanti dall'utilizzo delle risorse genetiche.
- **Trattato internazionale sulle risorse fitogenetiche per l'alimentazione e l'agricoltura**, firmato a Roma il 3 novembre 2001 dalla Conferenza della FAO. Il trattato prevede che gli Stati adottino misure adeguate a promuovere l'uso sostenibile delle risorse, quali l'elaborazione di politiche agricole che incoraggino il mantenimento di sistemi agricoli diversificati, l'utilizzazione delle piante coltivate locali e di riesaminare e adeguare la normativa inerente alla commercializzazione delle varietà e alla distribuzione delle sementi.
- **Protocollo di Cartagena** (2003), che integra la Convenzione di Rio con norme sulla biosicurezza e sugli OGM.
- **Protocollo di Nagoya** (2010), che completa la Convenzione di Rio con le regole sull'accesso alle risorse genetiche e sull'equa condivisione dei benefici derivanti dal loro utilizzo.
- **Piano Strategico per la Biodiversità** per il periodo 2011-2020, adottato a Nagoya nel 2010, con l'intento di spingere gli Stati aderenti alla Convenzione di Rio a promuovere concrete azioni a sostegno della biodiversità. Tra i 20 obiettivi strategici fissati per il 2020, i paesi aderenti dovranno raggiungere almeno una quota di conservazione del 17% delle superfici terrestri e delle acque interne e una quota di ripristino ambientale del 15% delle zone degradate.

Il recepimento della direttiva 2010/60/UE in Francia

La Francia ha recepito nel suo ordinamento giuridico la direttiva 2010/60/UE con il **decreto del 24 gennaio 2012 e i regolamenti tecnici del 15 e 16 marzo 2012**, con cui si adottano le disposizioni legislative necessarie per conformarsi ai contenuti della direttiva stessa.

Il decreto recepisce i contenuti tecnici della direttiva e inserisce alcuni specifici aspetti quali:

- i riferimenti alla normativa francese;
- la possibilità del ministro dell'agricoltura di autorizzare l'uso di miscele di sementi di preservazione con caratteristiche diverse da quelle fissate dalla direttiva, in caso di prove sperimentali e per scopi scientifici.

Il primo regolamento tecnico allegato (15 marzo 2012) riguarda le varietà di piante foraggere e per tappeti erbosi e fissa le condizioni e le modalità autorizzative per la commercializzazione delle miscele di sementi per la preservazione dell'ambiente naturale.

In particolare il regolamento:

- recepisce le definizioni tecniche contenute nella direttiva;
- designa la sezione **piante foraggere e per tappeti erbosi** del *Comité Technique Permanent de la Sélection des plantes cultivées* (CTPS) quale autorità responsabile delle risorse fitogenetiche;
- istituisce una commissione *ad hoc* della sezione CTPS **piante foraggere e per tappeti erbosi** per la gestione delle autorizzazioni e ne definisce le competenze;
- stabilisce che la commissione proceda alla verifica di conformità tra la miscela e l'habitat di riferimento;
- identifica il **produttore** nel responsabile del condizionamento delle miscele di sementi raccolte direttamente ovvero nel responsabile delle operazioni di miscelazione e condizionamento dei miscugli di sementi coltivate;
- specifica tutti i dati da riportare nella domanda di autorizzazione, da indirizzare al segretario del CTPS.

Il secondo regolamento tecnico (16 marzo 2012) si occupa della produzione e del controllo delle miscele di sementi destinate alla preservazione dell'ambiente naturale e fissa le condizioni e le modalità di produzione delle miscele di preservazione autorizzate dal ministro dell'agricoltura.

In particolare il regolamento:

- richiama i contenuti tecnici della direttiva e del regolamento del 15 marzo 2012;
- fissa i criteri di registrazione dei produttori e ne definisce gli obblighi di notifica e di contabilità delle miscele raccolte;
- designa il *Service officiel de contrôle et certification* (SOC) quale organismo responsabile dei controlli in campo e in laboratorio.

■ 2.3 Il quadro normativo in Svizzera

In Svizzera la conservazione della biodiversità è regolamentata dalla legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio (LPN) del 1° luglio 1966, in seguito modificata tenendo conto anche dei trattati internazionali.

Per frenare la perdita di biodiversità, nel 1988 la Svizzera ha introdotto l'obbligo della compensazione ecologica¹⁵: vengono individuate specifiche aree (definite superfici di compensazione ecologica – SCE) la cui gestione dovrà promuovere la diversità biologica e contribuire alla varietà del paesaggio. Per questo motivo le SCE vengono individuate sia in ambito paesaggistico che agricolo.

In ambito paesaggistico, sono i Cantoni a imporre la compensazione ecologica, sia all'interno sia all'esterno degli insediamenti urbani, erogando in contropartita contributi finanziari ai conduttori delle SCE. Nelle zone urbanizzate tale compensazione può avvenire con un'adeguata pianificazione e rivalutazione delle superfici libere, con una gestione sostenibile dei corsi d'acqua e dei boschi.

In agricoltura, la compensazione ecologica è obbligatoria per ottenere i pagamenti diretti¹⁶.

¹⁵ art. 18 1bis LPN.

Gli agricoltori percepiscono i contributi per la biodiversità se destinano alla compensazione ecologica almeno il 7% della superficie agricola utile¹⁷, coltivandola, ad esempio, a prati e pascoli estensivi, maggesi fioriti, siepi e boschetti ripariali¹⁸.

Per quanto riguarda la semina o la risemina delle SCE è il centro di competenza della Confederazione per la ricerca agronomica (Agroscope) a indicare le miscele di sementi da utilizzare per la semina di prati e pascoli; la legge stessa consiglia l'uso di fiorume derivante da superfici inerbite esistenti da tempo, rispetto alle miscele di sementi standardizzate.

L'opportunità di inerbire le SCE con sementi spontanee locali ha incentivato alcune ditte sementiere a sviluppare la coltivazione di queste specie e a immetterle sul mercato. Questi miscugli, destinati inizialmente alle SCE, sono oggi utilizzati anche in altri ambiti (inerbimenti in contesti urbani, viabilità, piste da sci, ripristini ambientali).

La diffusione di sementi di specie spontanee ha spinto la Commissione svizzera per la conservazione delle piante selvatiche (CPS) a proporre delle specifiche raccomandazioni per la produzione e l'utilizzo di questo materiale¹⁹, tra cui la lista delle specie consigliate e specifiche indicazioni tecniche sulle modalità di rivegetazione, nel rispetto della biodiversità e della conservazione degli habitat.

Per quanto riguarda gli interventi di inerbimento, il CPS raccomanda specifiche modalità operative, le quali diventano obbligatorie se si opera all'interno delle superfici di compensazione ecologica:

- le sementi utilizzate devono provenire dalla stessa regione biogeografica in cui si trova

il sito da inerbire o da una zona simile dal punto di vista geografico ed ecologico;

- le esigenze ecologiche delle specie utilizzate, quali la provenienza altitudinale e le condizioni edafiche, devono corrispondere a quelle del sito da rivegetare;
- le specie e sottospecie alloctone non devono essere presenti nei miscugli di sementi;
- le varietà e le cultivar commerciali di specie locali non devono essere seminate negli ambienti naturali;
- l'introduzione e la propagazione nell'ambiente delle specie alloctone invasive e degli OGM sono vietate;
- le superfici ripristinate devono essere gestite secondo le pratiche agricole imposte alle SCE;
- i siti ripristinati devono essere monitorati per controllare lo sviluppo equilibrato delle specie e la diffusione di piante indesiderate.

Nell'ambito degli interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica, previsti dall'art.18 della LPN o inseriti nella pianificazione della Rete ecologica nazionale (REN), l'ufficio federale dell'ambiente (UFAM) consiglia l'utilizzo di miscugli di specie locali, l'impiego di fiorume di prati e pascoli soprattutto se destinato ad aree di montagna e il rispetto delle raccomandazioni del CPS.

16 art. 76 della legge federale sull'agricoltura – Lagr.

17 art. 14 Ordonnance fédérale du 7 décembre 1998 sur les paiements directs versés dans l'agriculture (OPD). **18** art. 55 OPD. **19** CPS, 2009.



Capitolo 3

Le regioni di origine
e le zone fonte

Capitolo 3

Le regioni di origine e le zone fonte

Come visto nel precedente capitolo, le miscele di sementi per la preservazione possono essere raccolte e utilizzate solo all'interno di "regioni di origine", delimitate geograficamente sulla base degli habitat e delle specie vegetali spontanee presenti.

L'individuazione delle regioni di origine, di competenza degli Stati membri, attualmente è stata completata solo in Austria e Germania, paesi nei quali è stata quindi attivata la commercializzazione delle sementi locali.

■ 3.1 Le regioni biogeografiche europee

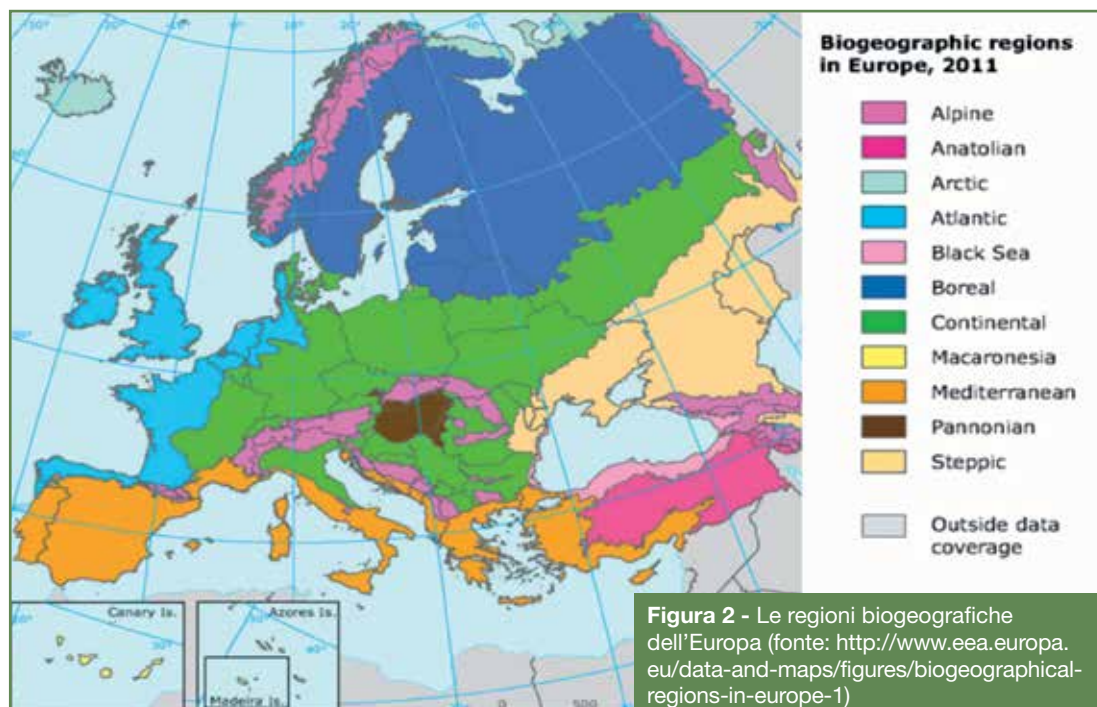
Sulla base di caratteristiche ecologiche omogenee, l'Europa è suddivisa in 11 regioni biogeografiche (Figura 2). La ripartizione territoriale,

che supera i confini nazionali introducendo il concetto di "unità ambientali", tiene conto delle caratteristiche geografiche, storico-evolutive, climatiche, topografiche e pedologiche, che condizionano la distribuzione geografica degli esseri viventi.

Gli Stati membri dell'UE sono inseriti nelle seguenti 9 regioni biogeografiche: alpina, atlantica, boreale, continentale, macaronese, del Mar Nero, mediterranea, pannonica e steppica.

L'Italia è suddivisa nelle regioni alpina, continentale e mediterranea, e la Valle d'Aosta è inserita totalmente nella regione alpina.

Il territorio francese rientra nelle regioni alpina, atlantica, continentale e mediterranea, mentre Savoia, Alta Savoia e Isère fanno parte princi-



palmente della regione alpina e, per una porzione più ridotta, di quella continentale.

Questa suddivisione biogeografica appare però troppo ampia per raggiungere gli obiettivi della conservazione della biodiversità e della preservazione delle risorse fitogenetiche, in quanto non tiene conto delle specifiche esigenze ecologiche delle specie vegetali quali la provenienza altitudinale, l'esposizione e le condizioni fisico-chimiche del suolo.

■ 3.2 Le regioni di origine

Individuazione delle regioni di origine

La **regione di origine**, territorio al quale le miscele per la preservazione sono naturalmente associate e dove le stesse possono essere utilizzate, può estendersi anche su più Stati membri.

La definizione delle regioni di origine è demandata per legge agli Stati membri, sulla base delle informazioni fornite dalle autorità responsabili delle risorse fitogenetiche o da organizzazioni riconosciute che operano nel settore oppure, in Italia, dalle Regioni e Province autonome.

Come sottolineato da Wieden *et al.* (2012), è inoltre importante che la delimitazione delle regioni di origine non sia troppo ristretta, per non compromettere lo sviluppo economico del mercato delle sementi locali a causa di un'offerta inadeguata (ridotte superfici per la raccolta e basso numero di aziende produttrici) e di un'insufficiente domanda di semi (limitati progetti di ripristino ambientale).

Alcuni esempi di regioni di origine

Diversi paesi europei hanno individuato, all'interno dei loro confini nazionali, delle regioni di origine specifiche per la produzione e l'utilizzo delle specie vegetali selvatiche.

Questa suddivisione geografica viene utilizzata per definire la provenienza del seme, regolamentare i campi di propagazione e delimitare l'area di commercializzazione della semente locale.

La Svizzera, ripartita dal punto di vista biogeografico in 6 divisioni principali e 11 sottodivisioni, ha individuato 4 grandi regioni di origine



Figura 3 - Le regioni biogeografiche della Svizzera (Fonte: OFEV, <http://www.bafu.admin.ch/gis/02911/07403/index.html?lang=fr>).

finalizzate alla produzione di sementi (Figura 3): Alpi settentrionali (comprendenti le 3 divisioni principali del nord delle Alpi), Alpi occidentali, Alpi orientali e Alpi meridionali.

Negli interventi di ripristino ambientale, la Commissione svizzera per la conservazione delle piante selvatiche raccomanda il rispetto della provenienza geografica: per le specie comuni e poco differenziate geograficamente è sufficiente tenere conto della 4 grandi regioni, mentre per le specie poco frequenti e con distribuzione discontinua è fondamentale rispettare la provenienza geografica delle 11 suddivisioni.

All'interno dell'Unione Europea, meritano di essere citati gli esempi della Germania, che ha individuato sul suo territorio 22 regioni di provenienza, e dell'Austria, che è divisa in 10

regioni principali²⁰. All'interno di queste aree viene raccolto il materiale vegetale autoctono, destinato alla produzione delle sementi da riutilizzare negli interventi di restauro all'interno della regione di provenienza.

In Francia

In Francia è stata elaborata una cartografia delle regioni di origine nell'ambito del progetto *Flore locale & Messicoles*²¹ e sono stati sviluppati due marchi collettivi di qualità ("*Végétal local*" e "*Vraies messicoles*") per garantire la provenienza geografica del materiale vegetale, a partire dalla sua produzione fino alla sua commercializzazione (Figura 4). Il regolamento e la cartografia sono stati approvati nel 2014 dal Ministero dell'Agricoltura e da quello dell'Ecologia, dello Sviluppo sostenibile e dell'Energia. La suddivisione geografica ottenuta ha una scala di dettaglio comunale ed è stata elaborata, sulla base di dati cartografici esistenti (idrografia, clima, vegetazione, suoli e geologia), da un gruppo di tecnici dei Conservatori botanici nazionali e di esperti indipendenti.

La carta individua 11 regioni d'origine e 28 unità naturali associate; la regione *Alpes* è suddivisa in *Alpes du Nord* e *Alpes du Sud*.

Il sistema di qualità garantisce che il materiale

vegetale messo in commercio provenga dalla regione d'origine di riferimento e ne vincola l'utilizzazione in quell'area.

In Italia

In Italia non vi sono ancora esempi di suddivisione territoriale in regioni di origine.

Nel territorio Alp'Grain

I Dipartimenti dell'Isère, della Savoia e dell'Alta Savoia e la Regione Valle d'Aosta, tra loro confinanti, fanno parte delle Alpi Nord occidentali e rientrano nella regione biogeografia alpina.

In questo territorio transfrontaliero, ma che presenta caratteristiche biogeografiche omogenee come dimostrato da studi e dati raccolti in questi anni sulla flora delle Alpi nord-occidentali²², sarebbe opportuno definire le regioni d'origine per poter ridurre in modo significativo la perdita di biodiversità e incoraggiare l'utilizzo delle specie vegetali indigene.

Sull'esempio dei paesi più virtuosi e grazie all'esperienza acquisita con il progetto Alp'Grain, è possibile individuare una regione di origine transfrontaliera (zona intra-alpina delle Alpi occidentali) per le miscele per la preservazione degli habitat più comuni e una suddivisione più localizzata per le miscele adatte agli habitat prioritari.

■ 3.3 Le zone fonte

La **zona fonte** è l'area geografica all'interno della quale deve trovarsi il sito di raccolta e deve corrispondere a una zona designata dallo Stato come zona speciale di conservazione o a una zona assimilabile, in quanto contribuisce alla conservazione delle risorse fitogenetiche ed è designata dallo Stato membro secondo una procedura nazionale basata su criteri comparabili.

La zona fonte deve essere situata all'interno di una regione di origine.



Figura 4 - Le regioni d'origine per i marchi di qualità *Végétal local* e *Vraies messicoles* (Fonte: <http://www.fcbn.fr/ressource/cartes-des-regions-dorigine-pour-les-signes-de-qualite>).

²⁰ Feucht et al., 2012. ²¹ Attuato dalla *Fédération des Conservatoires botaniques nationaux* (FCBN) nel periodo 2012-2014. ²² Si veda, ad esempio, Bassignana e Bornard, 2001.

In Valle d'Aosta

La Valle d'Aosta assicura la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, la flora e la fauna selvatiche attraverso la Legge regionale 21 maggio 2007, n. 8, che ha recepito la direttiva "Habitat".

Nella Regione vi sono attualmente 30 siti, che appartengono alla rete ecologica europea Natura 2000 (Figura 5):

- 25 Zone Speciali di Conservazione (ZSC);
- 2 Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- 2 Zone Speciali di Conservazione e Zone di Protezione Speciale (ZSC/ZPS);
- 1 Sito di Importanza Comunitaria e Zona di Protezione Speciale (SIC/ZPS).

La rete interessa circa il 30% del territorio regionale, comprende la quasi totalità delle aree naturali protette e riguarda, in gran parte, territori situati a quote elevate, mediamente oltre i 1600 m di altitudine.

Tutti i 30 siti valdostani sono potenzialmente delle "zone fonte" di miscele per la conservazione; tuttavia, le loro caratteristiche geografiche non sono ottimali per una produzione commerciale, a causa della quota media elevata, la difficoltà di accesso e la prevalenza di ambienti naturali di alta quota.

Gli habitat più adatti alla produzione di semi sono le formazioni erbose secche seminaturali e mesofile, tipiche degli habitat "Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane", "Praterie magre da

fieno a bassa altitudine" e "Praterie montane da fieno", che sono poco rappresentate nei siti Natura 2000 valdostani. Questi habitat sono invece molto diffusi in tutta la regione, al di fuori della rete ecologica europea.

Per ampliare le "zone fonte", in Valle d'Aosta si potrebbero utilizzare gli strumenti messi a disposizione dalla l. r. 8/2007 che prevede, oltre a ZSC, ZPS e SIC, la costituzione di altre aree protette per la conservazione della biodiversità, quali i **siti di interesse naturalistico regionale (SIR)**, aree geograficamente definite e delimitate che contribuiscono in modo significativo a mantenere o ripristinare un habitat naturale o seminaturale o una specie di interesse regionale, e la **rete ecologica regionale**, che mette in connessione tutti gli ambiti territoriali a maggiore naturalità (aree protette, siti della rete Natura 2000, siti di interesse naturalistico regionale e corridoi ecologici).

In Savoia, Alta Savoia e Isère

La Francia ha recepito nel suo ordinamento giuridico la direttiva "Habitat" con la legge n. 95-101 del 2 febbraio 1995 e il decreto n. 95-631 del 5 maggio 1995.

In Savoia (Figura 6), in Alta Savoia e nell'Isère sono stati individuati 81 siti appartenenti alla rete ecologica europea Natura 2000, di cui 3 si sviluppano su due Dipartimenti²³:

- 61 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zona di Protezione Speciale (SIC/ZPS);
- 20 Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Alcune superfici agricole (prati e pascoli) nei siti Natura 2000 si prestano alla raccolta di sementi spontanee. In queste zone, sono messe in atto Misure Agroambientali Territorializzate (MAET) per la preservazione di habitat e specie di interesse comunitario (Figura 7).

I siti dei tre Dipartimenti francesi che rientrano nella regione biogeografica continentale non sono zone fonte adatte per le aree alpine, mentre quelli della regione alpina presentano delle formazioni erbose secche seminaturali e mesofile, comuni alle aree protette valdostane.

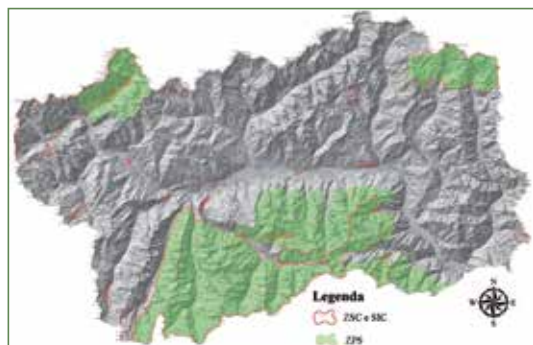


Figura 5 - I siti Natura 2000 in Valle d'Aosta
(Fonte: http://www.regione.vda.it/risorsenaturali/conservazione/natura2000/siti/default_i.aspx)

²³ Fonte: www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/les-acteurs-natura-2000-de-rhone-alpes-a2653.html

Altre potenziali zone fonte

Tra le priorità dell'Unione Europea in materia di sviluppo rurale per il periodo 2014-2020 vi è quella di preservare, valorizzare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità connessi all'agricoltura e alla selvicoltura all'interno delle zone Natura 2000 e nelle zone agricole ad alto valore naturalistico²⁴.

In questo contesto si collocano le “aree agricole ad alto valore naturale” (AVN o HNVP - *high nature value farmland*), che sono riconosciute come quelle aree in cui l'agricoltura rappresenta l'uso del suolo prevalente e mantiene un elevato numero di specie e di habitat, molti dei quali di interesse comunitario.

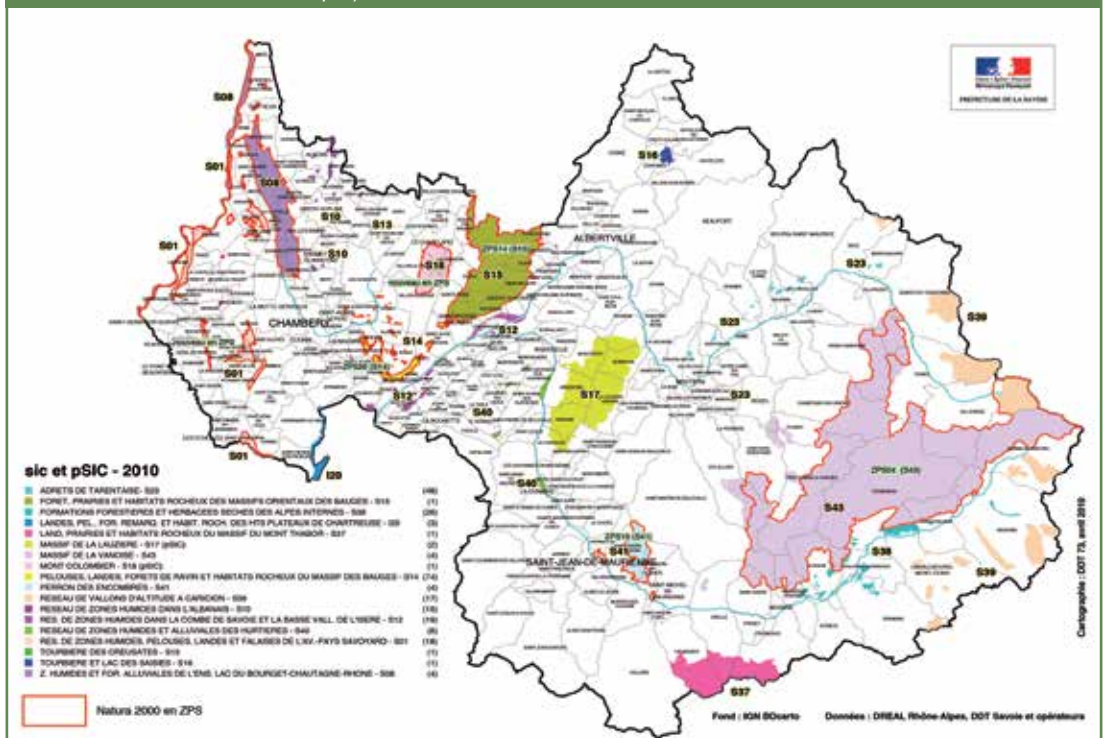
Queste aree potrebbero rientrare a pieno titolo tra le “zone fonte”, in quanto sono territori che contribuiscono alla conservazione delle risorse fitogenetiche e sono assimilabili alle aree protette, in quanto devono essere gestite attraverso specifici piani di conservazione.

In Francia²⁵ ed in Italia²⁶ le “aree agricole ad alto valore naturale” sono già state cartografate su scala nazionale.

In Italia, inoltre, la Rete Rurale Nazionale²⁷ ha effettuato alcuni approfondimenti a livello regionale (tra cui in Valle d'Aosta), che potrebbero essere utilizzati come base di partenza per l'individuazione puntuale delle AVN e per lo sviluppo della commercializzazione delle miscele per la preservazione.

24 Priorità 4, art. 5 del Regolamento (UE) N. 1305/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013 sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) e che abroga il regolamento (CE) n. 1698/2005 del Consiglio. **25** European Forum on Nature Conservation and Pastoralism (EFNCP) <http://www.efncp.org/projects/hnv-farming-france> **26** Trisorio et al., 2013 **27** De Natale et al., 2014.

Figura 6 - I siti Natura 2000 in Savoia (Fonte: http://www.observatoire.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr/PDF/Cartes/4.10a_Natura2000.pdf)



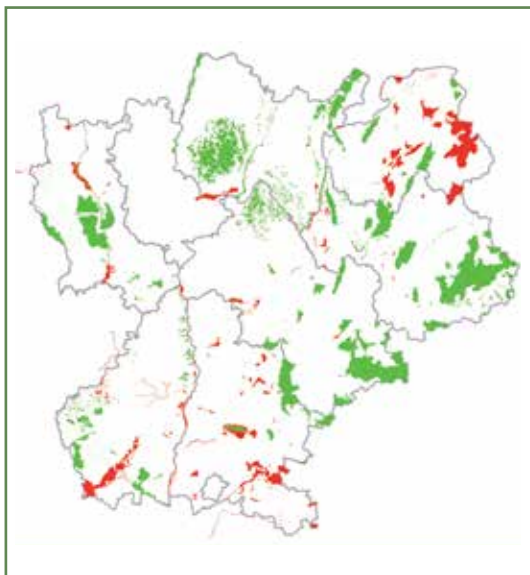


Figura 7 - Siti in ambiente agricolo soggetti a MAET nella Regione Rhône-Alpes. (Fonte: http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/N2000_MAET_201406_cle289226.pdf, giugno 2014)

■ 3.4 Mappatura delle potenziali zone fonte

Per individuare le zone potenzialmente adatte alla produzione di sementi locali, sono state condotte delle analisi cartografiche finalizzate alla mappatura delle zone fonte e dei siti di raccolta sul territorio della Valle d'Aosta e delle Alpi del Nord francesi.

In Valle d'Aosta

L'obiettivo dello studio era quello di individuare delle aree idonee alla raccolta di materiale vegetale da utilizzare ai fini della rivegetazione di alcuni siti dimostrativi.

Il metodo adottato si è basato sull'uso di sistemi informativi territoriali²⁸ che hanno consentito la sovrapposizione di dati cartografici utili all'individuazione delle zone potenzialmente adatte agli scopi del progetto Alp'Grain.

L'area di analisi è l'intera regione Valle d'Aosta, suddivisa in 74 comuni.

Il lavoro di mappatura è consistito in:

- 1) individuare le tipologie di uso del suolo classificabili come prati e pascoli permanenti;
- 2) cartografare alcune aree da escludere (oggetto di sistemazioni agrarie o colonizzate da specie alloctone invasive o da piante nitrofile);
- 3) mappare le aree con caratteristiche vegetazionali adeguate, all'interno delle quali individuare i siti di raccolta;
- 4) verificare l'affinità ecopedologica dei siti di raccolta e dei siti recettori individuati nell'ambito del progetto;
- 5) rappresentare le zone fonte attualmente presenti sul territorio valdostano.

La cartografia è stata elaborata a partire dalle banche dati disponibili utilizzando i seguenti strati informativi:

- perimetri ZSC-SIC e ZPS²⁹ aggiornati al 2014;
- uso e copertura del suolo (CORINE *land cover* - anno 2006);
- carta ecopedologica³⁰ elaborata dal Ministero dell'Ambiente -Servizio Conservazione Natura- in scala 1:250.000.

I dati così sovrapposti hanno permesso di individuare le aree potenzialmente interessanti per la raccolta di sementi locali, sia all'interno delle aree Natura 2000 sia nella parte restante del territorio valdostano (Figura 8).

A seguire, a questa base conoscitiva è stato sovrapposto l'elaborato cartografico relativo alla distribuzione delle specie esotiche invasive³¹ e sono state mappate le aree oggetto di risemina delle superfici prato-pascolive con miscugli commerciali e le aree agricole gestite in modo intensivo.

²⁸ GIS open source Qgis. ²⁹ www.minambiente.it/pagina/schede-e-cartografie#sthash.RBpDWaye.dpuf ³⁰ www.pcn.minambiente.it/catalogo/metadataFull.html?_cache=yes&doc=/db/metadati/pcn/rndt_m_ante_META302.xml. ³¹ Curtaz *et al.*, 2011.

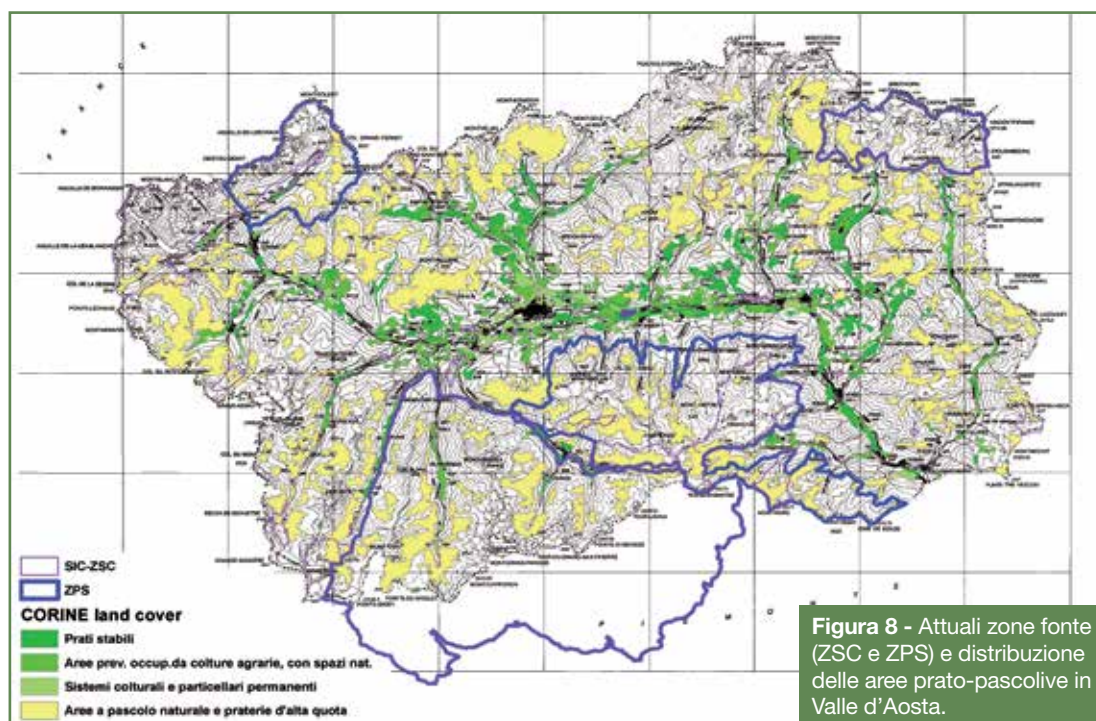


Figura 8 - Attuali zone fonte (ZSC e ZPS) e distribuzione delle aree prato-pascolive in Valle d'Aosta.

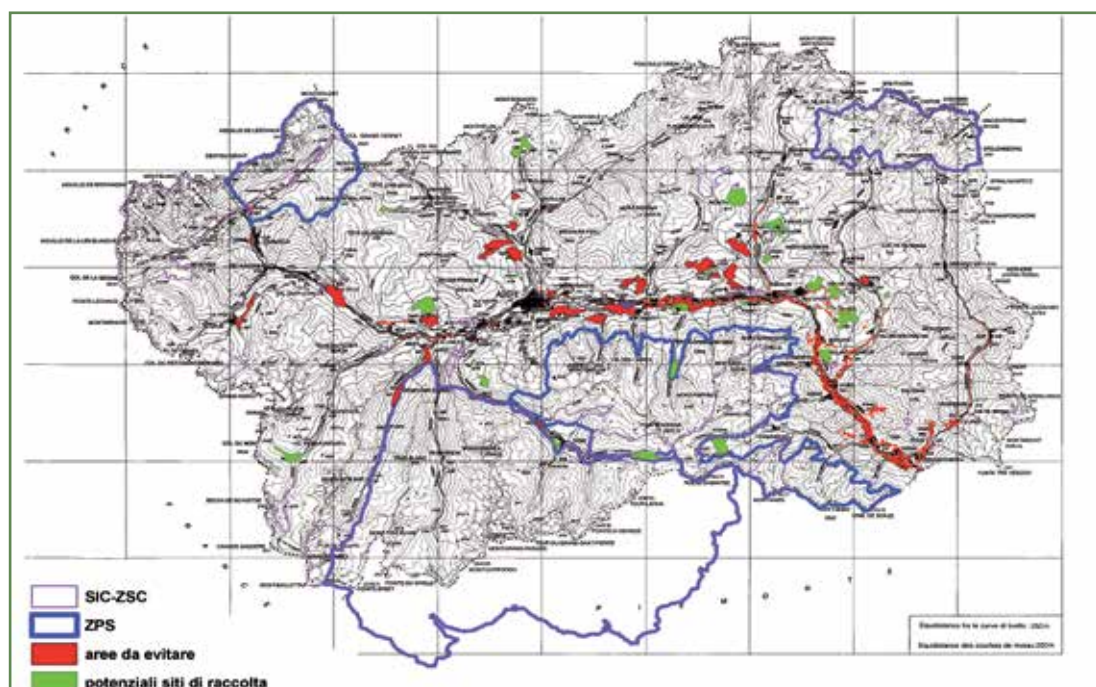


Figura 9 - Delimitazione delle aree da evitare e dei potenziali siti di raccolta sulle superfici prato-pascolive della Valle d'Aosta.

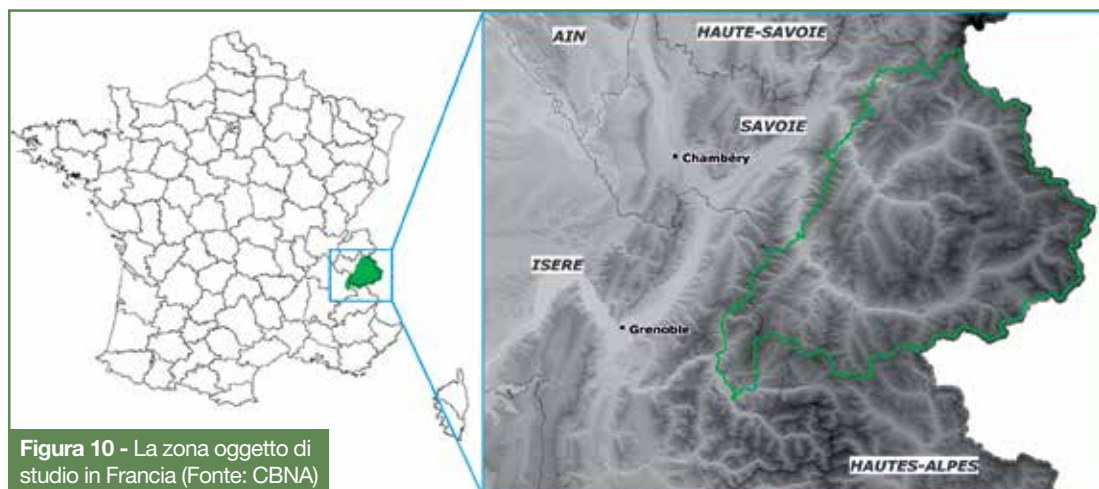


Figura 10 - La zona oggetto di studio in Francia (Fonte: CBNA)

La sovrapposizione finale degli strati ha consentito di escludere a priori le aree non idonee a essere siti donatori e di definire l'insieme di quelle potenzialmente utilizzabili come siti di raccolta, da inserire all'interno di una rete di zone fonte (Figura 9).

Per l'individuazione dei potenziali siti di raccolta, il lavoro di mappatura delle zone fonte dovrebbe completarsi con la caratterizzazione degli habitat, l'individuazione esatta delle praterie ricche di specie e l'analisi delle affinità tra siti di raccolta e siti recettori, in modo da ottenere uno strumento operativo per promuovere l'uso delle miscele per la preservazione e per favorire l'interazione tra domanda e offerta³².

In Francia: strumenti pratici di supporto nella scelta dei siti di raccolta

Nell'ambito del progetto Alp'Grain e in collaborazione con il CBNA (*Conservatoire botanique national alpin*), sono state realizzate una suddivisione tipologica e una mappatura delle zone di raccolta di sementi locali di prati-pascoli di montagna nelle Alpi del Nord francesi.

L'obiettivo dello studio era di verificare che le zone potenziali di produzione di sementi e i siti recettori avessero composizioni specifiche e/o genotipiche simili. A tal fine, sono state realizzate:

- una mappatura dei siti potenziali di raccolta e di utilizzo;

- verifiche tra i risultati cartografici e le realtà sul campo.

L'area di analisi si trova nel massiccio della Vanoise e comprende principalmente i seguenti settori geografici: Tarentaise, Maurienne, Grandes-Rousses e Beaufortain. I comuni interessati sono 100, dei quali 93 in Savoia e 7 in Isère.

La cartografia si è basata sui numerosi dati disponibili (ad esempio, BD ALTI® 25m dell'IGN, *Registre parcellaire graphique* ecc.) per realizzare una mappatura delle zone omogenee per quanto riguarda:

- geologia;
- esposizione;
- quota;
- vegetazione, habitat.

Tale mappatura ha permesso, in primo luogo, la definizione spaziale di zone di raccolta e di zone di utilizzo che siano corrispondenti in termini di **fattori ecologici** (vegetazione, habitat) e **geografici** (geologia, esposizione, quota).

Dati flora e habitat

Partendo dal principio che più le specie seminate sono adatte alle condizioni ecologiche locali (substrato, umidità ecc.) più un intervento di rivegetazione potrà avere un esito positivo, per completare la mappa di raccolta-utilizzazione è

³² Hefter *et al.*, 2012.

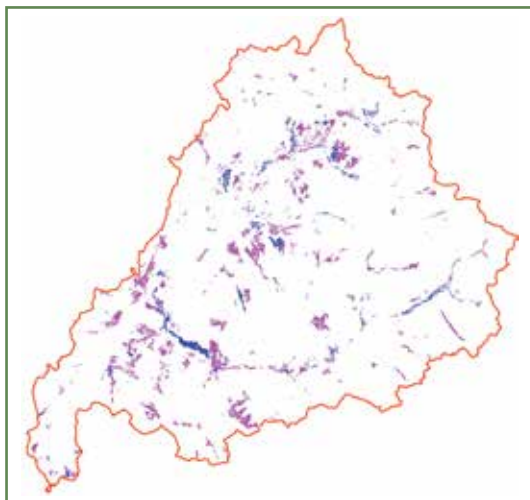


Figura 11 - Esempio di localizzazione dei poligoni di presenza dell'habitat (Fonte: CBNA)

stato seguito un approccio basato sugli habitat delle diverse specie.

Infatti, ogni habitat (ad esempio, "Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine") ospita un corteggio floristico peculiare. Le informazioni cartografiche sugli habitat consentono quindi di ottimizzare la scelta del luogo (o dei luoghi) di raccolta per individuare le specie ecologicamente compatibili con il sito recettore; in mancanza di precise indicazioni ecologiche sulla zona di utilizzo, tali dati permettono di aumentare la diversità delle specie seminate, orientando i raccolti in diversi habitat.

Inoltre, sono stati aggiunti dati sull'accessibilità e sulla pendenza (che non deve superare i 25 gra-

di), al fine di precisare le condizioni operative di ciascun sito. Sono state anche incluse le zone Natura 2000 per sapere quali siti possono chiaramente essere scelti come zone fonte, tenendo conto degli aspetti normativi legati alle miscele per la preservazione. Infine, sono stati utilizzati i risultati dell'indagine pastorale 2012 2014 condotta dallo SUACI³³ per individuare zone abbandonate, che potrebbero essere rimesse in valore per la raccolta di sementi, se i fattori ecologici, geografici e tecnici lo consentono.

Si riportano alcuni esempi concreti di utilizzo della cartografia:

- Estrazione dei dati di presenza di prati-pascoli di bassa quota nei poligoni dello strato raccolta-utilizzo (Figura 11). All'infuori dell'assenza di dati, vi sono tre possibili valori:
 - 1 Habitat: presenza certa dell'habitat;
 - 2 Dati specie: presenza verosimile dell'habitat basata su un numero di specie rilevate superiore alla soglia minima oltre alla quale la presenza dell'habitat è verosimile;
 - 3 Dati specie potenziale: presenza potenziale dell'habitat (calcolo su rilievo floristico inferiore alla soglia).
- Sovrapposizione della mappatura delle zone di raccolta-utilizzo e della localizzazione degli habitat basata sui rilievi floristici (Figura 12).

A medio termine, la cartografia – disponibile su internet – potrebbe servire come strumento di lavoro per agevolare la scelta di un sito di raccolta e la ricerca di informazioni necessarie.

³³ <http://enquete-pastorale.irstea.fr>.

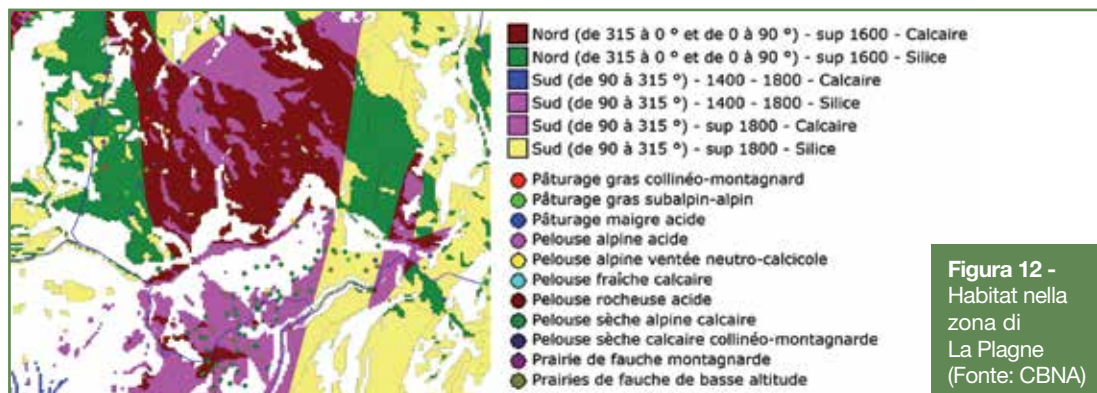


Figura 12 - Habitat nella zona di La Plagne (Fonte: CBNA)



Capitolo 4

La raccolta
delle miscele
per la preservazione

Capitolo 4

La raccolta delle miscele per la preservazione

La scelta del sito di raccolta (o sito donatore) rappresenta un passaggio di fondamentale importanza per ottenere un materiale di qualità da impiegare nell'area da rivegetare.

■ 4.1 Il quadro normativo

Il seme raccolto da prati e pascoli (che per brevità, pur se impropriamente, sarà definito anche “fiorume”) è un materiale di propagazione utilizzabile per interventi di inerbimento e, in quanto materiale vegetale, la sua produzione e la sua commercializzazione come “miscela per la preservazione” sono soggette alle regole imposte dalle normative europee e nazionali³⁴.

Per legge, il sito di raccolta del materiale vegetale deve rispettare delle specifiche caratteristiche:

- 1) deve trovarsi all'interno della zona fonte in una definita regione d'origine;
- 2) deve essere noto il tipo di habitat che lo caratterizza;
- 3) non deve essere stato seminato 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), in quanto sono zone che contribuiscono alla conservazione delle risorse fitogenetiche e sono gestite, protette e monitorate come le ZSC.

Per legge, inoltre, la localizzazione, la dimensione e la produttività dei siti di raccolta devono essere note prima dell'inizio di ogni stagione di produzione e notificate nella domanda di autorizzazione da parte del produttore.

Dall'analisi della normativa, si ritiene che il fiorume, se reimpiegato all'interno dell'azienda agricola, possa essere raccolto sui prati e pascoli aziendali ricchi di specie, senza limitazioni geografiche, restrizioni quantitative e obblighi autorizzativi/procedurali.

■ 4.2 La scelta del sito

I criteri per l'individuazione del sito di raccolta

Soddisfatte le condizioni imposte dalla normativa vigente, il sito di raccolta deve rispettare alcune condizioni di carattere tecnico e agronomico:

- localizzazione in un territorio molto simile, dal punto di vista geografico e ecologico, a quello della zona da riseminare;
- composizione floristica simile a quella del sito da ripristinare;
- elevata ricchezza specifica e buon valore foraggero ed ecologico;
- limitata presenza di specie infestanti, soprattutto se indicatrici di gestione inadeguata (ombrellifere, *Rumex* spp. ecc.);
- assenza di specie esotiche invasive;
- nel caso di raccolta meccanizzata (spazzolatrice trainata, raccolta di erba verde, mietitrebbiatura ecc.), deve essere facilmente accessibile, avere una superficie regolare e una pendenza ridotta.

L'individuazione di siti idonei alla raccolta può rivelarsi difficile a causa di:

- limitata disponibilità di superfici aziendali da destinare alla produzione di seme;
- utilizzazione intensiva delle parcelle più accessibili;
- elevata presenza di specie infestanti nei prati con gestioni agronomiche non ottimali (*Heraclium sphondylium*, *Pastinaca sativa*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Rumex* spp. ecc.);
- ridotta disponibilità di prati non riseminati negli ultimi decenni;
- lontananza dal luogo in cui avverrà il condizionamento del materiale raccolto o, nel caso di raccolta come erba verde o fieno, lontananza dal sito da rivegetare;
- assenza di una cartografia tematica che evidenzii e differenzi le potenziali aree di raccolta.

³⁴ Direttiva 2010/60/UE e recepimento degli Stati membri.

Le buone pratiche agronomiche per un “buon sito di raccolta”

Un sito donatore ricco di specie (superiori a 30) è il risultato di una ragionata gestione della parcella³⁵.

Se il sito di raccolta è un prato-pascolo è consigliabile:

- mantenere una gestione tradizionale delle superfici: **2 sfalci + 1 pascolamento** (solitamente autunnale) nel fondo valle, **1 sfalcio + 1 pascolamento** alle quote maggiori;
- effettuare ad anni alterni sfalci precoci (per sfavorire specie come le ombrellifere) e sfalci tardivi (per favorire la disseminazione del maggior numero di graminacee, leguminose ed altre dicotiledoni);
- eseguire il secondo sfalcio dopo la fioritura delle specie più tardive (es. *Centaurea jacea*);
- eseguire il pascolamento primaverile ad anni alterni, in modo da permettere l'alternanza tra sfalcio precoce e tardivo;
- lasciare essiccare il fieno per 2-3 giorni in campo, in modo che i semi possano cadere al suolo;
- garantire un apporto idrico adeguato, dove possibile, compensando con l'irrigazione la mancanza di acqua nelle annate siccitose;
- mantenere un livello di fertilizzazione medio, prediligendo l'apporto autunnale di letame ben maturo e limitando la liquamazione dopo gli sfalci;
- eseguire uno sfalcio di pulizia dopo il pascolamento autunnale;
- eseguire un pascolamento precoce o un *déprimage* meccanico (trinciatura quando la cotica è alta 20 cm), nel caso di eccessiva presenza di ombrellifere o di *Rhinanthus alectorolophus*.

Se il sito di raccolta è un pascolo è consigliabile:

- eseguire almeno un pascolamento l'anno;
- effettuare il pascolamento primaverile non troppo tardi, ovvero quando la cotica è alta meno di 20-30 cm (epoca ottimale: fioritura del tarassaco);
- pianificare brevi periodi di permanenza sulle parcelle per consentire alla cotica di accumulare sufficienti riserve per la ripresa vege-

tativa e per non favorire solo le specie resistenti al pascolamento;

- evitare il pascolamento su terreni troppo umidi o con vegetazione troppo rasa, per non danneggiare la cotica;
- eseguire uno sfalcio di pulizia per eliminare i refusi del pascolo autunnale.

L'analisi della composizione floristica

La conoscenza della composizione floristica del sito donatore è fondamentale nei diversi passaggi della raccolta e dell'utilizzo delle miscele per la preservazione:

- prima della raccolta, deve essere noto il tipo di habitat che caratterizza il sito donatore, in quanto richiesto dalla normativa vigente;
- nel periodo della raccolta, per monitorare l'andamento fenologico delle specie dominanti e individuare il momento ideale della raccolta.
- dopo la raccolta, per scegliere la miscela adatta all'area da rivegetare.

La composizione floristica del sito donatore viene determinata rilevando l'insieme delle specie presenti e la loro abbondanza relativa. In funzione della complessità dell'habitat, è possibile scegliere tra diversi metodi di determinazione della flora presente, i quali portano a risultati più o meno dettagliati e richiedono diversi requisiti di professionalità: per gli habitat prioritari è opportuno avvalersi di professionisti specializzati (agronomi, botanici...), per gli habitat seminaturali (prati o pascoli) l'analisi può essere effettuata dagli stessi agricoltori, se adeguatamente formati.

In molti casi, può essere sufficiente fornire una descrizione del sito donatore utilizzando le schede descrittive delle tipologie dei prati e dei pascoli, disponibili sia per la Valle d'Aosta sia per la Savoia e l'Alta Savoia³⁶. Attraverso queste schede, infatti, è possibile determinare la tipologia di prato o di pascolo attraverso descrittori che non richiedono conoscenze botaniche specialistiche.

³⁵ Per approfondimenti: Koch *et al.*, 2010; Caillet-Bois *et al.*, 2014. ³⁶ Hauwuy *et al.*, 1991; Jeannin *et al.*, 1991; Roumet *et al.*, 1999; Bassignana e Bornard, 2001.

Nell'ambito del progetto Alp'Grain, in Valle d'Aosta è stato utilizzato un metodo speditivo che prevede il rilievo esaustivo delle specie presenti e la loro suddivisione in tre gruppi:

- dominanti;
- abbondanti;
- altre (specie presenti con pochi individui o rilevate solo ai bordi della parcella).

Sulla base di una stima visuale, a ogni gruppo viene assegnata una percentuale di copertura che, per le categorie "dominanti" e "abbondanti", viene ripartita tra le singole specie appartenenti al gruppo; per la terza categoria, la percentuale di copertura viene suddivisa omogeneamente tra tutte le specie.

La scelta delle dimensioni del sito

La scelta delle dimensioni del sito (o dei siti) di raccolta è legata alla disponibilità da parte dell'agricoltore e alla quantità di semente necessaria per l'inerbimento del sito da riseminare. La produzione varia in funzione della quota, della tipologia colturale, della composizione floristica, dell'epoca e della tecnica di raccolta.

Il rapporto tra la superficie del sito donatore e quella del sito recettore può variare da 1:2 (prato da sfalcio di fondovalle, con alta produzione di semi) fino a 8:1 (pascolo in quota, con copertura limitata e ridotta produzione di semi)³⁷. Nel caso di impiego di erba verde o fieno ricchi di seme, la quantità di sostanza secca apportata non dovrebbe comunque superare i 700 g/m². Infatti, quantità superiori possono ridurre eccessivamente la penetrazione della luce verso il suolo e quindi limitare o impedire l'insediamento delle giovani plantule nate dal seme³⁸.

■ 4.3 I siti di raccolta del progetto Alp'Grain

Nell'ambito del progetto Alp'Grain, la semente è stata raccolta in cinque prati-pascoli in Valle d'Aosta e in due pascoli in Francia. Nelle schede vengono riportate sinteticamente le caratteristiche e le modalità di gestione di ciascun sito, la tecnica di raccolta della semente e l'elenco delle specie rilevate.

Siti in Valle d'Aosta

Fénis - Miseregne



Altitudine: 500 m s.l.m.

Data di raccolta: 28/06/2013

Superficie di raccolta: 1100 m²

Gestione:

- Irrigazione per scorrimento
- Fertilizzazione: distribuzione di liquame in primavera
- 2 sfalci + pascolamento autunnale

Dispositivo di raccolta: spazzolatrice trainata

Numero di specie rilevate: 44³⁹

Composizione⁴⁰: *Arrhenatherum elatius* (25%), *Dactylis glomerata* (15%), *Trisetaria flavescens* (10%), *Anthriscus sylvestris* (4%), *Artemisia vulgaris* (4%), *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus* (4%), *Phleum pratense* (4%), *Poa pratensis* (4%), *Salvia pratensis* (4%), *Tragopogon pratensis* (4%), *Trifolium pratense* (4%), *Trifolium repens* (4%), *Vicia cracca* (4%).

Altre specie (10%): *Achillea millefolium*, *Anchusa officinalis*, *Centaurea nigra*, *Colchicum autumnale*, *Convolvulus arvensis*, *Crepis biennis*, *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Elytrigia repens*, *Erigeron annuus*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium mollugo*, *Galium verum*, *Heracleum sphondylium*, *Hypericum perforatum*, *Knautia arvensis*,

³⁷ Maggiori informazioni in: Kirmer *et al.*, 2012. ³⁸ M. Scotton, comunicazione personale. ³⁹ Di cui due non determinate. ⁴⁰ In questa pubblicazione la nomenclatura si attiene, per quanto possibile, a quella riportata da Bovio (2014), che si basa sulla Checklist della Flora italiana e sul sito di Euro+Med PlantBase (www.em-plantbase.org/home.html).

Leucanthemum vulgare, *Medicago lupulina*, *Medicago sativa*, *Onobrychis viciifolia*, *Picris hieracioides*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla argentea*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus bulbosus*, *Rumex obtusifolius*, *Schedonorus arundinaceus*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Trifolium hybridum*.

Verrayes - Marquiron



Altitudine: 1300 m s.l.m.

Date di raccolta: 17/07/2013 e 14/07/2014

Superfici di raccolta:

2400 m² (2013) e 3000 m² (2014)

Gestione:

- Irrigazione per aspersione
- Fertilizzazione: letame apportato ad anni alterni
- 2 sfalci + pascolamento autunnale

Dispositivo di raccolta: spazzolatrice trainata

Numero di specie rilevate: 49

Composizione: *Poa pratensis* (12%), *Trisetaria flavescens* (10%), *Dactylis glomerata* (8%), *Ononis spinosa* (5%), *Trifolium pratense* (5%), *Trifolium repens* (5%), *Vicia cracca* (5%), *Arrhenatherum elatius* (4%), *Avenula pubescens* (4%), *Briza media* (4%), *Poa bulbosa* (4%), *Schedonorus pratensis* (4%), *Anthriscus sylvestris* (3%), *Heracleum sphondylium* (3%), *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus* (3%), *Medicago lupulina* (3%), *Medicago sativa* (3%), *Trifolium montanum* (3%).

Altre specie (10%): *Achillea millefolium*, *Bromopsis erecta*, *Carum carvi*, *Centaurea nigra*, *Colchicum autumnale*, *Crepis biennis*, *Daucus carota*, *Equisetum arvense*, *Festuca rubra*, *Galium mollugo*, *Galium verum*, *Helianthemum nummularium*, *Knautia arvensis*, *Leontodon*

hispidus, *Leucanthemum vulgare*, *Onobrychis viciifolia*, *Pastinaca sativa*, *Phleum pratense*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla argentea*, *Poterium sanguisorba*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus bulbosus*, *Rumex acetosa*, *Salvia pratensis*, *Scabiosa columbaria*, *Silene latifolia*, *Silene vulgaris*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Tragopogon pratensis*, *Veronica arvensis*.

Champdepraz – La Veulla



Altitudine: 1300 m s.l.m.

Data di raccolta: 30/07/2013

Superficie di raccolta: 1000 m²

Gestione:

- Irrigazione per aspersione
- Fertilizzazione: distribuzione di liquame in autunno
- 1 sfalcio + pascolamento autunnale

Dispositivi di raccolta: spazzolatrice trainata e aspiratore portatile per *Agrostis capillaris*

Numero di specie rilevate: 57

Composizione: *Agrostis capillaris* (8%), *Galium boreale* (8%), *Festuca rubra* (7%), *Ranunculus acris* (7%), *Bistorta officinalis* (6%), *Leontodon hispidus* (6%), *Schedonorus arundinaceus* (6%), *Anthoxanthum odoratum* (5%), *Dactylis glomerata* (5%), *Rhinanthus alectorolophus* (5%), *Trifolium repens* (5%), *Avenula pubescens* (4%), *Bromopsis erecta* (4%), *Poa trivialis* (4%), *Salvia pratensis* (4%), *Leucanthemum vulgare* (3%).

Altre specie (13%): *Achillea millefolium*, *Anthyllis vulneraria*, *Astrantia major*, *Briza media*, *Campanula glomerata*, *Campanula rotundifolia*, *Centaurea nigra*, *Cerastium fontanum*, *Colchicum autumnale*, *Convolvulus arvensis*, *Drymocallis rupestris*, *Erigeron annuus*, *Euphrasia officinalis*,

Galium rubrum, *Heracleum sphondylium*, *Knautia arvensis*, *Lathyrus pratensis*, *Lolium perenne*, *Loncomelos pyrenaicus*, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*, *Medicago sativa*, *Mellilotus albus*, *Mellilotus officinalis*, *Phleum pratense*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Poa pratensis*, *Polygala comosa*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus bulbosus*, *Ranunculus montanus*, *Rhinanthus minor*, *Rumex acetosa*, *Silene nutans*, *Silene vulgaris*, *Stellaria graminea*, *Trifolium montanum*, *Trifolium pratense*, *Trisetaria flavescens*, *Trollius europaeus*, *Vicia cracca*.

Cogne – Prati di S. Orso



Altitudine: 1500 m s.l.m.

Data di raccolta: 12/08/2013

Superficie di raccolta: 1100 m²

Gestione:

- Irrigazione per aspersione
- Fertilizzazione: apporto di letame in autunno
- 1 sfalcio + 1 pascolamento oppure 2 sfalci

Dispositivo di raccolta: spazzolatrice trainata

Numero di specie rilevate: 35

Composizione: *Bistorta officinalis* (9%), *Dactylis glomerata* (9%), *Trisetaria flavescens* (8%), *Geranium sylvaticum* (7%), *Festuca rubra* (6%), *Schedonorus pratensis* (6%), *Trifolium repens* (5%), *Poa trivialis* (4%), *Ranunculus acris* (4%), *Taraxacum* sect. *Ruderalia* (4%), *Vicia cracca* (4%), *Agrostis capillaris* (3%), *Anthriscus sylvestris* (3%), *Campanula rhomboidalis* (3%), *Carum carvi* (3%), *Heracleum sphondylium* (3%), *Trifolium pratense* (3%), *Achillea millefolium* (2%), *Alchemilla vulgaris* (2%), *Lathyrus pratensis* (2%).

Altre specie (10%): *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Cerastium fontanum*,

Chenopodium album, *Elytrigia repens*, *Galium mollugo*, *Phleum pratense*, *Phyteuma ovatum*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Rumex alpestris*, *Rumex alpinus*, *Scorzoneroideis autumnalis*, *Silene dioica*, *Tragopogon pratensis*, *Vicia sepium*.

Cogne – Goilles dessus



Altitudine: 1800 m s.l.m.

Data di raccolta: 20/08/2014

Superficie di raccolta: 7000 m²

Gestione:

- Irrigazione per aspersione
- Fertilizzazione: distribuzione di liquame in primavera e letame in autunno
- 1 sfalcio (precoce o tardivo, ad anni alterni) + 1 pascolamento (autunnale o primaverile, ad anni alterni)

Dispositivo di raccolta: spazzolatrice trainata

Numero di specie rilevate: 74

Composizione: *Dactylis glomerata* (15%), *Onobrychis viciifolia* (15%), *Trisetaria flavescens* (10%), *Salvia pratensis* (7%), *Silene vulgaris* (7%), *Trifolium repens* (6%), *Knautia arvensis* (5%), *Trifolium pratense* (5%), *Tragopogon pratensis* (4%), *Festuca rubra* (3%), *Carum carvi* (2%), *Lathyrus pratensis* (1%), *Picris hieracioides* (1%), *Ranunculus acris* (1%), *Vicia cracca* (1%).

Altre specie (17%): *Achillea millefolium*, *Agrostis capillaris*, *Allium sphaerocephalon*, *Anchusa officinalis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Anthriscus sylvestris*, *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia absinthium*, *Artemisia campestris*, *Astragalus alpecurus*, *Biscutella laevigata*, *Bistorta officinalis*, *Brachypodium pinnatum*, *Briza media*, *Bromopsis erecta*, *Bupleurum ranunculoides*, *Campanula glomerata*, *Campanula rhomboidalis*, *Cam-*

panula rotundifolia, *Carduus defloratus*, *Carex caryophylla*, *Carlina acaulis*, *Centaurea scabiosa*, *Centaurea triumfettii*, *Chamaenerion angustifolium*, *Cirsium acaulon*, *Clinopodium acinos*, *Clinopodium alpinum*, *Colchicum autumnale*, *Crepis conyzifolia*, *Echium vulgare*, *Elytrigia repens*, *Euphrasia officinalis*, *Festuca ovina*, *Festuca valesiaca*, *Galium lucidum*, *Galium rubrum*, *Geranium sylvaticum*, *Helianthemum nummularium*, *Laserpitium siler*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare*, *Lotus corniculatus* subsp. *alpinus*, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Melilotus albus*, *Phleum pratense*, *Plantago media*, *Poa pratensis*, *Rumex acetosa*, *Schedonorus pratensis*, *Silene nutans*, *Stachys recta*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Thalictrum foetidum*, *Thalictrum minus*, *Trifolium aureum*, *Trifolium montanum*, *Veronica chamaedrys*.

Siti in Francia

La Plagne - Dou du Praz



Altitudine: 2140 m s.l.m.

Data di raccolta: 30/08/2013

Superficie di raccolta: campionamento di alcune centinaia di metri quadri all'interno di una parcella di circa 1 ha

Gestione: pascolamento

Dispositivi di raccolta: spazzolatrice trainata, aspiratore semovente

Numero di specie rilevate: 90

Composizione:

Specie presenti in percentuali comprese tra 5 e 25%: *Alchemilla monticola*, *Anthyllis vulneraria*, *Carex sempervirens*, *Festuca rubra*, *Juniperus sabina*, *Sesleria caerulea*, *Trifolium montanum*, *Trifolium pratense*.

Altre specie: *Achillea millefolium*, *Ajuga reptans*, *Alchemilla alpigena*, *Antennaria dioica*, *Arabis ciliata*, *Arnica montana*, *Aster alpinus*, *Avenula pubescens*, *Bartsia alpina*, *Bellidiastrum michelii*, *Biscutella laevigata*, *Bistorta vivipara*, *Briza media*, *Campanula barbata*, *Campanula rhomboidalis*, *Campanula scheuchzeri*, *Campanula thyrsoidea*, *Carduus defloratus*, *Carex atrata*, *Carlina acaulis*, *Carum carvi*, *Cerastium arvense*, *Chamaenerion angustifolium*, *Crepis aurea*, *Crepis conyzifolia*, *Crocus vernus*, *Dactylorhiza majalis*, *Deschampsia cespitosa*, *Erigeron alpinus*, *Festuca laevigata*, *Galium pumilum*, *Galium verum*, *Gentiana alpina*, *Gentiana verna*, *Geum montanum*, *Globularia cordifolia*, *Gymnadenia conopsea*, *Gymnadenia nigra*, *Helianthemum nummularium*, *Hieracium caesioides*, *Homogyne alpina*, *Kobresia myosuroides*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare*, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*, *Luzula multiflora*, *Nardus stricta*, *Oxytropis campestris*, *Pedicularis gyroflexa*, *Pedicularis verticillata*, *Phleum alpinum*, *Phyteuma orbiculare*, *Pilosella lactucella*, *Pinus sylvestris*, *Plantago alpina*, *Plantago atrata*, *Plantago media*, *Poa alpina*, *Poa pratensis*, *Polygala alpestris*, *Potentilla aurea*, *Potentilla erecta*, *Pulmonaria montana*, *Pulsatilla vernalis*, *Ranunculus acris*, *Rumex alpestris*, *Salix reticulata*, *Scabiosa lucida*, *Silene nutans*, *Soldanella alpina*, *Stachys officinalis*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Thesium pyrenaicum*, *Thymus serpyllum*, *Trifolium alpinum*, *Trifolium badium*, *Trifolium repens*, *Trisetaria flavescens*, *Trollius europaeus*, *Vaccinium uliginosum*, *Veratrum lobelianum*.

Termignon - Refuge de l'Arpont



Altitudine: 2300 m s.l.m.

Data di raccolta: 09/09/2013

Superficie di raccolta: campionamento di alcune centinaia di metri quadri all'interno di una parcella di circa 0,5 ha

Gestione: pascolamento

Dispositivi di raccolta: spazzolatrice portatile, aspiratore portatile

Numero di specie rilevate: 84

Composizione:

Specie presenti in percentuali comprese tra 5 e 25%: *Alchemilla xanthochlora*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis varia*, *Campanula scheuchzeri*, *Carum carvi*, *Festuca rubra*, *Festuca violacea*, *Helictochloa versicolor*, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*, *Myosotis alpestris*, *Nardus stricta*, *Poa alpina*, *Silene nutans*, *Thymus serpyllum* aggr., *Trifolium pratense*.

Altre specie: *Agrostis capillaris*, *Ajuga pyramidalis*, *Allium schoenoprasum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Bartsia alpina*, *Bistorta officinalis*, *Bistorta vivipara*, *Botrychium lunaria*, *Campanula barbata*, *Campanula rhomboidalis*, *Carex echinata*, *Carex nigra*, *Carex pallescens*, *Carex sempervirens*, *Centaurea uniflora*, *Cerastium fontanum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Crepis aurea*, *Deschampsia cespitosa*, *Empetrum nigrum*, *Eriophorum latifolium*, *Euphrasia minima*, *Festuca acuminata*, *Geum montanum*, *Geum rivale*, *Homogyne alpina*, *Huperzia selago*, *Hylotelephium anacampseros*, *Hypericum maculatum*, *Imperatoria ostruthium*, *Leontodon hispidus*, *Luzula campestris*, *Minuartia rostrata*, *Parnassia palustris*, *Paronychia polygonifolia*, *Pedicularis verticillata*, *Phleum alpinum*, *Phyteuma betonicifolium*, *Polygala vulgaris*, *Polystichum lonchitis*, *Potentilla aurea*, *Potentilla grandiflora*, *Primula farinosa*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus montanus*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Rhododendron ferrugineum*, *Rumex alpinus*, *Sagina saginoides*, *Scorzoneroides helvetica*, *Sedum villosum*, *Selaginella selaginoides*, *Sempervivum montanum*, *Senecio doronicum*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Thymus pulegioides*, *Tofieldia calyculata*, *Trichophorum cespitosum*, *Trifolium badium*, *Trifolium repens*, *Trifolium thalii*, *Trisetaria flavescens*, *Trollius europaeus*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Veratrum lobelianum*, *Veronica fruticans*.

■ 4.4 L'epoca di raccolta

A causa della scalarità di maturazione delle diverse specie, la decisione dell'epoca di raccolta dipende dall'insieme di specie più idonee per raggiungere gli obiettivi della rivegetazione (ripristino di un habitat, protezione del suolo dall'erosione ecc.), sapendo che nel primo ciclo saranno più abbondanti i semi di graminacee, mentre nei successivi ricacci aumenterà la proporzione di leguminose e altre dicotiledoni.

È da considerare, inoltre, che dopo la maturazione fisiologica il seme resta sulla pianta per un periodo variabile: poco tempo in *Arrhenatherum elatius*, *Trisetaria flavescens*, *Avenula pubescens* e *Briza media*, più a lungo in *Dactylis glomerata*, *Bromopsis erecta* o *Lolium perenne*⁴¹.

Quando raccogliere?

La raccolta può essere eseguita in **un solo passaggio**, cercando di raccogliere il maggior numero possibile di semi maturi, o in **momenti diversi**, per favorire la presenza di più specie rappresentative del sito donatore⁴². In relazione agli aspetti organizzativi e all'estensione dei siti donatori, nel progetto Alp'Grain le raccolte sono state sempre effettuate in un solo passaggio, al termine del ciclo di crescita primaverile, momento in cui era massima la quantità di semi maturi. Il monitoraggio diretto della **fenologia** delle specie di interesse può essere integrato dal calcolo delle **somme termiche**⁴³.

La frequenza delle osservazioni fenologiche, che è legata anche alle condizioni meteorologiche (precipitazioni, temperature, vento), deve aumentare all'avvicinarsi del momento della raccolta (fine giugno-fine luglio, nei prati montani, o anche più tardi, nei pascoli subalpini), in quanto improvvisi aumenti della temperatura determinano un'accelerazione dell'evoluzione fenologica delle specie. Il vento, inoltre, può causare la perdita di importanti quantità di seme maturo, in particolare per le specie che lo perdono facilmente, come *Arrhenatherum elatius*.

⁴¹ Scotton e Piccinin, 2003; Scotton *et al.*, 2012c.

⁴² Scotton *et al.*, 2010. ⁴³ Niqueux e Arnaud, 1981; Jouglet *et al.*, 1982.

Tra le graminacee esistono specie a maturazione precoce, media e tardiva⁴⁴. Di seguito sono indicate le epoche di maturazione delle principali graminacee prato-pascolive, sulla base di quanto riportato in letteratura e delle osservazioni in campo.

Specie precoci:

- *Anthoxanthum odoratum*;
- *Deschampsia cespitosa*;
- *Nardus stricta*;
- *Poa alpina*;
- *Poa pratensis*.

Specie ad evoluzione fenologica media:

- *Arrhenatherum elatius*;
- *Avenula pubescens*;
- *Briza media*;
- *Bromopsis erecta*;
- *Dactylis glomerata*;
- *Festuca ovina*;
- *Festuca rubra*;
- *Festuca violacea*;
- *Lolium perenne*;
- *Trisetaria flavescens*.

Specie tardive:

- *Agrostis capillaris*;
- *Brachypodium pinnatum*;
- *Phleum pratense*.

A causa della scalarità di maturazione delle specie spontanee, inoltre, la scelta del momento di raccolta delle graminacee non è sempre facile e deve essere integrata dall'osservazione della fenologia delle leguminose e delle altre dicotiledoni. Il tarassaco è una specie che fiorisce precocemente e all'epoca della raccolta del seme (fine giugno-fine luglio su prati sfalciati a 1200-1300 m) ha già disseminato o presenta solo più qualche achenio. Esempi di specie a maturazione intermedia sono *Anthriscus sylvestris* e *Ranunculus acris*, mentre una specie tardiva è il *Leucanthemum vulgare*.

Nei prati sotto i 1300 m di altitudine è stato osservato che:

- in corrispondenza della piena maturazione di *Arrhenatherum elatius* e di maturazione latteo-cerosa di *Dactylis glomerata* e *Trisetaria flavescens*, si possono ancora trovare piante fiorite di *Tragopogon pratensis*, *Silene latifolia*, *Ononis spinosa* e *Centaurea* spp.; *Taraxacum sect. Ruderalia*, invece, ha già disseminato,

mentre *Salvia pratensis* sta fruttificando (semi ancora verdi e non maturi);

- se vi sono piante di *Trifolium pratense*, *Knautia arvensis* e *Vicia* spp. sfiorite e *Leucanthemum vulgare* in fioritura avanzata, è probabile che *Arrhenatherum elatius* stia già disseminando;
- quando *Dactylis glomerata* è in piena fruttificazione, *Galium mollugo*, *Plantago lanceolata* e *Bistorta officinalis* hanno già disseminato, mentre leguminose come *Lotus corniculatus* o *Trifolium pratense* (che è parsa la più tardiva tra le specie di trifoglio presenti) hanno già semi maturi;
- quando i semi delle graminacee sono pronti per la raccolta, ci sono piante di *Achillea millefolium* ancora in fioritura;
- nel caso di graminacee che trattengono poco il seme, come *Arrhenatherum elatius*, *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Agrostis capillaris*, è importante procedere alla raccolta appena i semi hanno superato la fase di maturazione cerosa, per evitare che in giornate molto ventose i semi cadano a terra o siano dispersi.

Nei pascoli subalpini si è osservato che:

- quando i semi di *Festuca violacea* o *Festuca rubra* hanno superato la maturazione cerosa, anche specie come *Alchemilla xanthochlora*, *Geranium montanum*, *Myosotis alpestris*, *Potentilla aurea* e *Trifolium pratense* sono pronte a disseminare. Sono, invece, ancora in piena fioritura o nelle fasi iniziali della fruttificazione *Bistorta officinalis*, *Centaurea uniflora*, *Cerastium fontanum*, *Plantago alpina*, *Polygala vulgaris*, *Potentilla grandiflora*, *Silene nutans*, *Thymus serpyllum* e *Trifolium montanum*.

Calcolo delle somme termiche

L'andamento fenologico può variare molto da un anno all'altro, anche nel caso dello stesso sito, in relazione alle condizioni meteorologiche stagionali. Il momento idoneo per la raccolta può essere determinato anche grazie a modelli fenologici basati sulle **somme termiche**.

Esse consistono nel calcolo della sommatoria di gradi utili in un determinato periodo e permettono di stimare lo sviluppo di una pianta. I gradi

⁴⁴ Jeangros e Amaudruz, 2005; Scotton et al., 2010.

utili (definiti anche “gradi giorno”) sono determinati come differenza tra la temperatura media giornaliera e la temperatura cardinale minima (definita anche “zero vegetativo”), ossia il valore al di sotto della quale la specie arresta l’attività vegetativa.

Nel corso del progetto Alp’Grain, dall’inizio della stagione vegetativa, sono stati effettuati controlli periodici (prima ogni 2 settimane, poi settimanalmente a ridosso del periodo di raccolta) dello stadio fenologico di alcune specie di cui è ben nota la fenologia. Per ognuna di queste specie, si è associata allo stadio fenologico la somma termica corrispondente. La somma dei valori ottenuti, divisa per il numero delle specie considerate, corrisponde alla somma termica media del popolamento vegetale. Il dato rilevato è stato utilizzato anche per stimare quanti giorni mancavano al momento ottimale di raccolta, conoscendo la somma termica corrispondente allo stadio di piena fruttificazione delle diverse specie e considerando che i gradi utili giornalieri vanno da 10 (in caso di previsioni meteorologiche sfavorevoli) a 12 (in caso di previsioni meteorologiche favorevoli).

■ 4.5 Le tecniche di raccolta

Una volta che i semi sono pronti per la raccolta, prima di procedere è necessario controllare le previsioni meteorologiche⁴⁵, per evitare condizioni di maltempo che possono influire negativamente sulla quantità e la qualità del materiale raccolto.

Nel caso di raccolta mediante fienagione, sono necessari almeno 2-3 giorni di bel tempo, mentre per la raccolta come erba verde, mediante trebbiatura o spazzolamento è sufficiente un giorno con meteo favorevole. Inoltre, se si usa la spazzolatrice, è sconsigliabile raccogliere il giorno dopo un evento piovoso, in quanto i semi tenderebbero a rimanere attaccati alla pianta.

Se la data di raccolta cade in un periodo molto ventoso, è consigliabile raccogliere quanto prima, per evitare che la maggior parte dei semi (in particolare delle graminacee) cadano a terra. Esistono diverse tecniche e attrezzature per la raccolta del materiale per la rivegetazione; poiché ognuna presenta sia dei vantaggi sia degli

svantaggi, prima della raccolta è necessario considerare diversi aspetti.

- L’obiettivo della raccolta: singole specie, gruppi di specie o maggior parte delle specie presenti sul sito in un determinato momento.
- Le caratteristiche del sito donatore: accessibilità, pendenza e regolarità del terreno, distanza dal sito da rivegetare.
- L’efficienza delle diverse tecniche di raccolta: in termini di quantità di seme raccolto rispetto a quello presente sulle piante in piedi o in termini di numero di specie raccolte in rapporto a quelle presenti nel sito donatore.
- La disponibilità dei macchinari in azienda.
- Il costo della raccolta, compresi i tempi di lavoro, il trasporto dei macchinari e del prodotto raccolto.
- La possibilità di conservare il materiale raccolto, in funzione dell’umidità e del volume del prodotto.
- Le lavorazioni post-raccolta: tempi, costi e attrezzature per l’eventuale essiccazione e pulizia del materiale raccolto.

Nell’ambito del progetto Alp’Grain si sono confrontate la raccolta manuale, quella meccanizzata con dispositivi portatili (aspiratore e spazzolatrice) o con dispositivi trainati o semoventi (spazzolatrice trainata, aspiratore semovente).

Queste tecniche saranno descritte sinteticamente nelle pagine seguenti. Per le altre modalità e per approfondimenti si rimanda al *“Manuale pratico per la raccolta di seme e il restauro ecologico delle praterie ricche di specie”* di Scotton *et al.*, 2012b.

La raccolta manuale

La raccolta manuale, mediante taglio o strofinamento manuale delle infruttescenze, è utilizzata per la raccolta di semi di singole specie. Viene utilizzata nei casi in cui si voglia ottenere del materiale per la moltiplicazione di determinate specie o, associata a tecniche meccanizzate, per raccogliere i semi di specie che giungono a maturazione in un’epoca diversa rispetto al momento scelto per la raccolta.

Il vantaggio di questa tecnica è la possibilità di raccogliere il seme a maturazione ottimale, supe-

⁴⁵ Scotton *et al.*, 2012c.



Figura 13 - Raccolta con l'aspiratore portatile.

rando il problema della scalarità di maturazione tra specie diverse o all'interno della stessa specie.

Il materiale che si ottiene è pressoché privo di frammenti vegetali diversi dal seme, quindi la pulizia del materiale è molto rapida, ma la raccolta manuale richiede elevati tempi di lavoro, i quali possono ulteriormente aumentare per i semi delle specie che si asportano più difficilmente (es. *Leontodon hispidus*).

In Alp'Grain si è ricorso a questa tecnica per raccogliere specie mature prima della maggior parte delle specie del sito donatore (*Bistorta officinalis*) oppure per raccogliere in momenti diversi i semi della stessa specie (*Poa alpina*, *Festuca laevigata*, *Avenula pubescens*).

I dispositivi per la raccolta meccanizzata

In Italia, su prati-pascoli, è stata utilizzata principalmente la spazzolatrice trainata, mentre in Savoia, per la raccolta di seme su pascoli subalpini, sono state confrontate 4 macchine:

- l'aspiratore portatile;
- la spazzolatrice portatile;
- l'aspiratore semovente;
- la spazzolatrice trainata.

L'aspiratore portatile

È stato usato un aspiratore-tritratore Stihl mod. SH86 (Figura 13) che aspira i semi sfruttando il flusso d'aria prodotto dal motore e li convoglia nel sacco retrostante. Il sacco consente il pas-

saggio dell'aria e va svuotato frequentemente per garantire un'efficiente aspirazione.

L'aspiratore portatile è particolarmente interessante per raccogliere semi di piante basse, come *Anthyllis vulneraria* o *Helianthemum nummularium*, in zone difficili da raggiungere con macchine più pesanti.

La spazzolatrice portatile

È stata usata una spazzolatrice prodotta in Canada dalla *Prairie habitats*, denominata *Hand Held Seed Harvester* (HSHS), azionata dal motore di un decespugliatore e dotata di una spazzola rotante i cui flagelli in nylon staccano il seme e lo convogliano in un sacco posto dietro al rotore (Figura 14). La spazzola è larga 50 cm e i flagelli sono di tipi diversi, a seconda del seme da raccogliere.

L'aspiratore semovente

L'aspiratore semovente Billy Goat modello KV-600SP è una macchina concepita per la pulizia di aree verdi da foglie secche, erba tagliata o altri materiali organici (Figura 15).

Per le sue caratteristiche, può essere utilmente impiegata nella raccolta di seme su terreni regolari e poco acclivi, in cotiche basse e per specie di taglia ridotta (es. trifogli, *Leontodon hispidus* ecc.). In questi casi, l'efficacia di raccolta è comparabile o superiore a quella della spazzolatrice trainata.

Il peso ridotto dell'attrezzo e l'azione di aspirazione arrecano pochi danni alla vegetazione e



Figura 14 - Raccolta con la spazzolatrice portatile.



Figura 15 - Raccolta con l'aspiratore semovente.

riducono al minimo le perdite di biomassa; inoltre, dopo il passaggio della macchina è possibile eseguire regolarmente il pascolamento.

Questa macchina può essere utilizzata su superfici di ridotta estensione e con una vegetazione piuttosto bassa (<30 cm). Quest'ultimo aspetto esclude l'utilizzo dell'aspiratore semovente nei prati da sfalcio (vegetazione alta >40 cm). Inoltre, l'aspirazione è efficace se si raccolgono semi leggeri e che si diffondono prevalentemente per via anemofila, mentre nel caso di semi che si staccano più difficilmente è necessaria un'azione meccanica più incisiva (ad esempio lo spazzolamento).

La spazzolatrice trainata

Anche questa macchina (Figura 16), denominata *Pull Type Seed Harvester* (PTSH) è prodotta dalla *Prairie habitats*. È dotata di una spazzola che, ruotando su un asse orizzontale, stacca i semi situati ad un'altezza dal suolo di 30-60 cm e li convoglia nel serbatoio retrostante. La larghezza della spazzola sperimentata nel presente progetto è di 1,2 m, ma ne esistono modelli fino a

2,3 m di larghezza. Da quanto osservato direttamente, l'impatto della spazzolatrice sul cotico erboso è limitato e pochi giorni dopo la raccolta del seme è possibile lo sfalcio o il pascolamento senza eccessivi problemi.

Grazie al peso ridotto (da 250 a 450 kg, a seconda dei modelli) e poiché la spazzola è mossa da un motore autonomo, nelle fasi di raccolta questa macchina può essere trainata, oltre che da un trattore, anche da un veicolo fuoristrada o da un *quad*. Il limite principale della spazzolatrice è l'ingombro, che non ne permette la circolazione su strada trainata da un veicolo e rende necessario il trasporto su un camion o su un rimorchio.



Figura 16 - Raccolta con la spazzolatrice trainata.

La raccolta meccanica con dispositivi portatili

Sia l'aspiratore sia la spazzolatrice portatili hanno una bassa produttività e, richiedendo elevati tempi di lavoro, risultano piuttosto pesanti per l'operatore (Tab. 1).

In termini di specie raccolte esse risultano complementari, in particolare per quanto riguarda le leguminose e le altre dicotiledoni. Nelle prove su pa-

Tabella 1 - Risultati ottenuti nella raccolta con dispositivi portatili su pascoli subalpini.

	Tempi di lavoro (h/ha)	Materiale secco raccolto (kg/ha)	Quantità di semi puliti (kg/ha)	% semi	Produttività del lavoro (kg semi/h)
Aspiratore portatile	72,2	30,3	6,8	22,4	0,2
Spazzolatrice portatile	33,3	12,3	2,4	19,3	0,1

Tabella 2 - Risultati ottenuti nella raccolta con macchine trainate o semoventi su pascoli subalpini.

	Tempi di lavoro (h/ha)	Materiale secco raccolto (kg/ha)	Quantità di semi puliti (kg/ha)	% semi	Produttività del lavoro (kg semi/h)
Aspiratore semovente	8,2	40,5	11,8	29,2	1,4
Spazzolatrice trainata	3,6	14,0	4,6	32,6	1,3

scoli subalpini è stata riscontrata una percentuale di seme pulito pari a circa il 20% del totale, piuttosto bassa se quanto riportato da altri Autori⁴⁶.

L'uso di dispositivi portatili per la raccolta è interessante dove non è possibile avvalersi di attrezzature semoventi o trainate, oppure in siti con vegetazione bassa e rada o per la raccolta di specie di grande valore ecologico, come nel sito del Refuge de l'Arpont, nel Parco Nazionale della Vanoise. Nei prati da sfalcio essi possono essere utilizzati in modo complementare alle macchine trainate o semoventi.

La raccolta meccanica con attrezzature trainate o semoventi

In tutti i siti donatori caratterizzati da superfici moderatamente acclivi, regolari e facilmente accessibili alle macchine è possibile eseguire la raccolta meccanizzata, che richiede tempi di esecuzione inferiori e presenta generalmente una buona efficienza di raccolta (Tab. 2).

L'efficienza di raccolta è influenzata da fattori stazionali e meteorologici, come anticipato, ma anche da corrette scelte tecniche nella taratura e nell'utilizzazione della macchina (velocità di avanzamento, altezza e senso di rotazione della spazzola ecc.). In generale, si è constatato che tutte le diverse tecniche di raccolta danno un materiale che necessita di vari passaggi di pulizia prima di essere utilizzato per la semina.

L'aspiratore semovente

Nelle prove condotte su cotiche rase, l'aspiratore semovente ha mostrato un'efficacia di raccolta superiore, per produttività e resa totale, alla spazzolatrice trainata (Tab. 2). Questa macchina, quindi, può essere considerata complementare alla spazzolatrice trainata, negli habitat a vegetazione bassa. È infatti noto che la combinazione

di più macchine per la raccolta permette di adattarsi meglio alle condizioni topografiche del sito di raccolta e alle caratteristiche della vegetazione, garantendo così una resa ottimale⁴⁷.

La spazzolatrice trainata

La spazzolatrice trainata è la macchina più adatta alla raccolta di seme nei prati da sfalcio, ma i dati ottenuti hanno evidenziato la sua efficacia anche su pascolo subalpino (Tab. 2).

I risultati produttivi di questa macchina sono risultati molto condizionati dalla regolarità del terreno, dall'altezza della cotica e dalla sua uniformità, dalla fenologia delle specie presenti, oltre che dall'altezza, dalla velocità e dal verso di rotazione della spazzola.

La Tabella 3 presenta i risultati ottenuti nelle raccolte eseguite in Valle d'Aosta nel biennio 2013-2014. Nelle migliori condizioni operative, su prati-pascoli permanenti, con la spazzolatrice trainata sono stati raccolti circa **100 kg/ha** di fiorume. Tolto il caso della parcella nei Prati di S. Orso a Cogne, dove la grande scalarità di maturazione delle specie presenti ha ridotto la resa di raccolta, la spazzolatrice ha raccolto un'abbondante di biomassa, contenente una quota rilevante di parti di foglie, steli e infruttescenze. Anche dopo una sommatoria pulizia, il fiorume ottenuto comprendeva ancora una quota rilevante di altri frammenti vegetali, che spiega perché esso rappresentasse, in peso, tra il 70 e l'80% del materiale raccolto.

Per una migliore eliminazione delle impurità, nel 2014 è stata usata una trebbiatrice a posta fissa, che ha permesso di pulire molto bene il materiale da propagazione, eliminando tutte le parti vegetali grossolane e rendendolo idoneo ad es-

⁴⁶ Scotton *et al.*, 2012b. ⁴⁷ Krautzer e Wittmann, 2006.

Tabella 3 - Risultati ottenuti nella raccolta con spazzolatrice trainata nei prati-pascoli della Valle d'Aosta.

Sito	Fénis	Verrayes	Champdepraz	Cogne Prati di S.Orso	Verrayes	Cogne Goilles dessus
Data raccolta	28/06/2013	17/07/2013	30/07/2013	12/08/2013	14/07/2014	20/08/2014
Materiale raccolto (kg/ha)	*	140	130	49	126	185
Fiorume nel materiale raccolto (%)	*	71	73	79	54	55
Fiorume (kg/ha)	88	100	94	38	68	102
Semi nel fiorume (%)	57,7	36,0	52,1	21,8	*	*
Semi raccolti (kg/ha)	50,7	35,8	48,9	8,3	*	*
Peso dei 1000 semi (g)	1,45	1,37	0,33	2,14	*	*
Semi raccolti (n/m²)	3.499	2.613	14.826	387	*	*

*Non misurato.

sere distribuito anche con idroseminatrice. Dopo questo passaggio, il fiorume separato era circa la metà del materiale raccolto.

Con vagliature via via più fini (setacci da 5 a 0,63 mm), nei materiali raccolti nel 2013 sono stati determinati anche il contenuto di semi puri e il peso dei 1000 semi (Tab. 3).

Il contenuto percentuale di semi è risultato piuttosto variabile, andando da un minimo del 22% a un massimo del 58%. Sono stati raccolti mediamente circa **35 kg/ha** di seme, con i migliori risultati ottenuti a Fénis e a Champdepraz (circa **50 kg/ha**). Il peso dei 1000 semi è fortemente condizionato dalla composizione floristica, cosa che spiega la variabilità registrata nei diversi siti, con un minimo a Champdepraz, dove erano abbondanti *Agrostis capillaris* e altre specie a semi piccoli, e un massimo a Cogne – Prati di S. Orso, con specie a seme pesante quali *Bistorta officinalis* e *Heracleum sphondylium*. In conseguenza di queste differenze e delle rese ottenute, nei quattro siti sperimentali si sono raccolti da poco meno di 400 semi/m², a Cogne, a quasi 15.000 semi/m², a Champdepraz.

■ 4.6 Le caratteristiche del materiale raccolto

Il quadro normativo

Nella Direttiva Europea 2010/60/UE e nel regolamento tecnico di produzione e controllo delle

miscele di sementi per la preservazione dell'ambiente naturale in Francia, per le **miscele raccolte direttamente** si definisce che la percentuale dei componenti della miscela di sementi rappresentata da specie e sottospecie caratteristiche del tipo di habitat del sito di raccolta, deve essere tale da permettere di ricreare il tipo di habitat del sito di raccolta.

Inoltre, per ottenere l'autorizzazione per un sito di raccolta, è necessario rispettare le seguenti condizioni:

- il tenore massimo di sementi di specie (o sottospecie) non caratteristiche del tipo di habitat del sito di raccolta non deve superare l'1% in peso, mentre la presenza di *Rumex* spp. (esclusi *Rumex acetosella* e *Rumex maritimus*) è limitata al 0,05% in peso;
- le miscele raccolte direttamente non possono contenere semi di *Avena fatua*, *Avena sterilis* o *Cuscuta* spp.;
- le miscele raccolte direttamente possono contenere di sementi di piante foraggere incluse nella direttiva 66/401/CEE o semi di piante di specie non foraggere ai sensi della suddetta direttiva. Nel caso in cui una miscela per la preservazione contenga una varietà per la conservazione, si applicano la Direttiva 2008/62/CE e il regolamento tecnico di produzione e controllo delle sementi di varietà per la conservazione omologate, previsto dal decreto del 16 dicembre 2008.



Figura 17 - Nardeto, Dou du Praz, La Plagne, 2140 m s.l.m. (Foto: CBNA).

Caratteristiche del materiale raccolto nell'ambito del progetto Alp'Grain

Per valutare la fattibilità e la resa della raccolta di semente locale nei prati di montagna e per garantire il buon esito della rivegetazione, è fondamentale studiare il processo di germinazione dei semi. Questa fase inizia dalla raccolta dei semi maturi fino all'emergenza della radichetta⁴⁸. La crescita delle piante in alta quota è un processo complesso e rapido al tempo stesso, influenzato dalla competizione tra le specie, oltre che da fattori geofisici (clima, pendenza, suolo ecc.).

In quest'ottica, quindi, si è studiata la resa (**germinazione massima e minima**) dei lotti di semi raccolti nel 2013, concentrandosi sulle specie più interessanti per la rivegetazione. I risultati ottenuti saranno utili per inserire al meglio la raccolta di sementi nel calendario delle pratiche agricole tradizionali. Permetteranno così di scegliere le specie da raccogliere e le tecniche da adottare in funzione dei diversi obiettivi perseguiti (commercializzazione, utilizzo personale, preservazione della biodiversità ecc.), considerando gli stadi di maturazione delle diverse specie.

Nell'ambito del progetto Alp'Grain la raccolta di semi è stata analizzata in:

- un nardeto pascolato da bovini, situato al Dou du Praz (Figura 17), nella stazione sciistica di La Plagne in Savoia, a 2140 m di altitudine;
- quattro prati-pascoli in Valle d'Aosta, tra i 500 e i 1500 m di altitudine.

Efficacia della raccolta Quantità di seme puro

Il tenore in **semi puri** (ossia semi separati dalle impurità, con o senza il loro involucro detto *pe-*

ricarpo) nei campioni raccolti (Figura 18) e il loro peso sono stati determinati allo scopo di:

- conoscere l'efficacia della raccolta con le macchine sperimentate;
- fornire una stima della densità del materiale da seminare in seguito.

Il miscuglio raccolto a La Plagne conteneva in media 32,5% di semi puri. In media, con la spazzolatrice trainata sono stati raccolti 326 g di semi puri per kg di materiale raccolto, 292 g con l'aspiratore semovente e 224 g con l'aspiratore portatile.

In Valle d'Aosta, la raccolta nei quattro prati-pascoli con la spazzolatrice trainata ha permesso di ottenere un fiorume con un tenore medio in seme puro pari a 41,9%, dopo una prima pulitura grossolana del materiale raccolto. Il tenore di semi è risultato abbastanza variabile, andando dal 21,8% al 57,7%.

Le stazioni sciistiche N'Py, nei Pirenei francesi, dal 2009 raccolgono sementi con una spazzolatrice trainata su pascoli situati tra 1200 e 1800 m di altitudine. Nel loro rapporto⁴⁹ indicano una percentuale media di seme puro compresa tra il 38 e il 71% del materiale raccolto. Nelle superfici pascolate prima della raccolta, il tenore in seme puro è stato inferiore rispetto alle superfici non pascolate.

Per dare delle indicazioni generali riguardo alla raccolta in determinati habitat, sarebbe necessario ripetere le raccolte per diversi anni. Dopo queste prime prove eseguite nel proget-



Figura 18 - Miscela di semi raccolti con la spazzolatrice trainata (30 agosto 2013, La Plagne).

⁴⁸ Baskin & Baskin, 1998. ⁴⁹ Stations de ski N'Py, 2012.

to Alp'Grain appare chiaro che il tasso di seme puro è fortemente influenzato da fattori tecnici, ecologici, climatici e geografici:

- i macchinari utilizzati per la raccolta;
- l'epoca di raccolta;
- la gestione della superficie (pascolo, sfalcio);
- il tipo di habitat e l'altezza della vegetazione;
- il clima (temperatura, precipitazioni ecc.);
- l'altitudine e l'esposizione.

Tutti questi fattori devono essere presi in considerazione per ottimizzare i risultati della raccolta.

Composizione delle sementi

Lista delle specie nelle miscele raccolte

Per determinare il numero delle diverse specie presenti nel materiale raccolto, i semi sono stati classificati (Figure 19 e 20).

Questo ha permesso di:

- conoscere le specie raccolte;



Figura 19 - Selezione dei semi per la classificazione (Foto: CBNA).



Figura 20 - Determinazione dei semi (Foto: CBNA).

La Fienarola delle Alpi (*Poa alpina*, Figura 21) è una specie importante per la risemina di piste da sci in quanto presenta i seguenti vantaggi⁵⁰:

- una grande ampiezza ecologica (ad esempio è tollerante al freddo e alla siccità) e altitudinale (da 600 a 3600 m s.l.m.);
- un'elevata attitudine alla colonizzazione, ricoprendo rapidamente il suolo e occupando gli spazi aperti dovuti a eventuali carenze della risemina;
- benché il suo sistema radicale sia superficiale, può coprire efficacemente il suolo se associata con specie a radicamento profondo come il ginestrino alpino (*Lotus corniculatus* subsp. *alpinus*);
- infine, si sviluppa preferibilmente nei prati e pascoli d'alta quota (subalpini e alpini) piuttosto ricchi in sostanza organica, che corrispondono alla nostra zona di studio.



Figura 21 - La Fienarola delle Alpi (*Poa alpina*), una specie importante per la rivegetazione.

50 Géni'Alp, 2014.

- confrontare la miscela raccolta con la vegetazione rilevata nel sito donatore;
- valutare l'adeguatezza delle macchine utilizzate alla raccolta delle specie interessanti per la rivegetazione in alta montagna, come ad esempio *Poa alpina*.

Per confrontare il materiale raccolto con la vegetazione dei siti donatori, diversi campioni sono stati divisi e i semi isolati sono stati determinati e contati.

Questo lavoro ha permesso di conoscere il numero di specie presenti nelle miscele, la loro abbondanza e di valutare l'efficacia della raccolta (Tab. 4).

Tabella 4 - Efficacia della raccolta nei cinque siti sperimentali nel 2013 (Fonte: CBNA).

	Numero di specie presenti	Numero di specie raccolte	Tasso di presenza* (%)
La Plagne	90	31	34,4
Champdepraz	57	24	42,1
Cogne	35	17	48,6
Fénis	44	14	31,8
Verrayes	49	21	42,9

*Numero di specie raccolte/numero di specie presenti.

Come già detto in precedenza, sono state rilevate più specie nel pascolo subalpino francese rispetto ai prati-pascoli valdostani. È noto, infatti, che la ricchezza specifica delle vegetazioni d'alpeggio è maggiore rispetto a quella dei prati da sfalcio. Inoltre, il sito del Dou du Praz a La Plagne comprende due *facies* (Nardeto su suolo acido e Seslerieto su suolo calcareo) che hanno due corteggi floristici diversi. Globalmente, è stato osservato che il numero di specie raccolte è proporzionale alla ricchezza floristica (Figura 22).

Solo il sito di Fénis, primo sito in cui si è raccolto, forse in una data troppo anticipata, si scostava dalla tendenza generale, mostrando anche un

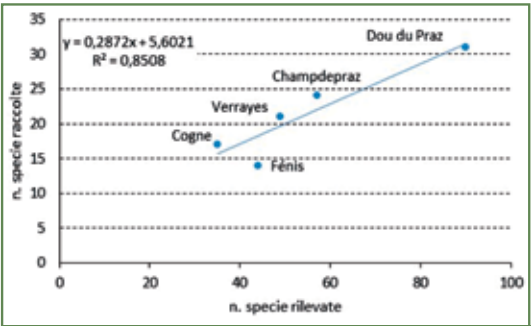


Figura 22 - Relazione tra il numero di specie raccolte e quello delle specie rilevate nei siti sperimentali in Italia e in Francia.

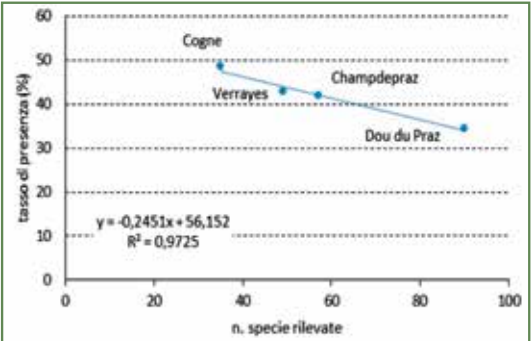


Figura 23 - Relazione tra il tasso di presenza e il numero di specie rilevate nei siti sperimentali in Italia e in Francia.

tasso di presenza di 31,8 %, valore minimo tra tutti i siti. Per gli altri quattro siti si è riscontrata una correlazione stretta e inversamente proporzionale tra la ricchezza floristica e il tasso di presenza (Figura 23).

Più specie sono presenti nella vegetazione, quindi, più sarebbe difficile raccoglierle. Un altro elemento che può avere condizionato il risultato relativamente basso del Dou du Praz è la minore altezza della vegetazione, che potrebbe aver diminuito l'efficacia delle macchine impiegate nella raccolta.

Esempio 1: miscela raccolta al Dou du Praz con la spazzolatrice trainata, l'aspiratore semovente e manualmente
 Numero di specie raccolte: 31

La Figura 24 mostra che il 48% della miscela

era rappresentata da graminacee (*Avenula pubescens*, *Phleum alpinum*, *Festuca rubra*, *Sesleria caerulea*, *Poa alpina* ecc.), una ciperacea (*Carex atrata*), una specie di trifoglio (leguminose – *Trifolium* spp.) e alcune dicotiledoni, tra cui la specie più abbondante è *Leontodon hispidus*. I risultati hanno evidenziato una differenza della distribuzione per grandi gruppi. Si è rilevata, in particolare, una semplificazione della composizione, in quanto la raccolta ha privilegiato le graminacee e sfavorito le leguminose, pur garantendo una buona diversità di specie. È stato ottenuto un miscuglio che sembra efficace per la rivegetazione, composto da specie idonee a colonizzare il suolo (graminacee e leguminose).

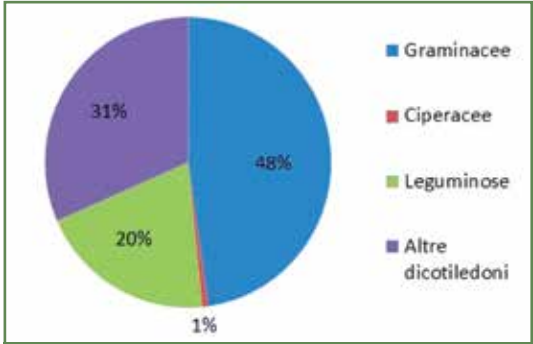


Figura 24 - Ripartizione per grandi gruppi vegetali del miscuglio raccolto al Dou du Praz, calcolata in base al peso (Fonte: CBNA).

Le macchine utilizzate (spazzolatrice trainata e aspiratore semovente) sono entrambe adatte alla raccolta di specie chiave per la rivegetazione di una prateria subalpina, come ad esempio *Poa alpina*, *Festuca rubra* o i trifogli. In generale, nelle prove condotte la spazzolatrice trainata ha raccolto più graminacee, mentre l’aspiratore semovente ha raccolto più semi di dicotiledoni, come *Leontodon hispidus*, e di leguminose, come i diversi trifogli.

Esempio 2: miscela raccolta con la spazzolatrice trainata nel prato-pascolo di Cogne-Prati di S. Orso

Numero delle specie raccolte: 17
 Questo miscuglio (Figura 25) conteneva solo graminacee, in modo più che proporzionale alla loro presenza nella vegetazione e dicotiledoni

diverse. Le graminacee più abbondanti erano *Festuca rubra* (50%) e *Dactylis glomerata* (12%). Erano presenti 10 specie di dicotiledoni, di cui le più abbondanti erano *Bistorta officinalis* (18%) e *Heracleum sphondylium* (13%). Le leguminose, che costituivano circa il 15% della vegetazione, non erano abbastanza mature al momento della raccolta, cosa che spiega perché non se ne ritrovino i semi nella miscela raccolta.

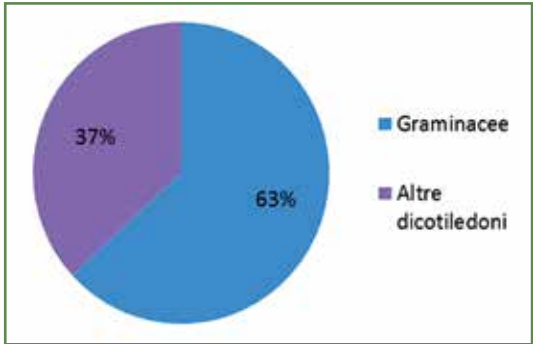


Figura 25 - Ripartizione per grandi gruppi vegetali del miscuglio raccolto nel prato da sfalcio di Cogne-Prati di S. Orso, calcolata in base al peso (Fonte: CBNA).

Prove di germinazione

I test di germinazione hanno permesso di determinare il potenziale di rivegetazione delle miscele e delle singole specie più interessanti per la rivegetazione in montagna, soprattutto per la copertura del suolo e la velocità di insediamento. I risultati presentati nella Tabella 5 mostrano che solo la miscela raccolta a Champdepraz ha avuto un tasso di germinazione superiore al 90%, dato dal buon potere germinativo di *Agrostis capillaris*, i cui semi rappresentavano il 93% di quelli raccolti in questo prato. D’altro canto, i semi che hanno mostrato la più bassa germinabilità (appena superiore al 50%) sono stati quelli raccolti nella cotica subalpina di La Plagne: è noto, infatti, che il potere germinativo diminuisce con l’altitudine. Nonostante una variabilità interna a ciascun miscuglio a volte elevata –come evidenziato dalle deviazioni standard– le differenze tra siti sono risultate statisticamente significative, separando nettamente la miscela di Champdepraz da quelle degli altri prati valdostani. Queste ultime

Tabella 5 - Tassi di germinazione e di mortalità (%) delle miscele raccolte nei siti donatori. Per ogni colonna delle medie, i valori indicati con la stessa lettera sono considerati come statisticamente non diversi secondo il test HSD di Tukey ($p < 0,05$).

Sito	Tasso di germinazione (%)		Tasso di mortalità (%)	
	Media	Deviazione standard	Media	Deviazione standard
La Plagne	51,0 ^c	±2,8	24,5 ^a	±1,8
Champdepraz	91,2 ^a	±6,2	6,5 ^b	±4,6
Cogne	60,6 ^{bc}	±2,3	24,3 ^a	±2,5
Fénis	73,1 ^b	±11,4	24,8 ^a	±9,9
Verrayes	61,3 ^{bc}	±6,1	24,6 ^a	±8,4

avevano tassi di germinazione che andavano dal 60 al 73%, valori che possono comunque essere considerati soddisfacenti, tenuto conto che si tratta di sementi provenienti da specie selvatiche non selezionate e raccolte alla rinfusa. Con l'eccezione del miscuglio di Champdepraz, le prove di germinazione hanno messo in evidenza che quasi 1/4 dei semi raccolti non era vitale.

Le differenze potrebbero essere l'effetto di un'epoca di raccolta non pienamente adeguata rispetto ad alcune specie, ma sono anche dovute alla composizione diversificata delle vegetazioni dei siti sperimentali, alla maturazione scalare delle specie e alla variabilità intrinseca nelle popolazioni selvatiche, come i risultati presentati nella Tabella 6 sembrano suggerire. La prova ha mostrato, infatti, una maggiore facoltà germinativa dei semi di *Dactylis glomerata* raccolti a Verrayes e a Fénis rispetto a quelli di Cogné, mentre le popolazioni di *Schedonorus arundinaceus* di Verrayes e Cogné hanno germinato più di quelle di Fénis.

Per approfondire l'analisi delle relazioni tra epoca di raccolta e tasso di germinazione, si sono confrontati i semi di 3 specie interessanti per la rivegetazione in montagna (*Poa alpina*, *Festuca laevigata* e *Avenula pubescens*), raccolte in tre date diverse (9, 22 e 30 agosto 2013) a La Plagne (Figura 26).

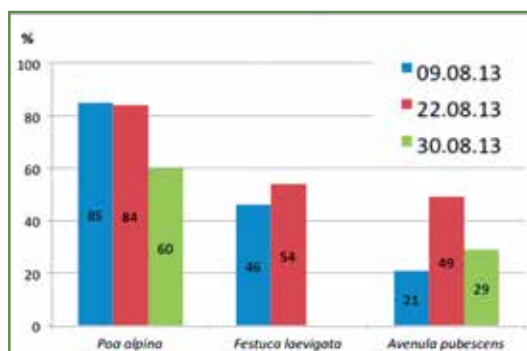


Figura 26 - Confronto dei tassi di germinazione (%) di tre specie raccolte in tre date diverse.

Tabella 6 - Tasso di germinazione e di mortalità (%) di *Dactylis glomerata* e *Schedonorus arundinaceus* nei siti di Cogné, Fénis e Verrayes. Per ogni colonna delle medie, i valori indicati con la stessa lettera sono considerati come statisticamente non diversi secondo il test HSD di Tukey ($p < 0,05$).

	Sito	Tasso di germinazione (%)		Tasso di mortalità (%)	
		Media	Deviazione standard	Media	Deviazione standard
<i>Dactylis glomerata</i>	Cogne	36,3 ^b	±8,5	58,8 ^a	±2,5
	Fénis	71,3 ^a	±14,9	27,5 ^b	±12,6
	Verrayes	80,0 ^a	±8,2	20,0 ^b	±8,2
<i>Schedonorus arundinaceus</i>	Cogne	98,8 ^a	±2,5	1,3 ^b	±2,5
	Fénis	87,5 ^b	±6,5	12,5 ^a	±6,5
	Verrayes	97,5 ^a	±2,9	2,5 ^b	±2,9

Mediamente i tassi di germinazione sono risultati più alto per i semi di *Poa alpina* rispetto alle altre due graminacee (76% contro 50% di *Festuca laevigata* e 33% di *Avenula pubescens*). Per quanto riguarda l'influenza della data, non è stata rilevata una tendenza univoca per le tre specie in esame. L'analisi statistica consente per due specie di delineare le seguenti tendenze:

- nel caso di *Poa alpina*, si ottengono i tassi più elevati (>80%) se la specie è raccolta entro le prime tre settimane di agosto;
- nel caso di *Avenula pubescens*, il tasso di germinazione raggiunge i valori massimi per i semi raccolti nella terza settimana di agosto, senza superare però il 50%.

Le differenze osservate nelle tre specie sottolineano la necessità di conoscere il potenziale di germinazione di ogni specie e l'importanza del monitoraggio della fenologia, per individuare il momento idoneo per la raccolta del maggior numero di specie desiderate. La data di raccolta è spesso il risultato di un compromesso in termini di maturità delle diverse specie di interesse, che non hanno necessariamente lo stesso ciclo fenologico.

Peso dei 1000 semi

Il peso dei semi è un parametro importante, in quanto ne esprime indirettamente la maturità e può permettere di stimarne il successo di insediamento e la capacità di dispersione⁵¹. Il peso dei 1000 semi può variare per effetto delle condizioni climatiche durante la crescita dei semi, della data di raccolta e delle condizioni di stoccaggio. Lo si calcola partendo dalla media di diversi campioni di semi, secondo un calcolo di proporzionalità.



Figura 27 - Seme di *Avenula pubescens* (Foto CBNA).

Sono stati misurati i pesi dei 1000 semi di *Poa alpina*, *Festuca laevigata* e *Avenula pubescens* in relazione alla data di raccolta (Figura 27). I dati ottenuti sono comparabili a quelli riportati da altri Autori⁵²: 0,5-0,7 g per *P. alpina*, 0,8-1,0 g per *F. laevigata* e 2,6 g per *A. pubescens*.

Il peso dei semi delle 3 graminacee è stato massimo nella raccolta del 22 agosto rispetto a quello dei semi raccolti il 30 agosto, con una differenza significativa per i semi di *Poa alpina* (riduzione di 0,12 g, ovvero circa 1/5 del peso dei 1000 semi medio). Nel caso di *Avenula pubescens* si è osservata una differenza di 0,81 g (circa 1/3 del peso indicato dalla FAO) tra il 22 e il 30 agosto. Il peso dei 1000 semi di *Festuca laevigata* tra il 9 e il 22 agosto è diminuito di 0,26 g, ossia circa di 1/4 del peso medio della specie. I risultati sottolineano l'importanza della data di raccolta per garantire un tasso di germinazione soddisfacente. Per raccogliere semi con un alto peso dei 1000 semi si consiglia, quindi, di scegliere la data di raccolta in funzione delle specie più interessanti per la rivegetazione del sito.

Generalmente, il peso dei 1000 semi è misurato per ogni singola specie, ma nell'ambito del progetto Alp'Grain è stato anche misurato per l'insieme delle diverse miscele.

I risultati riportati nella Tabella 7 mostrano delle forti variazioni tra i siti, legate alla composizione floristica e di conseguenza alle differenze di dimensione e peso dei semi delle specie. In Italia, le prove di raccolta sono state fatte in prati-pascoli, ad altitudini inferiori e con vegetazioni le cui specie (con l'eccezione di *Agrostis capillaris*

Tabella 7 - Peso dei 1000 semi delle miscele raccolte con la spazzolatrice trainata nei diversi siti donatori.	
Sito	Peso dei 1000 semi (g)
La Plagne	0,72
Champdepraz	0,33
Cogne	2,14
Fénis	1,45
Verrayes	1,37

51 Pluess et al., 2005. 52 FAO, 2014; Krautzer, 1997.

Tabella 8 - Epoca di sfalcio usuale e ritardato per ciascun sito di raccolta del seme.

Sito	Sfalcio usuale		Sfalcio ritardato	
	Data	Stadio fenologico di <i>Dactylis glomerata</i>	Data	Stadio fenologico di <i>Dactylis glomerata</i>
Champdepraz	04/07/2013	piena fioritura	30/07/2013	fruttificazione inoltrata
Cogne Goilles dessus	28/07/2014	fine fioritura	20/08/2014	fruttificazione inoltrata
Cogne Prati di S. Orso	02/08/2013	fruttificazione	12/08/2013	fruttificazione inoltrata
Fénis	17/06/2013	inizio fruttificazione	28/06/2013	fruttificazione inoltrata
Verrayes	18/06/2013	piena fioritura	17/07/2013	fruttificazione inoltrata

molto abbondante a Champdepraz) hanno semi di dimensioni maggiori rispetto a quelle dei pascoli subalpini di La Plagne.

■ 4.7 Le conseguenze della raccolta di seme sulla produzione foraggera

Data la conduzione piuttosto estensiva dei prati-pascoli in Valle d'Aosta, la fienagione è spesso effettuata in corrispondenza della piena fioritura di *Dactylis glomerata* o anche più tardi⁵³.

L'impiego di prati e di pascoli permanenti per la raccolta del seme impone un ritardo nell'epoca di sfalcio o di pascolamento e comporta un prelievo di parti vegetali. Per valutare come questi fattori influenzino la produzione foraggera, è stata misurata la resa produttiva dei prati ed è stata analizzata la qualità dell'erba sia in corrispondenza dell'epoca usuale di fienagione, sia al momento della raccolta del seme, quindi in uno stadio fenologico più avanzato.

Mediamente, la raccolta del seme ha imposto un ritardo di una ventina di giorni rispetto alla data usuale di sfalcio, andando da un minimo di 10-11 giorni a Cogne-Prati di S. Orso e Fénis, a un massimo di 29 giorni a Verrayes (Tab. 8).

Con l'eccezione del sito di Fénis, il ritardo nella raccolta ha sempre comportato una diminuzio-

ne della biomassa presente nei prati (Figura 28). La riduzione media è stata di circa il 18%, con un minimo del 12% a Cogne-Goilles dessus e un massimo del 25% a Cogne-Prati di S. Orso.

Il procedere della fenologia ha determinato una riduzione del valore foraggero dell'erba solo nei siti di Fénis e di Verrayes, dove le graminacee rappresentavano almeno il 50% della vegetazione. Negli altri tre siti, invece, dove i prati erano più ricchi di leguminose e di altre dicotiledoni, la qualità dell'erba non è diminuita (Tab. 9).

⁵³ Roumet *et al.*, 1999.

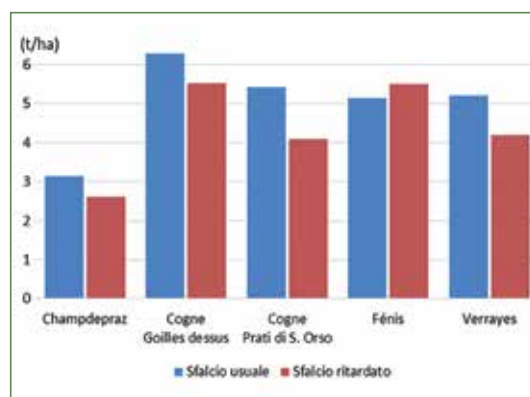


Figura 28 - Resa (t/ha s.s.) nei siti di raccolta in Valle d'Aosta.

Tabella 9 - Valore foraggero e produzione foraggera nei siti di raccolta in Valle d'Aosta.

	Valore foraggero dell'erba (UFL/kg s.s.)		Produzione foraggera (UFL/ha)		
Sito	Sfalcio usuale	Sfalcio ritardato	Sfalcio usuale	Sfalcio ritardato	Differenza (%)
Champdepraz	0,73	0,76	2294	1975	-14%
Cogne-Goilles dessus	0,80	0,82	5026	4523	-10%
Cogne-Prati di S. Orso	0,75	0,78	4066	3169	-22%
Fénis	0,79	0,74	4070	4067	0%
Verrayes	0,76	0,71	3962	2974	-25%

Globalmente, in conseguenza delle variazioni di quantità e qualità dell'erba, nei siti valdostani si è registrata una riduzione media della produzione foraggera di circa il 14%, con sensibili differenze tra le diverse località.

Sul pascolo subalpino del Dou du Praz a La

Plagne, le analisi sui campioni d'erba prelevati il 30 agosto 2013 (data di raccolta dei semi) non hanno evidenziato differenze significative rispetto a quelle sui campioni raccolti il 22 luglio 2013 (data di inizio del pascolamento), né per il contenuto in Proteina Grezza, né per la digeribilità.



Capitolo 5

Lavorazione
e confezionamento
delle miscele
per la preservazione

Capitolo 5

Lavorazione e confezionamento delle miscele per la preservazione

Per garantire la conservazione del materiale raccolto è necessario procedere all'essiccazione e all'eventuale pulizia del fiorume; il materiale potrà essere immesso sul mercato come miscela per la preservazione soltanto se il produttore ha ottenuto, all'inizio della stagione di produzione, l'autorizzazione alla commercializzazione da parte delle autorità preposte.

■ 5.1 Il quadro normativo

Chi può produrre a scopo di vendita

In Italia gli operatori che intendono svolgere l'attività di produzione, lavorazione e vendita delle miscele per la preservazione devono presentare la richiesta di autorizzazione al CRA-SCS prima dell'inizio dell'attività, mentre in Francia gli operatori devono rivolgersi al *SERVICE OFFICIEL DE CONTRÔLE ET CERTIFICATION* (SOC).

In Italia i produttori di sementi, oltre ad essere iscritti al registro delle imprese della competente Camera di Commercio ed essere in possesso di partita IVA, devono essere in possesso di strutture e attrezzature idonee per la lavorazione delle specifiche sementi e soddisfare determinati requisiti di professionalità.

Il D.M. 12/11/2009 n. 26250 stabilisce che le **attrezzature** minime necessarie per produrre e lavorare a scopo di vendita le sementi siano "appropriate alle specie lavorate". Tenuto conto che la normativa di riferimento per le miscele per la preservazione non dà indicazioni più precise, sulla base delle esperienze condotte si valuta che per la produzione e la lavorazione di queste miscele potrebbero essere sufficienti una spazzolatrice trainata e una trebbiatrice a posta fissa.

I **requisiti di professionalità** sono soddisfatti se il titolare, o un dipendente dell'azienda,

è in possesso di adeguate conoscenze sulle normative fitosanitarie e di qualità riguardanti le categorie di vegetali prodotte. I produttori di sementi, inoltre, devono dimostrare di avere specifiche conoscenze professionali sulle tecniche di produzione e selezione meccanica e sulle normative sementiere. Tali conoscenze si intendono acquisite se il responsabile tecnico è in possesso di laurea o diploma in ambito agrario o forestale (per i produttori di sementi si richiede di aver svolto per almeno 5 anni l'attività sementiera) oppure ha frequentato con esito favorevole un apposito corso di formazione oppure ha superato con esito favorevole un colloquio presso il Servizio fitosanitario volto a verificare le suddette conoscenze. Coloro che moltiplicano sementi per conto di ditte autorizzate all'attività sementiera e i **piccoli produttori**⁵⁴ non necessitano di autorizzazione da parte dei Servizi Fitosanitari regionali, mentre gli agricoltori che raccolgono il fiorume sui siti di raccolta per conto di terzi non sono tenuti a richiedere l'autorizzazione al CRA-SCS.

Dall'analisi della normativa⁵⁵, si ritiene che gli operatori che producono solo miscele per la preservazione possano essere equiparati ai produttori di varietà di conservazione e, quindi, esentati dai requisiti di professionalità richiesti alle ditte sementiere.

In Italia, i produttori di miscele per la preservazione devono richiedere l'autorizzazione alla loro commercializzazione al CRA-SCS, men-

54 I "piccoli produttori" sono coloro che producono e vendono vegetali e prodotti vegetali che nella loro totalità sono destinati come impiego finale, nell'ambito del mercato locale, a persone o acquirenti non professionalmente impegnati nella produzione di vegetali.

55 D.lgs. 214/2005 e D.M. 26250 del 12/11/2009.

tre in Francia⁵⁶ devono fare richiesta al *Service officiel de contrôle et certification* (SOC).

La domanda di autorizzazione, da trasmettere prima dell'inizio di ogni stagione di produzione (in Francia entro il 30 giugno), deve indicare:

- nome e sede del produttore;
- metodo di raccolta: sementi raccolte direttamente;
- componenti per specie e, se del caso, sottospecie che sono caratteristici del tipo di habitat del sito di raccolta;
- quantità della miscela cui si applica l'autorizzazione;
- regione di origine;
- restrizione alla commercializzazione nella regione di origine;
- zona fonte;
- sito di raccolta e sue caratteristiche fisiche (ubicazione e superficie);
- tipo di habitat del sito di raccolta;
- anno di raccolta.

Il produttore, inoltre, deve fornire tutte le informazioni tecniche utili per verificare la conformità della miscela di preservazione.

Quali lavorazioni si possono fare

La normativa di riferimento evidenzia che le miscele di sementi raccolte direttamente possono essere messe in commercio con o senza pulitura, senza ulteriori indicazioni sulle procedure di lavorazione e di conservazione.

Come si possono commercializzare

Le miscele di preservazione possono essere vendute soltanto in imballaggi chiusi e sigillati in modo tale che non possano essere aperti senza danneggiare il sistema di sigillatura. La confezione deve essere obbligatoriamente munita di un cartellino contenente le seguenti informazioni:

- la dicitura “norme UE”;
- la denominazione e la sede del responsabile dell'apposizione del cartellino o il suo numero di identificazione;
- il metodo di raccolta: sementi raccolte direttamente;

- l'anno della chiusura, nei seguenti termini: «sigillato nel ...»;
- la regione di origine;
- la zona fonte;
- il sito di raccolta;
- il tipo di habitat del sito di raccolta⁵⁷;
- 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»;
- il numero di riferimento del lotto indicato dal responsabile dell'apposizione del cartellino;
- le componenti della miscela per specie e, se del caso, per sottospecie;
- il peso netto o lordo dichiarato;
- in caso di utilizzazione di antiparassitari granulati, di sostanze di rivestimento o di altri additivi solidi, l'indicazione della natura dell'additivo e il rapporto approssimativo tra il peso dei glomeruli o dei semi puri e il peso totale.

■ 5.2 Lavorazioni a scopo di vendita ai fini della rivegetazione

Il fiorume, appena dopo la raccolta, ha un tasso di umidità non idoneo alla sua conservazione e può contenere, oltre ai semi, una quantità variabile di materiale vegetale. Per garantire la conservazione della miscela è necessario essicarla; per facilitarne la vendita e l'utilizzazione è anche opportuno pulire il materiale raccolto.

Essiccazione

Nel caso si disponga di un essiccatoio, è possibile ridurre i tempi sfruttando la ventilazione forzata. Se non se ne dispone, si consiglia di

⁵⁶ Per la legislazione francese i “produttori delle miscele di preservazione” sono gli operatori registrati presso il *Service officiel de contrôle et certification* (SOC) che raccolgono e/o commercializzano le miscele di sementi raccolte direttamente oppure che producono miscele di preservazione mescolando le componenti coltivate.

⁵⁷ Per gli habitat identificati sul territorio italiano si rimanda al sito <http://vnr.unipg.it/habitat/>.

stoccare il fiorume in un locale areato, al riparo da pioggia e vento diretto, distribuendolo su una superficie ampia, aerata e sollevata da terra.

Per accelerare i tempi di essiccazione, contrastare lo sviluppo di muffe e preservare la qualità dei semi, il materiale deve essere disposto in uno strato non troppo spesso (circa 25-30 cm) e deve essere rivoltato quotidianamente fino a completa essiccazione; naturalmente la durata di questa fase è in relazione al livello di umidità del materiale da essiccare.

Pulizia del materiale raccolto

Il materiale che si ottiene dalla raccolta contiene una porzione più o meno consistente di foglie, infiorescenze e steli. La quantità di tale frazione dipende dalla tecnica di raccolta (poca in caso di raccolta manuale, maggiore in caso di raccolta meccanizzata) e dalle scelte operative (nel caso della spazzolatrice l'altezza della spazzola e la velocità di avanzamento influenzano la qualità del fiorume raccolto).

Completato il processo di essiccazione, quindi, è consigliabile procedere alla pulizia del materiale per renderlo idoneo alla semina.

In funzione della quantità e della qualità del materiale raccolto e delle sue modalità di utilizzo, si può ricorrere alla separazione manuale, alla vagliatura o alla trebbiatura.

Solo nel caso di semine manuali su superfici ridotte non è necessario sottoporre il materiale raccolto a particolari operazioni di pulizia.

Separazione manuale

Questa operazione consiste nel liberare i semi dalla parte più grossolana, in particolare da steli e foglie delle graminacee, usando prima un forcone e poi scuotendo manualmente il fieno per far cadere la frazione più fine. Il lavoro è lungo, il materiale ottenuto resta piuttosto grossolano e può essere seminato solo manualmente.

Separazione meccanica

Se il materiale da trattare non è troppo abbondante (poche decine di chili), dopo la se-

parazione manuale può essere ulteriormente ripulito con una trebbiatrice da laboratorio. La vagliatura così realizzata consente di separare i residui vegetali di maggiori dimensioni dal seme e dalle parti vegetali più piccole e leggere, che non ostacolano eccessivamente la semina meccanizzata.

Nel caso si debbano separare quantitativi superiori, invece, è opportuno utilizzare una trebbiatrice adeguatamente tarata.

Conservazione del materiale

In attesa che sia terminata la preparazione del sito da riseminare, il seme pulito e trebbiato deve essere conservato in contenitori idonei e in locali aerati. Con questa modalità di conservazione, il fiorume dovrebbe essere utilizzato entro 12 mesi dalla raccolta, in quanto la conservazione a temperatura ambiente riduce la germinabilità dei semi, in particolare delle graminacee.

Confezionamento

In caso di vendita è necessario confezionare ed etichettare la miscela per la preservazione secondo quanto previsto dalla normativa in vigore precedentemente richiamata.

■ 5.3 Gestione del materiale dopo la raccolta: l'esperienza Alp'Grain

Le miscele raccolte sono state trasportate in fienile, disposte su un piano formato da pallet ricoperti da teli in cotone e rivoltate quotidianamente per 5-7 giorni in base alle necessità. Per la loro pulizia, quelle raccolte in minor quantità sono state vagliate con una trebbiatrice sperimentale Wintersteiger LD 350, mentre per ripulire quelle raccolte in quantità più abbondante è stata utilizzata, con ottimi risultati, una trebbiatrice fissa Vignoli modello Mimosa. Il seme pulito è stato conservato in fienile all'interno di *big bag*.

Nella Tabella 10 sono riportati i dati relativi alle quantità di fiorume raccolte nei prati donatori e alla produzione della miscela ottenuta in se-

guito ai diversi metodi di pulizia. Si può notare che l'efficienza della pulizia migliora passando dalla separazione manuale a quella meccanica; in particolare, con la trebbiatura è stata eliminata quasi totalmente la parte grossolana presente nel materiale raccolto e si è ottenuta una miscela ricca di semi adatta alla semina meccanizzata.

Tabella 10 - Quantità di materiale raccolto con la spazzolatrice, tecniche di pulitura adottate e produzione ottenuta nei siti donatori del progetto Alp'Grain.					
Sito	Champdepraz	Cogne-Goilles dessus	Cogne-Prati di S. Orso	Verrayes 2013	Verrayes 2014
Superficie di raccolta (m²)	1.000	7.000	1.100	2.400	3.000
Materiale raccolto (kg)	13,0	129,8	5,4	33,6	37,8
Operazioni di pulitura eseguite	Pulitura manuale	Trebbiatura	Pulitura manuale	Pulitura manuale + vagliatura	Trebbiatura
Materiale separato e pulito (kg)	9,4	71,4	4,2	24	20,4
Materiale di scarto (kg)	3,6	58,4	1,2	9,6	17,4
Fiorume nel materiale raccolto (%)	72%	55%	78%	71%	54%



Capitolo 6

La rivegetazione
con le miscele per
la preservazione

Capitolo 6

La rivegetazione con le miscele per la preservazione

L'utilizzo delle miscele per la preservazione, è l'ultimo passaggio della filiera sperimentato nell'ambito del progetto Alp'Grain. In base alle caratteristiche del sito recettore, si è individuato il sito di raccolta più idoneo e si è scelta la tecnica di semina più adatta.

■ 6.1 Il quadro normativo

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.

In Italia e in Francia non vi sono norme che impongono l'utilizzo di sementi locali per gli interventi di rivegetazione, anche se vari committenti, soprattutto enti pubblici che operano nelle aree protette, richiedono o consigliano l'impiego di miscugli di specie e varietà adatte al sito.

Gli strumenti normativi che, allo stato attuale, 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. A titolo di esempio, le misure di conservazione delle ZSC della Valle d'Aosta impongono, in caso di interventi di miglioramento delle cotiche erbose, di adottare corrette tecniche pastorali e pratiche che non alterino la composizione floristica naturale; nel caso di risemine per piccoli danneggiamenti e dissesti della cotica, impongono l'utilizzo di specie e varietà adatte al sito.
- **i piani di gestione dei parchi** che sono gli strumenti di pianificazione dei territori pro-

tetti. A titolo di esempio, si riportano alcune prescrizioni presenti nei piani dei parchi della Valle d'Aosta:

- le superfici di terreno denudato vanno tutte rinverdite dovunque è possibile e va favorito l'inerbimento delle superfici mediante specie perenni locali⁵⁸;
- non è consentita la semina di essenze foraggere non autoctone, mentre è auspicato il rinfoltimento delle cotiche con essenze locali⁵⁹;
- in caso di interventi di inerimento artificiale su terreni denudati a seguito di lavori o eventi eccezionali va richiesta l'autorizzazione al parco per l'uso di sementi⁶⁰.

Infine, si evidenzia che tra le priorità della politica di sviluppo rurale per il periodo 2014-2020 vi è quella di preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura, con particolare riguardo alla salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità (particolarmente nelle zone Natura 2000 e nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici), dell'agricoltura ad alto valore naturalistico e dell'assetto paesaggistico⁶¹.

■ 6.2 Tecniche di rivegetazione

La scelta della tecnica di rivegetazione dipende da numerosi fattori. In primo luogo va considerato l'obiettivo dell'intervento (ripristino della cotica in aree agricole oggetto di miglioramento fondiario, protezione di scarpate dall'ero-

⁵⁸ Piano di gestione del Parco Nazionale Gran Paradiso (PNGP) – Norme di attuazione art. 12, comma 3.

⁵⁹ Piano di gestione territoriale del PNMA, 3.7 Attività agropastorali. ⁶⁰ Piano di gestione territoriale del PNMA, Procedura di VAS, Documento1/5. ⁶¹ Regolamento di esecuzione (UE) n. 808/2014 della Commissione del 17 luglio 2014.

sione, preservazione di habitat ad alto valore ecologico ecc.). Altri aspetti da valutare sono la tipologia del sito recettore (ad esempio prato da sfalcio, pascolo, sito Natura 2000), il tipo di materiale usato (fiorume, erba verde o fieno), la distanza dal sito donatore, le attrezzature e le macchine operatrici disponibili, oltre che gli aspetti economici e il piano di gestione del sito dopo la semina⁶².

La rivegetazione di un'area può essere realizzata mediante:

- semina di miscugli commerciali o di miscele per la preservazione;
- distribuzione di biomassa ricca di seme (ad es. erba verde, fieno, fiorume);
- utilizzo di materiale specifico (ad es. zolle erbose);
- semina di miscugli con tecniche speciali (ad es. semina pacciamata).

Nelle prove di risemina del progetto Alp'Grain si è fatto ricorso alle seguenti tecniche di rivegetazione:

- semina manuale (siti di Verrayes, Fénis, Rhêmes-Notre-Dame, Dou du Praz e Refuge de l'Arpont);
- idrosemina (siti di Jovençon e Courmayeur).

La scelta è dipesa dalle caratteristiche del materiale da distribuire: con fiorume pulito sommariamente, ancora ricco in frammenti di fusti, foglie e infiorescenze, si è preferita la semina manuale, mentre con fiorume più pulito, risultante dalla trebbiatura, si è adottata l'idrosemina.

Qui di seguito sono descritte le modalità di inerbimento utilizzate nelle prove sperimentali del progetto Alp'Grain, per altre modalità e per approfondimenti si suggerisce di consultare il *"Manuale pratico per la raccolta di seme e il restauro ecologico delle praterie ricche di specie"* di Scotton et al. (2012b) e *"Comment reconstruire la flore en montagne pyrénéenne? - Un guide de restauration écologique"* di Dupin et al. (2014).

Semina manuale

Lo spargimento a mano consente di distribuire in modo uniforme sia il seme sia il materiale vegetale grossolano, che ha una funzione paccia-

mante. Per garantire una distribuzione omogenea si consiglia di aggiungere della sabbia, per diluire la semente, ed eseguire due passaggi di semina incrociati.

La dose di semina consigliata è di 2-5 g/m² di seme puro. Possono essere necessari fino a 15 g/m² nel caso di risemina in quota e fino a 25 g/m² di fiorume, nel caso in cui il contenuto di semi sia molto ridotto⁶³.

Poiché i tempi di esecuzione della semina manuale sono elevati, la si consiglia solo su piccole superfici (fino a 2500 m²) o su scarpate non troppo scoscese.

Idrosemina

L'idrosemina è una tecnica particolarmente indicata per interventi di risemina in ambienti naturali e in condizioni difficili per pendenza e altitudine. Le miscele per la preservazione pulite con la trebbiatura si prestano bene all'idrosemina, in quanto sono ricche di semi e contengono del materiale vegetale residuo di dimensioni minute, che non causa ostruzioni degli ugelli e della pompa e può avere, anzi, un positivo effetto pacciamante. Analogamente all'idrosemina con sementi commerciali, anche queste miscele vengono miscelate con acqua, collante, *mulch* ed eventualmente concimi.

Epoca di semina

Il momento ottimale per la semina è il tardo autunno-inverno, tuttavia accade spesso che la semina sia eseguita in primavera o in estate, come nel caso delle sistemazioni agrarie o delle piste da sci. Essendo prioritario eseguire la semina al termine dei lavori di preparazione, è necessario che le miscele di semente locale siano già disponibili. L'ideale sarebbe, quindi, programmare le operazioni di cantiere in modo che la fine dei lavori cada qualche settimana dopo la raccolta del materiale. In caso contrario, occorre raccogliere il seme l'anno precedente e conservarlo in un locale idoneo in attesa della semina (vedi capitolo 5.2).

⁶² Kirmer et al., 2012. ⁶³ Ibidem.

Buone pratiche per la preparazione del sito da rivegetare

Per ottenere una cotica omogenea è molto importante preparare accuratamente il terreno per la semina. Terminati i lavori di sistemazione del sito, si procede con la concimazione di fondo, apportando 30-40 t/ha di letame maturo. In questo modo si garantisce un corretto tenore in sostanza organica e una buona fertilità del suolo⁶⁴.

Prima della semina è consigliabile eseguire alcune operazioni di rifinitura:

- uno spietramento finale (meccanico o con rastrellatura manuale);
- una rullatura (mediante cultipacker o con la benna dell’escavatore nel caso delle scarpe) per compattare superficialmente il terreno e evitare che il seme vada troppo in profondità;
- una rastrellatura per creare una leggera scabrosità della superficie.

È importante seminare appena il terreno è pronto, per non lasciare spazio alle specie spontanee quali *Chenopodium album* o *Amaranthus retroflexus*. In caso contrario, prima della semina si dovrà eliminare la vegetazione che si è insediata, falciandola o trinciandola.

■ 6.3 Scelta dei siti

Considerando il fatto che l’utilizzo di semente locale, oltre che nei siti ad alto valore naturalistico, può risultare interessante anche in aree con diversa destinazione d’uso, sono stati riseminati:

- i siti di Verrayes, Fénis e Jovençan (prati permanenti);
- i siti di Rhêmes-Notre-Dame e La Plagne (pascoli e piste da sci);
- i siti di Courmayeur e Termignon (aree naturali in alta quota).

La scelta dei siti di raccolta si è basata, in generale, su criteri quali le affinità eco-pedologiche, la provenienza altitudinale e la prossimità geografica con i siti da riseminare. Le principali caratteristiche dei siti recettori e di quelli donatori in Valle d’Aosta sono presentate nelle Tabelle 11 e 12.

Si è fatto riferimento alla suddivisione della Valle d’Aosta in cinque fasce altitudinali riportata nel Piano regionale di tutela delle Acque della Valle d’Aosta e adottata nel documento tecnico

⁶⁴ Bassignana *et al.*, 2011.

Tabella 11 - Principali caratteristiche dei siti recettori in Valle d’Aosta.			
Sito recettore	Altitudine (m s.l.m.)	Esposizione	Localizzazione
Fénis - Les Crêtes	500	Piano	Fondovalle centrale
Jovençan - Chandiou	600	Piano	Fondovalle centrale
Verrayes - Chéssilier	1300	Sud	Versante solatio della valle centrale
Rhêmes-Notre-Dame Canavesan	1600	Nord-Ovest	Versante ombreggiato di vallata laterale
Courmayeur - Pavillon	2200	Est	Alta valle centrale

Tabella 12 - Principali caratteristiche dei siti donatori in Valle d’Aosta.			
Sito donatore	Altitudine (m s.l.m.)	Esposizione	Localizzazione
Fénis - Miseregne	500	Piano	Fondovalle centrale
Verrayes - Marquiron	1300	Sud	Versante solatio della valle centrale
Champdepraz - La Vuella	1300	Sud	Versante solatio di vallata laterale
Cogne - Prati di S. Orso	1500	Piano	Versante solatio di vallata laterale
Cogne - Goilles dessus	1800	Sud-Ovest	Versante solatio di vallata laterale

Tabella 13 - Corrispondenze tra i siti recettori e donatori in Valle d'Aosta.

Sito recettore	Sito donatore	Condizioni eco-pedologiche	Piano altitudinale	Vicinanza geografica
Fénis Les Crêtes	Fénis Miseregne	+++	+++	+++
Jovençon Chandiou	Verrayes Marquiron	-	-	+
Verrayes Chéssilier	Verrayes Marquiron	+++	+++	+++
Rhêmes-Notre-Dame Canavesan	Cogne Prati di S. Orso	++	+++	++
Courmayeur Pavillon	Cogne Goilles dessus	+	+++	++

concernente le misure di conservazione per i SIC della Rete Natura 2000:

- Piano collinare da 300 a 800-1000 m circa;
- Piano montano da 800-1000 a 1500-1800 m circa;
- Piano subalpino da 1500-1800 a 2000-2200 m circa;
- Piano alpino da 2000-2200 a 3000-3200 m circa;
- Piano nivale da 3000-3200 a 4810 m.

Dal punto di vista delle condizioni ecologiche ed edafiche, si è fatto riferimento alla carta ecopedologica che suddivide il territorio in base alla caratterizzazione dei suoli ai fini delle caratteristiche idrologiche, ai rischi di erosione, alla relazione suolo-vegetazione e agli aspetti conservazionistici.

In base ai criteri sopra descritti, si evidenziano le corrispondenze riportate in Tabella 13.

In generale si evidenzia che là dove si è individuato un sito di raccolta in prossimità dell'intervento di rivegetazione, vi è piena corrispondenza nelle caratteristiche dei siti (Fénis e Verrayes) oppure vi sono molte caratteristiche comuni, quali il piano altitudinale e l'esposizione come nel caso di Rhêmes-Notre-Dame e Cogne-Prati di Sant'Orso, o il piano altitudinale e le condizioni eco pedologiche nel caso di Courmayeur e Cogne-Goilles dessus. In un solo caso (Jovençon, Verrayes-Marquiron) si è sperimentato l'impiego di semente proveniente da un sito di raccolta con caratteristiche piuttosto diverse

da quelle del sito recettore in cui, nei prossimi anni, sarà interessante seguire l'evoluzione della copertura vegetale.

Nelle pagine seguenti, le schede descrittive dei siti sperimentali riportano le principali caratteristiche stazionali, i lavori di sistemazione eseguiti e le prove di rivegetazione realizzate.

Per i siti di Verrayes, Fénis, Rhêmes-Notre-Dame e La Plagne, riseminati nel 2013, è stata valutata l'efficacia dell'intervento nell'anno seguente la risemina, stimando la copertura del suolo, rilevando la composizione vegetazionale (con il metodo di Daget e Poissonet), calcolando gli indici di biodiversità (indice di Shannon e equiripartizione) e misurando la produzione foraggera.

Nei siti riseminati nel 2014 (Jovençon, Courmayeur e Termignon), i rilievi saranno realizzati a partire dal 2015 e i risultati verranno pubblicati sul sito www.iaraosta.it.

■ 6.4 Rivegetazione di prati permanenti

Fénis – Les Crêtes

Altitudine: 500 m s.l.m.

Caratteristiche pedologiche: suolo sabbioso-limoso a reazione subalcalina, ricco in sostanza organica e in azoto totale.

Lavori eseguiti sul sito

- Taglio alberi (10% della superficie)
- Scotico
- Movimento terra

- Riporto di suolo (10% della superficie)
- Concimazione con 15 t/ha di letame maturo e 5 t/ha di compost
- Passaggio con interrassassi
- Spietramento manuale di finitura



Tecniche di rivegetazione a confronto

Semina manuale di miscela per la preservazione (MP)

Provenienza del seme: Fénis

Data di semina: 18/09/2013

Dose di semina: 8 g/m² di fiorume (pari a 4,6 g/m² di seme puro)

Superficie: 1100 m²

Semina meccanica di miscuglio commerciale (MC)

Macchinari utilizzati: seminatrice a file, seminatrice a spaglio

Composizione miscuglio: *Dactylis glomerata* (35%), *Schedonorus pratensis* (20%), *Poa pratensis* (15%), *Lolium perenne* (10%), *Trifolium pratense* (10%), *T. repens* (10%).

Dose di semina: 15-20 g/m²

Jovençan - Chandiou

Altitudine: 600 m s.l.m.

Lavori eseguiti sul sito

- Taglio alberi (5% superficie)
- Movimento terra (5% superficie)
- Livellamento superficiale
- Fresatura
- Macinasassi

Tecniche di rivegetazione a confronto

Idrosemina di miscela per la preservazione (MP)

Provenienza del seme: Verrayes - Marquiron



Data di semina: 20/10/2014

Dose di semina: 10 g/m² di fiorume

Superficie: 2000 m²

Semina meccanica di miscuglio commerciale (MC)

Macchinari utilizzati: Seminatrice meccanica

Composizione miscuglio: *Dactylis glomerata* (20%), *Lolium rigidum* (20%), *Poa pratensis* (15%), *Festuca rubra* (10%), *Onobrychis viciifolia* (10%), *Phleum pratense* (10%), *Trifolium pratense* (10%), *Vicia sativa* (5%).

Verrayes - Chéssillier



Altitudine: 1300 m s.l.m.

Caratteristiche pedologiche: suolo sabbioso-limoso a reazione subalcalina, molto ricco in sostanza organica e in azoto totale.

Lavori eseguiti sul sito

- Taglio degli alberi (20% superficie)
- Scotico
- Movimento terra

- Concimazione con 20 t/ha di letame maturo
- Passaggio con interrassassi (50% della superficie)
- Passaggio con macinasassi (50% della superficie)

Tecniche di risemina a confronto

Semina manuale di miscela per la preservazione (MP)

Provenienza del seme: Verrayes - Marquiron
 Data di semina: 05/08/2013
 Dose di semina: 9 g/m² di fiorume (pari a 3,2 g/m² di seme puro)
 Superficie: 1300 m²

Semina meccanica di miscuglio commerciale (MC)

Macchinari utilizzati: seminatrice a file
 Composizione miscuglio: *Dactylis glomerata* (35%), *Poa pratensis* (20%), *Lolium perenne* (15%), *Schedonorus pratensis* (15%), *Onobrychis viciifolia* (5%), *Trifolium pratense* (5%), *T. repens* (5%).
 Dose di semina: 20 g/m²

Valutazione dell'efficacia della risemina nei siti di Verrayes e Fénis

Copertura del suolo

La percentuale di copertura del suolo è stata valutata nella primavera e nell'estate dell'anno successivo alla semina, in 10 aree campione di 1 m² distribuite casualmente sulle superfici riseminate. I risultati sono stati ottimi, raggiungendo in tutte le parcelle valori superiori all'80%. Generalmente, il miscuglio commerciale ha permesso di ottenere una copertura del suolo leggermente maggiore, ma le differenze non sono mai risultate statisticamente significative.

Tabella 14 - Copertura (%) del suolo nei siti riseminati con miscela per la preservazione (MP) e con miscuglio commerciale (MC).			
Sito	Data rilievo	Parcella	
		MP	MC
Verrayes	29/04/2014	84,0	95,0
	10/07/2014	83,0	81,0
Fénis	16/05/2014	91,0	96,5
	10/07/2014	89,5	95,5

Analisi vegetazionale e indici di biodiversità

Fénis

Sono state rilevate 56 specie nella parcella seminata con miscela per la preservazione (MP) e 41 nella parcella seminata con miscuglio commerciale (MC); oltre alla ricchezza floristica, anche gli altri indici di biodiversità sono risultati maggiori nel primo caso (Tab. 15).

Tabella 15 - Ricchezza floristica, indici di Shannon e di equiripartizione nelle parcelle riseminate con la miscela per la preservazione (MP) e con il miscuglio commerciale (MC) a Fénis.		
	Parcella	
	MP	MC
Ricchezza floristica (n. di specie)	56	41
H di Shannon	3,93	2,92
Equiripartizione	0,68	0,54



Nella parcella MP il 78% della copertura era dato da 8 specie, di cui 6 graminacee (Figura 29), mentre la vegetazione della parcella MC era dominata da sole 4 specie, con percentuali comprese tra il 23 e il 12% (Figura 30). Tre di queste (*Trifolium repens*, *Lolium perenne* e *Dactylis glomerata*), che costituivano il 55% del miscuglio seminato, rappresentavano il 63% della vegetazione presente. Ad esse si aggiungeva in proporzione relativamente abbondante *L. multiflorum*, che pure non era presente nel miscuglio impiegato.

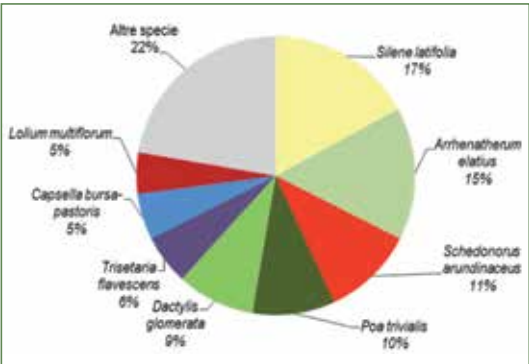


Figura 29 - Composizione vegetazionale della parcella MP a Fénis.



Analizzando nel dettaglio la composizione della parcella MP (Figura 31) si evidenzia come la miscela per la preservazione abbia consentito l'insediamento di un maggior numero di specie. Il 77% della vegetazione era rappresentato da 11 specie, di cui 7 graminacee. Nella parcella riseminata con miscuglio commerciale, invece, (Figura 32) 3 delle 4 specie dominanti (*Dactylis glomerata*, *Trifolium repens* e *Lolium perenne*), che rappresentavano il 55% del miscuglio seminato, costituivano il 69% della vegetazione presente.

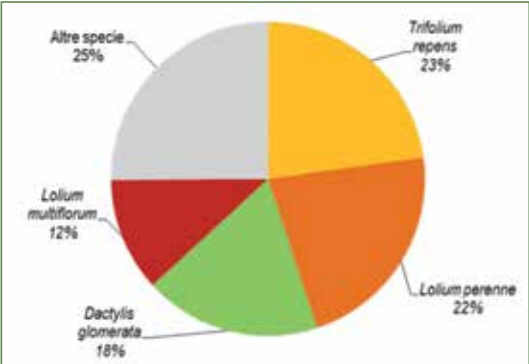


Figura 30 - Composizione vegetazionale della parcella MC a Fénis.

Verrayes - Chéssilier

Anche a Verrayes la biodiversità della parcella MP è risultata sensibilmente superiore a quella della parcella MC: non solo erano presenti più specie (55 contro 32), ma esse componevano la vegetazione in modo più equilibrato, come evidenziato dagli indici riportati in Tabella 16.

Tabella 16 - Ricchezza floristica, indici di Shannon e di equiripartizione nelle parcelle riseminate con la miscela per la preservazione (MP) e con il miscuglio commerciale (MC) a Verrayes.

	Parcella	
	MP	MC
Ricchezza floristica (n. di specie)	55	32
H di Shannon	4,25	3,00
Equiripartizione	0,73	0,60

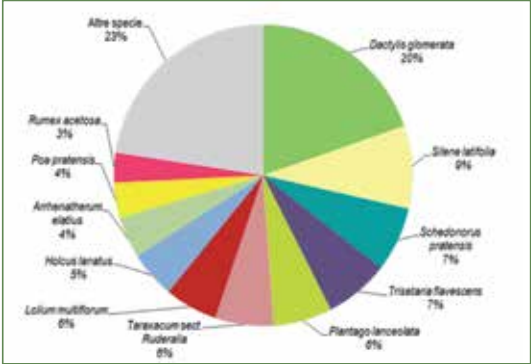


Figura 31 - Composizione vegetazionale della parcella MP a Verrayes.

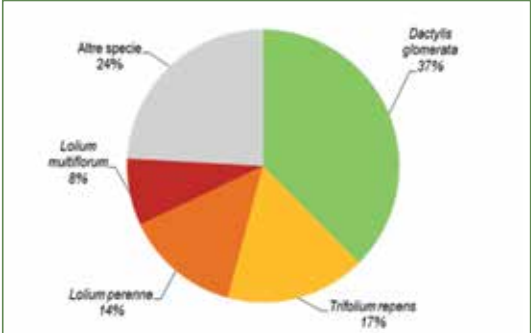


Figura 32 - Composizione vegetazionale della parcella MC a Verrayes.

Produzione foraggera

Per valutare l'influenza del tipo di miscuglio sulla resa e sulla qualità del foraggio ottenuto dopo la risemina, sono stati prelevati dei campioni di erba all'epoca del primo e del secondo sfalcio.

In entrambi i siti, al primo sfalcio la produzione nella parcella MP è risultata inferiore a quella della parcella MC, mentre al secondo taglio i risultati si sono rovesciati. Sottoponendo i dati all'analisi statistica, le differenze non sono mai risultate significative, a causa della variabilità riscontrata tra i diversi campioni prelevati in ciascuna parcella (Tab. 17).

Tabella 17 - Biomassa all'epoca del 1° e del 2° sfalcio.			
Sito	Sfalcio	Parcella	Biomassa (t/ha s.s.) Media (±Deviazione standard)
Fénis	1°	MP	4,40 (±1,28)
		MC	6,69 (±1,76)
	2°	MP	3,37 (±0,84)
		MC	2,50 (±0,43)
Verrayes	1°	MP	5,52 (±1,85)
		MC	6,73 (±1,68)
	2°	MP	3,88 (±0,84)
		MC	2,92 (±0,32)

Anche per la qualità alimentare dell'erba e per la produzione foraggera complessiva, le differenze riscontrate tra le parcelle non sono mai risultate statisticamente significative (Tab. 18). Vale la pena di sottolineare che in entrambi i siti la produzione foraggera nelle parcelle MP si è distribuita in modo più regolare tra il primo

e il secondo sfalcio, mentre nelle parcelle MC si è concentrata, in modo più squilibrato, nel primo ciclo.

Considerazioni generali

I miscugli commerciali sono composti da un numero più ridotto di specie, rispetto alle miscele per la preservazione, ma sono caratterizzati, tendenzialmente, da una maggiore velocità di insediamento.

In generale, le nostre osservazioni hanno confermato che le specie selezionate per il miscuglio commerciale si sviluppano più rapidamente e consentono di ottenere prima una maggiore copertura del suolo a spese delle specie spontanee. La miscela per la preservazione, invece, oltre ad essere composta da un maggior numero di specie, hanno lasciato più spazio allo sviluppo delle specie presenti nella banca semi del suolo, dando origine a una cotica più varia.

Dal punto di vista produttivo, i prati riseminati con seme locale hanno compensato la produttività leggermente minore al primo sfalcio con una migliore ripartizione della risorsa foraggera nel corso dell'anno assicurando, al secondo taglio, una produzione più abbondante rispetto alle parcelle seminate con specie selezionate. Sarà interessante seguire l'evoluzione di queste cotiche anche negli anni futuri, per osservare se le differenze osservate, per ora non significative all'analisi statistica, si accentueranno o tenderanno ad attenuarsi.

Tabella 18 - Valore foraggero e produzione foraggera all'epoca del 1° e del 2° sfalcio.				
Sito	Sfalcio	Parcella	Valore foraggero dell'erba (UFL/kg s.s.) Media (±Deviazione standard)	Produzione foraggera (UFL/ha) Media (±Deviazione standard)
Fénis	1°	MP	0,78 (±0,02)	3436 (±943)
		MC	0,84 (±0,07)	5567 (±1105)
	2°	MP	0,74 (±0,03)	2487 (±543)
		MC	0,77 (±0,03)	1925 (±272)
Verrayes	1°	MP	0,81 (±0,02)	4444 (±1462)
		MC	0,82 (±0,04)	5496 (±1238)
	2°	MP	0,77 (±0,01)	3001 (±638)
		MC	0,78 (±0,01)	2283 (±225)

6.5 Rivegetazione di pascoli e piste da sci

Rhêmes-Notre-Dame - Canavesan

Altitudine: 1600 m

Caratteristiche pedologiche: suolo limoso-sabbioso a reazione acida, ben dotato in sostanza organica e in azoto totale.

Lavori eseguiti sul sito

- Taglio degli alberi
- Scotico
- Movimento terra
- Riporto di suolo
- Cingolatura con escavatore

Tecniche di rivegetazione a confronto

Semina manuale di miscela di preservazione (MP)

Provenienza del seme: Cogne-Prati di S. Orso

Data di semina: 18/10/2013

Dose di semina: 7 g/m² (pari a 1,5 g/m² di seme puro)

Superficie: 500 m²

Semina di miscuglio commerciale (MC)

Macchinari utilizzati: seminatrice a spaglio manuale, idroseminatrice

Composizione miscuglio: Miscuglio alpino

Dose di semina: 52 g/m²



Valutazione dell'efficacia della risemina nel sito di Rhêmes-Notre-Dame

Copertura del suolo

A poco meno di un anno dalla semina, la copertura del suolo nella parcella seminata con miscuglio commerciale era pari al 90%, mentre quella della parcella seminata con semente locale era significativamente più bassa (63%).

Analisi vegetazionale e indici di biodiversità

Anche in questo sito la parcella MP presentava una maggiore diversità rispetto alla parcella MC (Tab. 19). Le differenze tra le due tesi a confronto, però, erano inferiori a quelle rilevate nei prati precedentemente trattati.

Tabella 19 - Ricchezza floristica, indici di Shannon e di equiripartizione nelle parcelle riseminate con la miscela per la preservazione (MP) e con il miscuglio commerciale (MC) a Rhêmes-N.D.

	Parcella	
	MP	MC
Ricchezza floristica (n. di specie)	40	32
H di Shannon	3,90	3,31
Equiripartizione	0,73	0,66



Nella parcella MP il 72% della vegetazione era costituito da 8 specie, di cui 3 (*Anthriscus sylvestris*, *Heracleum sphondylium* e *Rumex acetosa*), pari al 18% della copertura vegetale, sono di scarso valore foraggero (Figura 33). Le due ombrellifere erano presenti nel prato donatore, di cui costituivano complessivamente il 6% delle vegetazione.

Nella parcella MC i 3/4 della vegetazione erano dati da sole 5 specie, tutte graminacee tranne il *Trifolium repens* (Figura 34).

Considerazioni generali

Premesso che il buon esito della risemina sulle piste da sci dipende da fattori come la quota, la

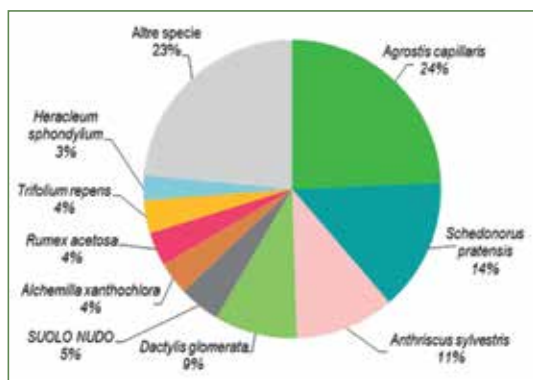


Figura 33 - Composizione vegetazionale della parcella MP a Rhêmes-N.D.

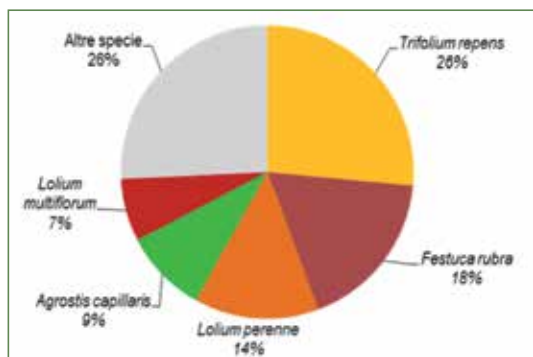


Figura 34 - Composizione vegetazionale della parcella MC a Rhêmes-N.D.

pendenza, il tipo di miscuglio utilizzato e che è fondamentale, inoltre, la gestione della parcella dopo la semina, la modesta copertura rilevata nella parcella MP, a un anno dalla semina, è probabilmente dovuta ad una dose di seme troppo bassa, associata allo sviluppo più lento, che ha lasciato spazio a specie meno interessanti come le ombrellifere.

Sarà interessante osservare nel tempo l'evoluzione di questa cotica, così come di quella della parcella MC, in cui la presenza di specie poco adatte al sito, quali i due *Lolium*, dovrebbe diminuire nel corso degli anni a venire.

La Plagne - Dou du Praz

Altitudine: 2100-2200 m s.l.m.

Lavori di preparazione del sito: erpicatura

Superficie: 15 parcelle da 18,75 m²

Data di semina: 09/10/2013

Tecniche di rivegetazione a confronto

Nel sito di La Plagne è stata allestita una prova sperimentale in cui sono messe a confronto 5 tecniche di rivegetazione, per ognuna delle quali erano presenti 3 ripetizioni (Figura 35).

Dopo la semina si è proceduto al calpestamento della superficie per compattare il terreno e facilitare l'interramento del seme.

Semina manuale di miscuglio per la preservazione

Provenienza del seme: La Plagne-Dou du Praz

Dose di semina

MP1: 6,5 g/m²

MP2: 13 g/m²

Semina manuale di fiorume da fienile (FF)

Fiorume proveniente da prati da sfalcio situati tra 800-1800 m

Dose di semina: 10 g/m²

Semina manuale di miscuglio commerciale (MC)

Composizione miscuglio commerciale Trois vallées: *Phleum pratense* (20%), *Festuca rubra* (20%), *F. nigrescens* (20%), *F. ovina* (15%), *Lolium perenne* (10%), *Trifolium repens* (10%), *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus* (5%).

Dose di semina: 10 g/m²



Figura 35 - Schema semplificato delle parcelle sperimentali allestite a La Plagne.



Successione naturale (SN)

La parcella non è stata riseminata e la rivegetazione è stata lasciata all'inerbimento naturale a partire dalla banca semi del suolo.

Valutazione dell'efficacia degli interventi nel sito di La Plagne



Copertura del suolo

I rilievi eseguiti nel luglio 2014 hanno evidenziato risultati simili per le cinque tecniche a confronto (Tab. 20). Durante i lavori, il terreno è stato gestito in maniera corretta, cosa che ha permesso alla banca semi del suolo di esprimersi al meglio, raggiungendo una copertura del suolo prossima al 60%. L'effetto delle diverse tecniche di rivegetazione non è al momento valutabile, a causa della grande variabilità tra le parcella e dell'eterogenea copertura all'interno di una stessa parcella. Ad esempio, in una delle 3 parcella MP1 la percentuale di copertura variava dal 25 a 90%. La stessa situazione si ritrovava nelle parcella lasciate alla successione naturale (da 25 a 100%). Per ora, quindi, i risultati ottenuti non mostrano differenze significative tra le tecniche di rivegetazione.

Tabella 20 - Percentuale di copertura raggiunta nelle cinque tesi a confronto a La Plagne (la spiegazione delle sigle è nel testo).

	MP1	MP2	FF	MC	SN
Copertura (%)	43	39	52	54	59

Analisi vegetazionale e indici di biodiversità
Come per la copertura, anche la ricchezza floristica rilevata era simile nelle cinque tesi a confronto (27-32 specie). Grazie alla buona gestione del suolo durante i lavori, anche nelle parcella non ri-

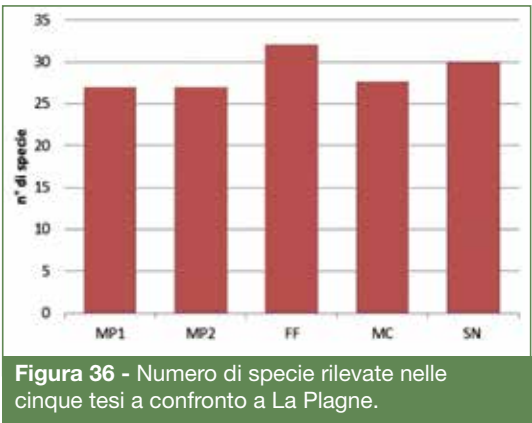


Figura 36 - Numero di specie rilevate nelle cinque tesi a confronto a La Plagne.

seminate sono state individuate numerose specie (Figura 36).

Nella prima stagione successiva alla semina, le graminacee hanno dominato la vegetazione, di cui componevano dal 44 al 57% (Figura 37). L'insieme dei trifogli (*Trifolium badium*, *T. montanum*, *T. repens* e *T. pratense*) costituiva tra il 4 e il 9% della vegetazione, mentre il ginestrino (*Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*) era assente. Le parcella riseminate con fiorume da fienile (FF) o non riseminate (SN) si differenziavano dalle altre per una maggiore abbondanza di dicotiledoni.

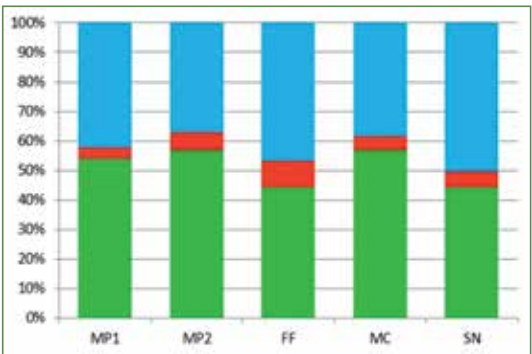


Figura 37 - Abbondanza (%) dei gruppi di specie per le cinque tecniche di rivegetazione confrontate a La Plagne (in verde le graminacee, in rosso le leguminose e in blu le dicotiledoni).

Si è osservata anche una forte presenza di piante indicatrici di suoli disturbati, come *Tus-silago farfara*, *Plantago major* e *Plantago atrata* (Tab. 21). Le due parcella in cui è stata utilizza-ta la miscela di preservazione (MP1 e MP2) si

sono distinte dalle altre per una maggiore abbondanza di *Poa alpina*, specie particolarmente ricercata per le sue qualità agronomiche.

Tabella 21 - Abbondanza (%) delle specie principali nelle cinque tesi a confronto a La Plagne.					
	MP1	MP2	FF	MC	SN
<i>Agrostis capillaris</i>	7,7	7,7	8,0	5,0	7,0
<i>Alchemilla vulgaris</i>	5,6	1,2	6,9	1,3	6,1
<i>Elytrigia repens</i>	3,5	6,1	8,8	7,6	4,9
<i>Festuca rubra</i>	13,9	9,8	2,1	11,5	-
<i>Plantago atrata</i>	7,6	0,9	5,2	3,6	10,7
<i>Plantago major</i>	5,3	7,2	2,5	4,1	7,9
<i>Poa alpina</i>	11,6	16,6	6,5	8,2	6,2
<i>Poa annua</i>	7,1	9,7	10,9	8,2	18,4
<i>Poa pratensis</i>	5,4	4,0	4,0	11,5	3,7
<i>Scorzonoides helvetica</i>	8,8	6,6	-	-	0,4
<i>Tussilago farfara</i>	2,5	6,8	3,2	7,3	7,7
Altre specie	21,0	23,4	41,9	31,7	27,0

■ 6.6 Rivegetazione di Aree Naturali in alta quota

Termignon - Refuge de l'Arpont
Altitudine: 2309 m s.l.m.
Lavori di preparazione del sito: erpicatura
Superficie: 12 parcelle da 10 m²
Epoca di semina: maggio 2014

Tecniche di rivegetazione a confronto
Nel sito di Termignon è stata allestita una prova sperimentale mettendo a confronto 4 tecniche di rivegetazione (Figura 38). Per ognuna sono

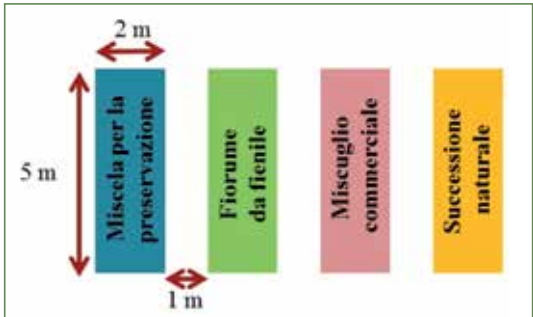


Figura 38 - Schema semplificato delle parcelle sperimentali allestite al Refuge de L'Arpont

state realizzate 3 ripetizioni. Dopo la semina si è proceduto al calpestamento della superficie per compattare il terreno e facilitare l'interramento del seme.

Semina manuale di miscela di preservazione
Provenienza del seme: Refuge de l'Arpont
Dose di semina: 10 g/m²
Semina manuale di fiorume di fienile
Dose di semina: 10 g/m²
Semina manuale di miscuglio commerciale
Composizione miscuglio commerciale Trois vallées: *Phleum pratense* (20%), *Festuca rubra* (20%), *F. nigrescens* (20%), *F. ovina* (15%), *Lolium perenne* (10%), *Trifolium repens* (10%), *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus* (5%)
Dose di semina: 10 g/m²
Rivegetazione naturale

Courmayeur - Pavillon
Altitudine: 2200 m s.l.m.
Lavori eseguiti sul sito

- Scotico
- Riporto di suolo (terra proveniente da scavi nel cantiere)
- Posizionamento massi

Tecniche di rivegetazione a confronto
Idrosemina di miscela di preservazione
Provenienza del seme: Cogne-Goilles dessus
Data di semina: 24/10/2014
Dose di semina: 19 g/m²
Superficie: 1600 m²
Semina manuale di miscuglio commerciale
Composizione miscuglio: *Festuca rubra* (30%), *F. nigrescens* (20%), *F. ovina* (15%), *Agrostis capillaris* (10%), *Schedonorus pratensis* (10%), *Phleum pratense* (5%), *Medicago lupulina* (5%), *Trifolium repens* (5%).
Dose di semina: 30 g/m²

■ 6.7 Le prove di idrosemina di Jovençan e Courmayeur

Per le prove di idrosemina realizzate nell'autunno del 2014, è stata utilizzata un'idroseminatrice AGROTEC con botte da 2500 l, dotata di agitatore a pale elicoidali e pompa a coclea interni, azionati dalla presa di potenza del veicolo.



Figura 39 - Risemina della parcella sperimentale del Pavillon a Courmayeur.

L'idrosemina è stata predisposta unendo la miscela per la preservazione all'acqua, ed eventualmente alle altre componenti (collante e mulch), subito prima della semina, per evitare fenomeni di stratificazione all'interno della cisterna. Nella parcella sperimentale di Jovençan, in posizione pianeggiante, sono stati mescolati 20 kg di miscela di seme locale e 2000 l di acqua. La parcella di Courmayeur si trova sulle pendici del Monte Bianco ed ha una giacitura acclive (Figura 39), per cui alla miscela preparata con le stesse dosi sono stati aggiunte anche due balle di mulch e del collante.

Le miscele di seme locale utilizzate, dopo la pulizia meccanica con la trebbiatrice fissa, presentavano le caratteristiche idonee per l'idrosemina e non hanno determinato intasamenti dei tubi o dell'ugello.

I tempi di esecuzione dell'idrosemina sono stati quantificati in 15 minuti/1000 m² nelle condizioni più agevoli di Jovençan (pendenze ridotte, assenza di ostacoli), mentre in quelle più difficili del Pavillon, i tempi si sono raddoppiati.



Capitolo 7

La sostenibilità
economica delle
miscele per la
preservazione

Capitolo 7

La sostenibilità economica delle miscele per la preservazione

La produzione per la messa in commercio di miscele per la preservazione dipende da numerosi fattori normativi, ecologici, agronomici e tecnologici (precedentemente analizzati) e dalla **sostenibilità economica** nell'ambito di una filiera locale.

Gli aspetti economici sono determinanti per poter attivare un'offerta adeguata al contesto in cui si va ad operare. L'offerta dipende direttamente dall'interesse degli agricoltori a destinare una parte dei terreni in conduzione alla produzione di sementi e dall'interesse di un operatore che intenda commercializzare le miscele così prodotte. Questo interesse si manifesta solo nel caso in cui vi sia una concreta prospettiva di **diversificare il reddito** da parte delle aziende agricole e di commercializzare le miscele di sementi locali. La creazione di una filiera è subordinata quindi alla presenza di una domanda. È dunque essenziale identificare il mercato potenziale delle miscele per la preservazione, analizzando la domanda attuale e quella prevedibile. Infine, è necessario definire i rapporti tra tutti gli attori della filiera.

■ 7.1 Aspetti economici della produzione di sementi locali

La sostenibilità economica della produzione delle miscele per la preservazione è stata verificata attraverso l'elaborazione di un bilancio tecnico-economico del processo produttivo⁶⁵.

Si è proceduto per fasi, al fine di raccogliere tutti gli elementi tecnico-economici necessari per la pianificazione della produzione e della commercializzazione.

In primo luogo, si sono definiti i **costi d'esercizio** e di nolo della spazzolatrice trainata, macchina operatrice indispensabile per la produzione a fini commerciali delle sementi raccolte direttamente.

Secondariamente, i **costi di produzione** delle

miscele di preservazione sono stati stimati in base alle modalità organizzative dei produttori. Sono state descritte le **aziende-tipo** potenzialmente presenti sul territorio e sono stati esaminati i costi di produzione di una miscela di preservazione ottenuta da **prati permanenti** e di una ottenuta da **pascoli d'alpeggio**.

Calcolo del costo orario della spazzolatrice trainata

Il raccoglitore deve disporre di questa macchina operatrice, prevedendone l'acquisto ovvero il nolo, e deve conoscere il costo d'esercizio.

Il costo d'esercizio delle macchine agricole è formato dai **costi fissi** (voci di spesa fisse e indipendenti dall'utilizzo) e **costi variabili** (proporzionali all'impiego)⁶⁶.

Nel calcolo si è valutato, anche grazie alle esperienze acquisite nel progetto Alp'Grain, che le ore annue di utilizzo della spazzolatrice debbano essere almeno 120, corrispondenti a 15 giornate lavorative; l'impiego annuo così stimato consente di raccogliere il materiale su una superficie di dimensioni adeguate al contesto territoriale e rende giustificabile l'acquisto della macchina.

Di seguito si riportano i parametri utilizzati per il calcolo dei costi d'esercizio della macchina spazzolatrice:

Macchina con motore 4 cilindri, 205 cc. Consumi di carburante (benzina): 0,20 litri/h	
DATI	
Potenza CV	205 cc
Valore a nuovo (€)	15.000
Valore residuo (€)	1.500
Valore attuale (€)	6.000
Vita utile (anni)	15
Durata futura (anni)	10
Utilizzo annuo (h)	120

⁶⁵ Agostinetto *et al.*, 2007 ⁶⁶ Assirelli e Pignedoli, 2005a e 2005b.

Valore di recupero (%)	10%
Coefficiente di riparazione (% su valore a nuovo)	40%
Manutenzione (h/h lavorate)	0,05
Ingombro (m ²)	8,00
Saggio di interesse (%)	5%
Assicurazione RC	non dovuta
Assicurazione antincendio (% valore assicurato)	0,25%
Ricoveri (% su valore fabbricato)	3%
Valore a nuovo locale ricovero (€/m ²)	450
Consumo carburante (l/h)	0,20
Consumo lubrificanti (% su consumo carburante)	0,03
Costo benzina (€)	1,761
Costo lubrificanti (€)	13,86
Costo manodopera operaio agricolo qualificato (€/h)	11,24

Il costo d'esercizio è così ripartito:	
COSTI FISSI (CF)	€/anno
Ammortamento	900,00
Interessi	375,00
Assicurazione antincendio	25,00
Ricovero	108,00
TOTALE CF	1.408,00
COSTI VARIABILI (CV)	€/h
Carburanti	0,35
Lubrificanti	0,01
Manutenzione	0,56
Riparazione	7,50
TOTALE CV	8,42
COSTO ORARIO (€/h)	20,16

Si evidenzia che, ai fini dell'operatività della filiera, il costo d'esercizio di una macchina agricola generalmente diminuisce all'aumentare delle ore d'impiego. Di conseguenza, un utilizzo annuo di 150 ore, che rappresenta un impiego medio per le macchine agricole operatrici, comporterebbe una riduzione del costo orario di 4 €/h.

Per il calcolo della voce di nolo della macchina operatrice, è necessario distinguere in base all'impresa che può svolgere il servizio. Il **nolo a freddo** della macchina operatrice, che non prevede la presenza di manodopera per il funzionamento, viene di solito proposto da aziende commerciali specializzate, mentre il **nolo a**

caldo, che prevede la presenza di manodopera, può essere fornito sia da contoterzisti sia da aziende agricole nell'ambito delle **attività agro-meccaniche**⁶⁷.

La tariffa di nolo si calcola aggiungendo al costo d'esercizio le quote per le spese generali (15%) e gli utili d'impresa (13%) che ammontano complessivamente al 26,50% del costo d'esercizio. Nelle voci di nolo del prezzario regionale dei lavori pubblici della Valle d'Aosta, non è riconosciuto il costo del trasporto per i piccoli mezzi d'opera e le attrezzature trasportabili con autocarri di portata inferiore a 35 quintali.

Per il calcolo del nolo a freddo, si stima il valore del servizio fornito soltanto da un'impresa commerciale. Nell'attuale contesto territoriale, in cui non è ancora attiva una filiera, è poco probabile che una macchina operatrice così specifica possa raggiungere un utilizzo annuo di 120 ore. Si ritiene prudentiale, quindi, indicare un utilizzo della spazzolatrice a nolo di circa 90 ore annue. Di conseguenza, è stato stimato che il prezzo del nolo a freddo, ossia senza manodopera per il funzionamento, di una spazzolatrice trainata, comprensivo di trasporto, possa variare dai 26,74 €/h ai 34,85 €/h con un valore medio di circa 31,00 €/h.

		Calcolo	Min (€/h)	Max (€/h)
A	Costo orario		21,14	27,55
B	Spese generali	15% di A	3,17	4,13
C	Utile d'impresa	10% di A+B	2,43	3,17
Prezzo nolo a freddo		A+B+C	26,74	34,85

A titolo comparativo, la voce specifica inserita nel prezzario della Provincia di Trento (anno 2014), relativa al nolo a freddo della macchina spazzolatrice trainata (tipo seed stripper) con rotazione sia verso l'alto sia verso il basso a seconda dell'altezza della vegetazione erbacea (> o <50 cm), ammonta a 39 €/h.

⁶⁷ L'articolo 5 del decreto legislativo n. 99 del 2004 definisce l'attività agromeccanica come quella fornita dalle aziende agricole a favore di terzi, mediante l'utilizzo di mezzi meccanici, relativamente allo svolgimento delle operazioni colturali, alla sistemazione e la manutenzione dei fondi agro-forestali ecc.

		Calcolo	Attività agromeccaniche (€/h)	Contoterzismo (€/h)
A1	Costo orario		20,16	21,14
A2	Manodopera per funzionamento		11,24	30,80
B	Spese generali	15% di A	4,71	7,79
C	Utile d'impresa	10% di A+B	3,61	3,86
	Prezzo nolo a caldo	A+B+C	39,72	63,59

Nel caso in cui il nolo sia a caldo, invece, è necessario prevedere per il funzionamento della spazzolatrice un “operaio II livello - qualificato”. Il servizio può essere offerto sia da un'impresa agricola nell'ambito delle attività agro-meccaniche sia da un'impresa commerciale contoterzista, con sensibili differenze di prezzo legate al costo della manodopera.

Di seguito si riporta il prezzo di nolo a caldo di una spazzolatrice trainata, comprensivo di trasporto e di manodopera per il funzionamento in base alla tipologia di azienda fornitrice del servizio.

In questo caso, per contenere l'incidenza oraria dell'onerosa voce di spesa della manodopera, il nolo a caldo è sostenibile solo se l'impiego annuo è adeguato, stimabile in almeno 120 ore l'anno.

■ 7.2 I costi di produzione delle miscele per la preservazione

Metodologia per la stima dei costi

Per la determinazione dei costi di produzione delle miscele di preservazione⁶⁸, sono state individuate le aziende o le strutture potenzialmente produttrici presenti sui territori esaminati e sono state definite le due principali tipologie di sito di raccolta (prati permanenti, pascoli d'alpeggio) individuate dal progetto Alp'Grain: la prima è stata valutata in Valle d'Aosta, la seconda in Savoia.

Nel calcolo sono stati utilizzati dati acquisiti nel corso delle prove condotte, integrati con quelli presentati da altri Autori⁶⁹. Tutti i prezzi unitari imputati fanno riferimento all'anno 2014, più precisamente al mese di luglio, ove possibile. A seguire sono presentati i costi relativi al pro-

cesso produttivo, differenziati per tipologia di azienda e di prodotto. Dai costi totali si è determinato il costo di produzione per unità di prodotto e per unità di superficie.

Il calcolo dei costi di produzione

I **costi variabili** (o **specifici**), che rappresentano le spese sostenute per il solo processo produttivo della semente, quali l'acquisto dei mezzi tecnici, dei carburanti, dei combustibili, dei materiali di consumo impiegati e dei servizi, sono stati stimati in base alle quantità impiegate e ai prezzi unitari applicati.

I **costi fissi comuni** (diretti e indiretti) rappresentano i fattori produttivi utilizzati in tutti i processi produttivi aziendali, là dove presenti. I **costi comuni diretti** sono stati stimati, in via semplificativa, attraverso un coefficiente di ripartizione individuato secondo criteri quali il tempo di utilizzo della macchina, la superficie investita o lo spazio utilizzato per il processo. I **costi comuni indiretti** sono stati attribuiti in base ad una percentuale di ripartizione individuata secondo specifici criteri.

I **costi fissi imputati** sono i costi della manodopera familiare, stimati in base alle ore di lavoro nell'ambito del processo produttivo, e del lavoro direttivo, attribuiti pro quota. A questi sono stati sommati gli interessi sul capitale agrario e sul capitale di anticipazione, stimati considerando un tasso d'interesse del 5%, mentre l'interesse sul capitale fondiario è stato calcolato applicando un tasso dell'1% per i terreni e dell'1,5% per i fabbricati.

⁶⁸ Adorni *et al.*, 2012, Bagnod *et al.*, 2013; Borsotto *et al.*, 2013; Montanaro e Ceccarelli, 2014. ⁶⁹ Scotton *et al.*, 2012a.; Malaval e Dupin, 2013.

A	COSTI VARIABILI	Costi specifici	<ul style="list-style-type: none"> - manodopera salariata avventizia - acquisto materie prime (concimazioni ecc.) - acqua irrigua - meccanizzazione legata al processo - noleggio - spese di trasformazione - altri costi diretti (materiale per confezionamento) - commercializzazione
B	COSTI FISSI	Costi diretti comuni	<ul style="list-style-type: none"> - manodopera salariata fissa - meccanizzazione aziendale (manutenzione ordinaria, carburante, lubrificante, combustibile, elettricità, assicurazione, ammortamenti) - fabbricati (manutenzione ordinaria, assicurazione, ammortamenti o affitti)
C		Costi indiretti comuni	<ul style="list-style-type: none"> - spese generali aziendali - acqua potabile - affitti dei terreni - imposte e tasse - altri costi indiretti
D		Costi imputati	<ul style="list-style-type: none"> - manodopera familiare - lavoro direttivo - interessi sul capitale agrario - interessi sul capitale fondiario
CT		COSTI TOTALI	CT = A+B+C+D
Cs		Costo di produzione per unità di superficie (ha)	$Cs = CT/\text{superficie utilizzata}$
Cp		Costo di produzione per unità di prodotto (kg)	$Cp = CT/\text{produzione}$

I parametri di riferimento

Sulla base delle esperienze acquisite nel corso del progetto Alp'Grain, sono state individuate le singole fasi operative del processo produttivo e sono stati definiti i parametri da utilizzare (tempi di lavoro, maestranze, macchine, fabbricati, produzione) per calcolare i costi di produzione delle miscele destinate alla vendita.

Fasi operative individuate

- Trasporto delle macchine sul sito di raccolta
- Raccolta del fiorume
- Essiccazione del fiorume
- Pulitura del fiorume
- Confezionamento per la vendita

Tempi di lavoro e operatori

- I tempi legati al trasporto e alla prepara-

zione variano tra 1,5 e 2 ore per sito di raccolta e dipendono dalla distanza tra centro aziendale e sito di raccolta (mediamente 30 minuti nei siti posti in prossimità delle valli centrali – 50 km giornalieri - e 60 minuti nei siti individuati nelle valli laterali o nelle zone in altitudine – 80 km giornalieri), a cui si sommano circa 15-20 minuti a sito per i tempi morti dovuti ad altre cause (ritardi, rotture ecc.).

- I **tempi di raccolta** sommano i **tempi di preparazione sul luogo** (carico e scarico macchina, aggancio al trattore) e il **tempo operativo effettivo di raccolta** (comprensivo delle manovre, rifornimenti, manutenzione, regolazioni sul campo, scarico prodotto).
- I tempi di raccolta sui **prati permanenti** sono stati stimati in **8 h/ha** in quanto i siti di raccolta si trovano generalmente in com-

Operazione	Tempi di lavoro	Manodopera
Trasporto e tempi di preparazione	1,5-2 h/sito di raccolta	n. 1 operaio qualificato
Raccolta fiorume su prato permanente	8 h/ha	n. 2 operai qualificati
Raccolta fiorume su pascolo d'alpeggio	4 h/ha	n. 2 operai qualificati
Gestione essiccazione e pulitura manuale	4 h/q fiorume essiccato	n. 2 operai qualificati
Gestione essiccazione e pulitura meccanica	2 h/q fiorume essiccato	n. 1 operaio qualificato
Gestione confezionamento miscela	10 min./sacco di miscela	n. 2 operai qualificati

- prensori caratterizzati da elevata frammentazione e polverizzazione, che non consentono al singolo agricoltore di gestire superfici accorpate e di dimensioni adeguate. Gli appezzamenti presentano dimensioni ridotte, forma irregolare e ostacoli di varia natura (terrazzamenti, filari, alberi, accessi complessi), che rallentano la raccolta tempi morti elevati. Inoltre, la cotica eterogenea impone di regolare l'altezza della spazzola durante la raccolta e la quantità di materiale raccolto, ricco di foglie e steli, richiede lo svuotamento della tramoggia ogni 30 minuti circa.
- I tempi di raccolta sui **pascoli d'alpeggio** sono stati stimati in **4 h/ha** (il dato dell'unica prova di raccolta effettuata in Francia è stato mediato con i dati di altre esperienze analoghe⁷⁰). Questi siti sono generalmente caratterizzati da ampie superfici, forme regolari e assenza di ostacoli che riducono i tempi morti in fase di raccolta. La cotica, bassa e regolare, non necessita di una regolazione dell'altezza della spazzola, rendendo più veloce il passaggio della macchina, e il materiale raccolto, più pulito e meno abbondante,

riduce i tempi per lo svuotamento della tramoggia per unità di superficie.

- I **tempi di confezionamento** sono stati stimati in 10 minuti a sacco da 20 kg e prevedono lo svuotamento della miscela conservata in *big bag* nella tramoggia dell'insaccatrice, il riempimento manuale o semiautomatico del sacco, la chiusura del sacco con cucitrice e l'immagazzinamento.

La superficie agricola utile varia a seconda del tipo di azienda che raccoglie la semente locale: gli agricoltori singoli devono avere a disposizione delle superfici a prato o a pascolo che rendano conveniente il nolo della macchina operatrice, mentre gli agricoltori associati devono produrre delle quantità di miscele che rendano convenienti gli investimenti necessari (fabbricati, impianti, macchine).

La valutazione della produzione media annua

La quantità delle miscele ottenute dai prati permanenti è stata stimata sulla base dei dati

70 Dupin *et al.*, 2014.

Dotazione di macchine e impianti per una filiera commerciale

	Valore a nuovo (€)	Durata (anni)	Ammortamento annuo (€)
Trasporto mezzi			
n. 1 autocarro di portata utile oltre i 10 q e fino a 26 q	60.000	15	4.000
Raccolta			
n. 1 trattore 4 motrici – 30-50 CV	35.000	15	2.333
n. 1 spazzolatrice trainata	15.000	15	1.000
Lavorazione			
n. 1 impianto di essiccazione artificiale	40.000	20	2.000
n. 1 trebbiatrice	18.000	15	1.200
Confezionamento per la vendita			
n. 1 insaccatrice semiautomatica	10.000	20	500
n. 1 cucitrice	2.000	10	200

Fabbricati

Locali	Superficie (m²)
Magazzino per confezionamento e deposito	40
Ricovero macchine	50
Superficie essiccazione	30
Totale	120

Superficie agricola utile per la raccolta

Superfici a prato e pascolo ricchi di specie	Agricoltori singoli	Agricoltori associati
SAU - prati permanenti (ha)	3	15
SAU - pascoli in quota (ha)	5	30

ottenuti nelle prove condotte in Valle d'Aosta, mentre per quelle ottenute da pascoli d'alpeggio si sono utilizzati i dati rilevati in Francia, mediati con quelli riportati da altri Autori, relativi a esperienze condotte nell'arco alpino e nei Pirenei. In particolare, Malaval e Dupin (2013) riportano rese variabili da 3 a 63 kg/ha, con rendimenti medi di circa 21 kg/ha per le praterie situate tra 1200 e 1700 m s.l.m. e di 3-4 kg/ha per i pascoli in alta quota (1700-2000 m s.l.m.). Per la stima, si è considerata una superficie di raccolta coerente con la realtà agricola attuale e adeguatamente dimensionata per rendere conveniente l'acquisto o il nolo delle macchine operatrici e appropriati gli investimenti strutturali.

La Tabella 22 presenta la produzione di semente in **prati permanenti** ricchi di specie, come fiorume indiviso, dopo pulitura manuale e dopo la trebbiatura.

La produzione di fiorume di **pascoli d'alpeggio** ricchi di specie, suddivisa nelle stesse categorie, è riportata nella Tabella 23.

Nelle prove condotte a La Plagne, con la spaz-zolatrice trainata sono stati raccolti 14,0 kg/ha di fiorume ricco di seme, mentre con l'aspiratore semovente la resa è stata ben superiore (40,5 kg/ha). Ai fini di una produzione finalizzata alla vendita, è indispensabile raggiungere **rese di almeno 20 kg/ha di fiorume indiviso**.

Il materiale raccolto sulle cotiche subalpine, più basse e omogenee rispetto ai prati da sfalcio, presenta meno impurità e, conseguentemen-

te, gli scarti risultanti dalle fasi successive di pulitura sono inferiori. Si è stabilito, quindi, di utilizzare ai fini del calcolo le percentuali del 90% dopo pulitura manuale e del 75% dopo trebbiatura.

Le aziende potenzialmente produttrici presenti sul territorio

La valutazione del costo di produzione di miscele per la preservazione dipende dal tipo di prodotto offerto e dal tipo di azienda, che può rientrare in una delle tre categorie elencate:

- A. **azienda agricola** che gestisce i siti di raccolta e raccoglie il fiorume;
- B. **azienda di trasformazione**, responsabile dell'essiccazione, della pulitura e della conservazione del fiorume;
- C. **azienda commerciale**, che opera la vendita delle miscele.

Queste tre figure possono combinarsi tra loro a seconda del contesto in cui si opera.

Realisticamente, in un **contesto locale o interregionale** come quello sperimentato dal progetto, le aziende operanti nel settore possono configurarsi nel modo seguente:

- 1) **agricoltore** che raccoglie il fiorume fresco o essiccato (A) e lo vende su contratto alla ditta produttrice di miscele;
- 2) **ditta produttrice** di miscele che condiziona e vende le miscele (B+C);
- 3) **associazione di agricoltori locali** che raccoglie, condiziona e vende le miscele (A+B+C).

Tabella 22 - Produzione di semente in prati permanenti.			
Prodotto	% materiale dopo pulitura	Produzione unitaria (kg/ha)	Produzione totale su 15 ha (kg)
Fiorume indiviso		112	1675
Miscela dopo pulitura manuale	73%	82	1230
Miscela dopo trebbiatura	55%	62	930

Tabella 23 - Produzione di semente in pascoli d'alpeggio.			
Prodotto	% materiale dopo pulitura	Produzione unitaria (kg/ha)	Produzione totale su 30 ha (kg)
Fiorume indiviso		20	600
Miscela dopo pulitura manuale	90%	18	540
Miscela dopo trebbiatura	75%	15	450

Le tipologie aziendali e i relativi costi di produzione

Tipologia 1 – Azienda agricola raccoglitrice

Il tipo 1 è rappresentato da aziende agricole (sia zootecniche sia foraggicole) che dispongono di terreni idonei gestiti in modo estensivo, sono dotate di un adeguato parco macchine, hanno una conduzione diretta con manodopera familiare, dispongono di fabbricati rurali e, nel caso delle aziende zootecniche, presentano un surplus foraggero aziendale⁷¹. Questo tipo di azienda è comune su tutto il territorio della Valle d'Aosta ed è presente nelle zone di montagna in Savoia, Alta Savoia e Isère.

In particolare, le aziende agricole valdostane di tipo 1 presentano le seguenti caratteristiche strutturali:

- **azienda tipo zootecnica**, con una superficie agricola media aziendale di 26,7 ha, di cui 6,8 ha irrigati (15% della SAU), un parco macchine in molti casi sovradimensionato (114,5 kW), una consistenza media di bestiame di 22 UBA e 1,7 unità di lavoro, costituite principalmente dalla manodopera familiare⁷²;

- **azienda tipo foraggicola**⁷³, caratterizzata da una superficie agricola media coltivata di 5,4 ha di prati permanenti o 15,9 ha di pascoli e un proprio parco macchine.

Le aziende agricole della Savoia, dell'Alta Savoia e dell'Isère comprese nel tipo 1 presentano le seguenti caratteristiche strutturali:

- **azienda tipo zootecnica situata in zona di montagna**, aderente alle misure agro-ambientali (MAET "*Prairies fleuries*")⁷⁴, con una gestione delle superfici prative generalmente poco intensiva (carico 1,2 UBA/ha).

Nell'ambito della produzione di miscele per la preservazione, l'azienda tipo deve avere almeno **3 ettari di prato permanente o 8 ettari di pascolo d'alpeggio**, deve essere dotata di un trattore, di un automezzo per il trasporto del materiale e di un fienile utilizzabili nel periodo della raccolta e deve disporre di due lavoratori, preferibilmente il conduttore e un familiare, operanti nella fase di raccolta.

La singola azienda agricola rientra nella filie-

71 Francesia *et al.*, 2008, Madormo *et al.*, 2012.
72 Borsotto, 2013. 73 Elaborazioni dati Censimento agricoltura 2010. 74 Nettiér *et al.*, 2011.

Calcolo dei costi di produzione dell'azienda agricola raccoglitrice

COSTO DI PRODUZIONE DELLE MISCELE PER LA PRESERVAZIONE (€)	Prato permanente	Pascolo d'alpeggio
COSTI SPECIFICI		
Carburante + lubrificante macchine	56,12	137,94
Noleggio	768,00	992,00
COSTI DIRETTI COMUNI		
Manutenzione macchine	271,92	225,99
Assicurazione	185,24	153,95
Ammortamenti	458,86	381,36
Manutenzione fabbricati	78,11	66,38
COSTI INDIRETTI COMUNI		
Spese generali aziendali	108,77	90,40
COSTI IMPUTATI		
Manodopera familiare (trasporto, raccolta, essiccazione)	611,04	630,40
Interesse su capitale agrario	271,92	225,99
Interesse su capitale fondiario	555,73	755,65
COSTI TOTALI	3.365,70	3.660,06
Costo di produzione per ettaro di superficie	1.121,90	457,51
Costo di produzione per kg di miscela	13,70	25,42

Criteria di calcolo dei costi di produzione dell'azienda agricola raccoglitrice

VOCI	CRITERI
Percentuale quota attribuita a fabbricati, macchine e spese generali aziendali	50% per i prati - 20% per i pascoli
Coefficiente di ripartizione dei costi comuni	27% per i prati - 56% per i pascoli
Carburante + lubrificante macchine	Quantificato in base ai consumi - 10 km/l pick up e 17 l/ha trattore (dati ENAMA ⁷⁵) + 3% importo carburanti
Noleggio	Nolo a freddo spazzolatrice trainata a 31 €/h
Manutenzione macchine	5% del valore delle macchine attribuito al processo
Assicurazione	2% sul valore delle macchine attribuito al processo e 0,5% sul valore dei fabbricati attribuito al processo
Ammortamenti	3 % sul valore dei fabbricati attribuito al processo
Manutenzione fabbricati	0,5 % sul valore dei fabbricati attribuito al processo
Spese generali aziendali	Valore stimato del 2% della produzione lorda totale ripartito pro quota e coefficiente di ripartizione
Manodopera familiare (trasporto, raccolta, essiccazione)	Costo imputato di 8 €/h ⁷⁶
Interesse su capitale agrario	5% del valore del capitale agrario attribuito al processo
Interesse su capitale fondiario	1% (terreni) e 1,5% (fabbricati) del valore del capitale fondiario attribuito al processo

ra delle sementi locali come **raccoglitrice di fiorume** per conto di terzi sulla base di un **contratto di vendita** del prodotto raccolto. La tecnica colturale (fertilizzazioni, irrigazioni ecc.) non necessita di modifiche rispetto a quella usuale per la produzione foraggera. La raccolta di fiorume interessa terreni aziendali, con l'impiego del trattore e della manodopera presenti in azienda e con il **noleggio della spazzolatrice trainata**. L'acquisto della macchina operatrice non è considerato conveniente, in quanto le dimensioni aziendali e il ridotto periodo utile per effettuare gli interventi non ne consentono un utilizzo annuo economicamente conveniente. Infine, il contratto può prevedere la vendita del fiorume appena raccolto all'impresa di trasformazione, che si occuperà di tutte le lavorazioni successive, oppure la vendita di fiorume essiccato e pulito manualmente in azienda.

Nel caso in cui l'azienda raccolga il fiorume e lo conferisca indiviso all'impresa produttrice, i costi di produzione sono di poco inferiori a quelli sopra presentati (11,36 €/kg per il fiorume di prati e di 24,71 €/kg per il fiorume di pascoli d'alpeggio). Questa gestione è però ipotizzabile solo in un contesto territoriale ove il centro di essiccazione dell'impresa di trasformazione si trovi entro i 50 km dal sito di raccolta.

I costi di produzione variano sostanzialmente in funzione del tipo di miscela prodotta. La voce che incide maggiormente è il noleggio (si è ipotizzato un costo di nolo a freddo di 31 €/h).

Tipologia 2 - Ditta trasformatrice che condiziona e vende le miscele

Il tipo 2 è rappresentato da **imprese produttrici** di materiale di propagazione (ad esempio ditte sementiere) che dispongono di fabbricati e macchine specifiche per la produzione di miscele e che stipulano dei contratti di acquisto di fiorume con le aziende agricole raccoglitrice. Questo tipo di ditta non è oggi presente sul territorio della Valle d'Aosta, mentre nelle Alpi del Nord francesi vi sono alcune realtà già operative, nel Dipartimento dell'Isère.

Nell'ambito della produzione di miscele per la preservazione, l'azienda tipo necessita di produrre una quantità commercialmente adeguata a una **domanda non solo locale**, per far fronte ai costi di gestione delle strutture, delle attrezzature e della manodopera e per costruire una rete di acquirenti economicamente interessante. Pertanto, un'azienda così strutturata deve poter disporre di un quantitativo di circa **30 q** di

⁷⁵ Ente Nazionale per la Meccanizzazione Agricola.

⁷⁶ Bagnod *et al.*, 2013.

Calcolo dei costi di produzione della ditta trasformatrice

COSTO DI PRODUZIONE DELLE MISCELE PER LA PRESERVAZIONE (€)	Prato permanente	Pascolo d'alpeggio
COSTI SPECIFICI		
Acquisto materia prima	69.586,54	54.000,00
Carburante + lubrificante macchine	162,89	52,36
Altri fattori	277,20	127,50
COSTI DIRETTI COMUNI		
Manodopera salariata fissa	1.280,91	623,82
Combustibile impianti	202,10	64,96
Elettricità impianti	156,80	50,40
Assicurazione	797,50	797,50
Ammortamenti	405,00	405,00
Manutenzione macchine	1.825,00	1.825,00
Manutenzione fabbricati	67,50	67,50
COSTI INDIRETTI COMUNI		
Spese generali aziendali	500,00	500,00
COSTI IMPUTATI		
Interesse su capitale agrario	1.825,00	1.825,00
Interesse su capitale fondiario	135,00	135,00
COSTI TOTALI	77.221,45	60.474,04
Costo di produzione per ettaro di superficie	1.544,43	604,74
Costo di produzione per kg di miscela	25,07	40,32

miscele per la preservazione di **prati permanenti** e di **15 q** di miscele per la preservazione di **pascolo d'alpeggio**, deve essere dotata di un impianto di essiccazione e di macchine operatrici adeguate (trebbiatrice, insaccatrice, cucitrice) e di un fabbricato adeguatamente

dimensionato. Inoltre, l'impresa deve essere organizzata per la gestione amministrativa (richiesta autorizzazioni necessarie e tenuta dei registri) e per la gestione commerciale (rapporti con i fornitori e vendita ai clienti finali).

L'impresa rientra nella filiera delle sementi locali

Criteri di calcolo dei costi di produzione della ditta trasformatrice

VOCI	CRITERI
Percentuale quota attribuita a fabbricati e macchine aziendali	25%
Carburante + lubrificante macchine	Quantificato in base ai consumi - 2 l/h trebbiatrice + 3% importo carburanti
Altri fattori	Materiali di consumo per il confezionamento
Manodopera salariata fissa	Costo imputato di 11,24 €/h
Combustibile impianti	Quantificato in base ai consumi - 3 l/q (dati ENAMA)
Elettricità impianti	Quantificato in base ai consumi - 1 kW ogni 10 kg di materiale
Assicurazione	2% sul valore delle macchine e 0,5% sul valore dei fabbricati attribuito al processo
Ammortamenti	3 % sul valore dei fabbricati attribuito al processo
Manutenzione macchine	5% del valore delle macchine attribuito al processo
Manutenzione fabbricati	0,5 % sul valore dei fabbricati attribuito al processo
Spese generali aziendali	Valore stimato del 2% della produzione lorda totale ripartito pro quota
Interesse su capitale agrario	5% del valore del capitale agrario attribuito al processo
Interesse su capitale fondiario	1% (terreni) e 1,5% (fabbricati) del valore del capitale fondiario attribuito al processo

come ditta produttrice di miscele e sottoscrive con i raccoglitori dei contratti di acquisto di fiorume, il cui prezzo è da valutare in base ai costi di produzione e al tipo di miscela prodotta.

I costi di produzione variano sensibilmente in base al tipo di miscela prodotta. La voce che incide di più è l'acquisto del fiorume (si è ipotizzato un costo di 15 €/kg per il fiorume di prati e di 30 €/kg per il fiorume di pascoli d'alpeggio).

Tipologia 3 - Organizzazione di agricoltori
La tipologia 3 consiste in un soggetto economico (ad esempio associazione, consorzio, cooperativa) che raggruppa un **insieme di agricoltori** e che gestisce l'attività di produzione di miscele per la preservazione. Gli agricoltori associati mettono a disposizione i loro macchinari aziendali (trattore) e le loro superfici agricole e raccolgono il fiorume con la propria manodopera aziendale ed eventuale supporto degli altri associati, che per il loro lavoro ricevono un compenso. L'organizzazione di agricoltori gestisce i fabbricati, le macchine operatrici e gli impianti specifici, oltre a occuparsi della commercializzazio-

ne delle miscele. L'associazione potrebbe anche trattare miscele raccolte da terzi (agricoltori raccoglitori) non soci. Inoltre, questo soggetto, di **natura agricola**, potrebbe svolgere anche attività agro-meccaniche legate alla raccolta del fiorume e alla sistemazione e la manutenzione dei fondi agro-forestali. In questa tipologia gli agricoltori gestiscono congiuntamente l'attività: producono le miscele, gestiscono le pratiche amministrative, vendono la propria produzione ed eventualmente quella acquistata da terzi e pagano i costi di gestione. L'associazione tipo deve avere almeno **15 ettari di prato permanente o 30 ettari di pascolo d'alpeggio**, deve essere dotata di un automezzo per il trasporto della macchina operatrice, delle macchine e degli impianti necessari e di un fabbricato adeguatamente dimensionato per la gestione della produzione.

Anche qui, i costi di produzione delle due miscele sono sensibilmente diversi. Le voci che incidono maggiormente sono la manutenzione delle macchine e la manodopera.

Calcolo dei costi di produzione dell'organizzazione di agricoltori

COSTO DI PRODUZIONE DELLE MISCELE PER LA PRESERVAZIONE (€)	Prato permanente	Pascolo d'alpeggio
COSTI SPECIFICI		
Carburante + lubrificante macchine	592,26	760,95
Altri fattori	82,93	40,50
COSTI DIRETTI COMUNI		
Manodopera salariata fissa (trasporto, raccolta, essiccazione, confezionamento)	3.097,69	3.019,63
Manutenzione macchine	3.759,75	3.759,75
Combustibile impianti	60,47	21,65
Elettricità impianti	46,91	16,80
Assicurazione	1.773,90	1.773,90
Ammortamenti	1.620,00	1.620,00
Manutenzione fabbricati	270,00	270,00
COSTI INDIRETTI COMUNI		
Spese generali aziendali	500,00	500,00
COSTI IMPUTATI		
Interesse su capitale agrario	3.759,75	3.759,75
Interesse su capitale fondiario	810,00	810,00
COSTI TOTALI		
Costo di produzione per ettaro di superficie	1.052,09	545,10
Costo di produzione per kg di miscela	17,13	36,34

Criteria di calcolo dei costi di produzione dell'organizzazione di agricoltori

VOCI	CRITERI
Percentuale quota attribuita a fabbricati e macchine aziendali	100%
Carburante + lubrificante macchine	Quantificato in base ai consumi: 17 l/ha trattore (dati ENAMA) + 2 l/h trebbiatrice + 4 km/l per autocarro + 3% importo carburanti
Altri fattori	Materiali di consumo per il confezionamento
Manodopera salariata fissa	Costo imputato di 11,24 €/h
Manutenzione macchine	5% del valore delle macchine
Combustibile impianti	Quantificato in base ai consumi: 3 l/q (dati ENAMA)
Elettricità impianti	Quantificato in base ai consumi: 1 kW ogni 10 kg di materiale
Assicurazione	2% sul valore delle macchine e 0,5% sul valore dei fabbricati
Ammortamenti	3 % sul valore dei fabbricati
Manutenzione fabbricati	0,5 % sul valore dei fabbricati
Spese generali aziendali	Valore stimato del 2% della produzione lorda totale
Interesse su capitale agrario	5% del valore del capitale agrario
Interesse su capitale fondiario	1% (terreni) e 1,5% (fabbricati) del valore del capitale fondiario

Elementi di differenziazione dei costi di produzione

La distribuzione dei costi varia molto in base alle aziende individuate, che hanno modalità di svolgimento delle operazioni molto diverse: gli agricoltori ricorrono al contoterzismo, gestiscono diversi processi produttivi e utilizzano solo i capitali aziendali; la ditta trasformatrice acquista totalmente la materia prima da terzi; l'associazione di agricoltori è finalizzata al solo processo produttivo delle sementi locali.

Di conseguenza, i **costi specifici** sono dati principalmente dal contoterzismo per gli agricoltori (23-27% dei costi totali), dall'acquisto della materia prima per la ditta trasformatrice (89-90% dei costi totali), dai carburanti per l'associazione (3,8-4,7% dei costi totali).

I **costi comuni (diretti e indiretti)** rappresentano fino al 30% dei costi totali per gli agricoltori, il 6% per la ditta trasformatrice, mentre rappresentano percentualmente la voce più importante per l'associazione di agricoltori in quanto contengono tutte le spese relative alla manodopera e all'uso di macchine, impianti e fabbricati (circa il 66% dei costi totali).

Infine, i **costi imputati** sono circa il 44% del totale per gli agricoltori (manodopera familiare e interessi sui capitali aziendali), il 2,5% per la ditta trasformatrice e poco meno del 29% dei costi totali per l'associazione.

Le spese sostenute e i quantitativi trattati dalle diverse tipologie aziendali influenzano il costo di produzione per chilogrammo di miscela.

I dati messi a confronto evidenziano che la miscela prodotta dagli agricoltori ha un costo più contenuto rispetto agli altri casi, in quanto il prodotto non è ancora pronto per la vendita. Il costo così calcolato è utile per stimare il **prezzo di conferimento** ad un centro di trasformazione ovvero per valutare il costo di un intervento di risemina effettuato dallo stesso agricoltore su terreni di proprietà.

Possono essere confrontate, invece, le miscele pronte per essere immesse sul mercato offerte dalla ditta trasformatrice e dall'organizzazione di produttori.

Costi di produzione della miscela di sementi per le tre tipologie aziendali

La differenza tra i due importi dipende essenzialmente dall'organizzazione aziendale: la ditta trasformatrice non si occupa direttamente della raccolta, ma deve acquistare la materia prima dalle aziende raccoglitrice, mentre l'organizzazione di agricoltori gestisce l'intera filiera, dalla raccolta alla vendita, basandosi su strutture adeguatamente dimensionate, condivisione del parco macchine e degli impianti, manodopera aziendale e siti di raccolta gestiti dai soci.

	Prato permanente (€/kg)	Pascolo d'alpeggio (€/kg)
Agricoltori singoli	13,70	25,42
Ditta trasformatrice	25,07	40,32
Organizzazione di agricoltori	17,13	36,34

■ 7.3 Confronto tra i prezzi di mercato di miscele per la preservazione

I costi di produzione stimati precedentemente sono la base su cui fissare il prezzo delle miscele. Il prezzo di vendita dipende anche da chi vende il prodotto: la vendita diretta da parte del produttore esclude le intermediazioni commerciali e permette di offrire un prezzo conveniente, che può essere inferiore a quello di una impresa commerciale. Per fissare il prezzo della semente locale è necessario conoscere i prezzi di mercato di prodotti simili per poter conoscere i limiti minimo e massimo che consentano di avere un adeguato tornaconto ed essere comunque **competitivi**.

Le miscele per la preservazione, grazie alle loro **caratteristiche ecologiche** e alle loro **condizioni produttive**, possono avere un ricarico più elevato che consenta la giusta remunerazione del prodotto agricolo, senza tuttavia rischiare di finire fuori mercato.

In Italia e in Francia non vi sono ancora miscele per la preservazione in commercio, ma alcune esperienze recenti permettono di valutare i prezzi delle sementi locali. Tra queste, il prezzo della Provincia di Trento (anno 2014) quantifica la voce "Fornitura di fiorume ottenuto con macchina raccogli seme da praterie magre o poco concimate (<50 kg di N per ha e per anno)" in 35 €/kg.

In Svizzera sono presenti nei cataloghi delle ditte sementiere delle "Miscele di compensazione ecologica o per prati da fieno ricchi in biodiversità", con costi di circa 30 €/kg e "Miscele per inerbimenti di fasce tampone lungo corsi d'acqua, margini boschivi, sentieri, strade" con importi che variano da 50 €/kg a 65 €/kg.

In Francia vi sono solo 4 imprese sementiere che trattano sementi selvatiche indigene e in catalogo offrono delle miscele il cui prezzo può arrivare a 100 €/kg.

A titolo di confronto, l'Elenco prezzi per l'esecuzione di lavori pubblici della Regione Valle d'Aosta contiene soltanto la voce "Sementi in miscuglio", distinta in funzione dell'utilizzo "per aree agricole" (5,66 €/kg) e "per recuperi ambientali" (9,41 €/kg), senza ulteriori indicazioni sulla composizione floristica e sulle percentuali richieste.

In base ai risultati tecnici ed economici ottenuti nel progetto Alp'Grain, si ritiene che le **miscele** per la preservazione ottenute da **prati permanenti** ricchi di specie dovrebbero essere posizionate sul mercato delle sementi in una fascia di prezzo che varia da **25 a 30 €/kg**, mentre quelle ottenute da **pascoli d'alpeggio** ricchi di specie dovrebbero avere un prezzo compreso tra i **40 e i 50 €/kg**, con importi più elevati per le miscele specifiche per habitat prioritari.

■ 7.4 Il conto economico delle aziende agricole produttrici di miscele

Le aziende agricole sono le principali produttrici di fiorume, in quanto gestiscono prati e pascoli ricchi di specie, potenziali siti di raccolta.

Per l'agricoltore, la raccolta delle sementi locali può diventare un'interessante attività connessa che, in un'ottica di filiera locale, potrà integrare la sua produzione principale con una nuova offerta produttiva.

Sono stati esaminati due casi tipo per calcolare il differenziale del margine lordo e del reddito netto legati al processo produttivo delle miscele per la preservazione:

- caso 1 – azienda zootecnica di dimensioni medie (25 ha di prato-pascolo), con permanenza bestiame presso il centro aziendale tutto l'anno, trasformazione del latte in azienda, autonomia foraggera, parco macchine adeguato e manodopera aziendale familiare;
- caso 2 – azienda foraggera (ex azienda zootecnica) con 3 ha di prato-pascolo, parco macchine e fabbricati rurali presenti in azienda e manodopera aziendale familiare.

La superficie aziendale utilizzata per la produzione di semente locale è stata ipotizzata pari a **3 ha di prato permanente** per entrambe le aziende, con una produzione ad ettaro di fiorume indiviso di 112 kg e un prezzo di vendita di **15 €/kg** per il

fiorume essiccato e pulito grossolanamente e di **25 €/kg** per la miscela per la preservazione. Il bilancio è stato elaborato secondo la metodologia contabile con rilevazione in azienda e con l’uso dell’applicativo “Bilancio semplificato INEA”, uno strumento informatico di libero accesso previa registrazione dell’utente, in grado di gestire i dati tecnici, economici, patrimoniali e finanziari dell’azienda agricola.

Caso 1

L’azienda, per le sue caratteristiche e la disponibilità di superfici a prato permanente, può scegliere di raccogliere in proprio (tipologia 1) oppure di aderire all’organizzazione di agricoltori (tipologia

3). Il confronto del conto economico evidenzia che, a fronte di un aumento dei costi variabili funzionali al processo produttivo, il valore aggiunto aumenta rispettivamente dello 0,5% e del 2%.

Il margine lordo aziendale migliora se l’azienda investe una superficie maggiore per la produzione di seme; ad esempio con una superficie di cinque ettari, l’agricoltore che raccoglie in proprio aumenterebbe il valore aggiunto del 3%, mentre se fosse socio dell’associazione, beneficerebbe di un aumento più consistente della produzione vendibile (+10%), una riduzione del 5% dei costi e un valore aggiunto maggiore di quasi il 7%.

Voci conto economico (anno 2013)	Stato attuale (€)	Azienda raccoglitrice		Azienda socia di organizzazione di agricoltori	
		Conto (€)	Variazione (%)	Conto (€)	Variazione (%)
Produzione lorda vendibile	73.500	77.175	+5,0	78.125	+6,3
Premi e contributi	7.600	7.600	-	7.600	-
Ricavi aziendali totali	81.100	84.775	+4,5	85.725	+5,7
Costi variabili	23.864	27.229	+14,1	27.364	+14,7
Valore aggiunto	57.236	57.546	+0,5	58.361	+2,0
Costi fissi	30.028	30.028	-	30.028	-
Prodotto netto	27.209	27.519	+1,1	28.334	+4,1
Reddito netto	56.409	56.719	+0,5	57.534	+2,0

Caso 2

L’azienda, per le sue dimensioni più ridotte, raccoglie in proprio con una spazzolatrice presa a nolo, in quanto non è in grado di sostenere delle spese di adesione ad un’organizzazione di agricoltori. Il confronto del conto economico evidenzia una produzione lorda vendibile quasi raddoppiata e un aumento rilevante dei costi variabili, a fronte di un

aumento del valore aggiunto di quasi il 19%, corrispondente però a poco più di 300,00 €. Anche in questo caso un aumento della superficie disponibile per la raccolta di seme consentirebbe all’azienda un ulteriore aumento della produzione lorda vendibile, una riduzione percentuale sui costi e un accrescimento del valore aggiunto.

Voci conto economico (anno 2013)	Stato attuale (€)	Azienda raccoglitrice	
		Conto (€)	Variazione (%)
Produzione lorda vendibile	4.200	7.875	+87,5
Ricavi aziendali totali	4.200	7.875	+87,5
Costi variabili	2.550	5.915	+132,0
Valore aggiunto	1.650	1.960	+18,8
Costi fissi	100	100	-
Prodotto netto	1.550	1.860	+20,0
Reddito netto	3.750	4.060	+8,3



Capitolo 8

Analisi della
domanda di
miscele per la
preservazione

Capitolo 8

Analisi della domanda di miscele per la preservazione

La presenza di una domanda di semente locale è la condizione necessaria per la creazione di una filiera. È dunque essenziale stimare il mercato potenziale delle miscele per la preservazione, analizzando la domanda attuale e quella prevedibile.

Al fine di quantificare la domanda, nella primavera 2014 è stata svolta una rilevazione presso gli utilizzatori di sementi in Valle d'Aosta e nelle Alpi del Nord francesi, quali i Parchi nazionali e regionali, le stazioni di sci, gli enti pubblici nazionali, regionali, e comunali, le società private, i consorzi di miglioramento fondiario. Sono state raccolte informazioni sulle modalità operative d'inerbimento, sulle aree oggetto di interventi d'inerbimento negli anni passati, sulle superfici da inerbire nei prossimi anni e su quantità e tipologia di semente utilizzata.

■ 8.1 La domanda in Valle d'Aosta

In Valle d'Aosta la rilevazione ha coinvolto diciotto utilizzatori, tra enti pubblici (dipartimenti dell'Assessorato agricoltura e risorse naturali) e privati: stazioni di sci, imprese, consorzi di miglioramento fondiario e aziende agricole.

Il questionario era articolato in cinque parti:

1. interventi di inerbimento in programma;
2. interventi di inerbimento realizzati;
3. gestione degli interventi di inerbimento;
4. tecniche di inerbimento utilizzate;
5. interesse per la semente locale.

Dall'analisi delle informazioni raccolte, si è delineato il quadro generale della domanda di sementi.

- I principali utilizzatori di semente sono le amministrazioni pubbliche, committenti di lavori pubblici sul territorio; i consorzi di miglioramento fondiario, enti attuatori di interventi di riordino fondiario e di sistemazioni agrarie; le stazioni di sci, in qualità di gestori delle piste,

e le aziende agricole che realizzano interventi di bonifica agraria.

- I lavori in programma nel prossimo biennio ammontano a circa 70 ettari e consistono principalmente in: interventi di sistemazione agraria nella fascia altitudinale tra i 500 e i 1000 m s.l.m.; depositi di materiale da scavo; ripristini di versanti; costruzione di piste interpoderali e realizzazione di nuove piste da sci. Alcuni interventi interesseranno aree confinanti o interne alla rete Natura 2000, stimabili in circa otto ettari.

Lavori in programma	Superfici (ha)
Sistemazioni agrarie	33,10
Lavori pubblici (viabilità)	15,50
Ripristino versanti	7,37
Piste da sci (realizzazione e manutenzione)	7,20
Piste interpoderali	5,37
Altro (aree di cantiere, sentieri, ecc.)	1,30
Totale complessivo	69,84

- Gli utilizzatori contattati hanno realizzato, nel periodo 2008-2013, interventi di inerbimento su oltre 235 ha di superficie, di cui quasi il 90% per sistemazioni agrarie, il 5% per la realizzazione di piste interpoderali e la restante parte in interventi di varia natura.

Lavori realizzati	Superfici (ha)
Sistemazioni agrarie	210,3
Viabilità	11,6
Manutenzione	8,0
Piste da sci	4,4
Ripristini ambientali	2,3
Aree di cantiere	0,3
Totale	236,9

- Gli interventi di inerbimento rientrano in lavori più complessi, che prevedono opere strut-

turali e livellamenti di terreno, solitamente realizzati da imprese edili, nell'ambito di appalti pubblici, e seguiti da direttori dei lavori esterni alla committenza.

- L'inerbimento è effettuato nel 100% dei casi con l'utilizzo di miscugli commerciali. Alcuni utilizzatori hanno eseguito prove di utilizzazione di zolle inerbite prelevate in loco.
- In base al tipo di lavoro effettuato, l'inerbimento è realizzato con semina meccanica (sistemazioni agrarie), idrosemina (sistemazioni di versanti) o semina manuale, per interventi di piccole dimensioni o in alta quota.
- Gli utilizzatori hanno espresso mediamente un buon grado di soddisfazione dei risultati degli inerbimenti realizzati in passato. Tra i problemi riscontrati, sono stati citati l'insufficiente copertura del terreno, soprattutto su suoli poveri, la proliferazione di erbe infestanti (*Chenopodium*, *Melilotus*, *Rumex*), la prevalenza di alcune specie (p. es. trifoglio) rispetto ad altre, l'eccessiva presenza di specie non elencate nei cartellini dei miscugli, quali l'erba medica.
- La maggioranza degli utilizzatori contattati si sono detti interessati ad utilizzare semente locale negli interventi di inerbimento in programma, in quanto ritengono che essa, più adatta all'ambiente alpino, possa assicurare una buona riuscita dell'inerbimento e ostacolare la proliferazione di erbe infestanti. Ritengono inoltre che la provenienza e la qualità siano garantite. Molti sono convinti che l'uso di semente locale possa favorire la conservazione della biodiversità e che sia importante utilizzarla all'interno delle aree protette. A fronte dei numerosi aspetti positivi, diversi utilizzatori hanno manifestato delle perplessità di tipo tecnico, quali la necessità di valutare la qualità, la produttività e l'economicità delle sementi locali rispetto a quelle commerciali, e sottolineato delle criticità di tipo organizzativo, quali la difficoltà di ottenere il materiale secondo le tempistiche dei cantieri e la difficoltà di gestire il materiale da parte delle imprese. Infine, è stato evidenziato che in questo momento non vi sono

specifici finanziamenti o obblighi per l'utilizzo di sementi locali.

In base ai dati raccolti nella rilevazione e a conoscenze dirette, è possibile stimare che nei prossimi anni le **superfici totali da inerbire in Valle d'Aosta** si aggireranno intorno ai **60-80 ha/anno**, di cui circa 10% potrebbe interessare aree all'interno della rete Natura 2000. Poiché le dosi di semina abituali per i miscugli commerciali sono dell'ordine dei 200 kg/ha, il fabbisogno di sementi per inerbire queste superfici sarebbe di circa 12–16 t/anno. Poiché la letteratura e l'esperienza acquisita con Alp'Grain con sementi locali consigliano densità di semina di circa 100 kg/ha, per inerbire queste stesse superfici servirebbero circa **6-8 t/anno di miscele per la preservazione**.

L'attuale domanda di sementi locali si concentra all'interno delle aree Natura 2000, dove vi è l'obbligo, in caso di risemine per piccoli danneggiamenti e dissesti della cotica, di utilizzare miscugli di specie e varietà adatte al sito. Nelle aree con habitat "Formazioni erbose mesofile"⁷⁷ vi è il divieto di eseguire delle trasemine con specie alloctone. La domanda potenziale è data da tutti coloro che prevedono di effettuare degli interventi di inerbimento sul territorio regionale nei prossimi anni e che si trovino nelle condizioni di:

- poter utilizzare le miscele per la preservazione;
- essere incentivati economicamente ad impiegare le sementi locali;
- poter acquistare le quantità necessarie;
- ottenere la fornitura nei tempi previsti dal cantiere.

In base alla potenziale offerta precedentemente illustrata, stimando una produzione locale annua di circa 900 kg di miscele per la preservazione di prati permanenti e 450 kg per la preservazione di pascoli d'alpeggio, si potrebbe soddisfare una **richiesta di seme** per rivegetare circa **12 ettari di superficie**, di cui 9 di prati permanenti e 3 di pascoli, corrispondenti al **15-20% della domanda potenziale**.

⁷⁷ Habitat interessati: 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) e 6520 Praterie montane da fieno.

■ 8.2 La domanda nelle Alpi del Nord francesi

In Francia la rilevazione ha coinvolto settanta utilizzatori, distinti in enti pubblici: *Office national des forêts (ONF)* - *Service départemental de la restauration des terrains en montagne*, *Chambre d'agriculture*, *Société d'Economie Alpestre (SEA)* e Comuni; privati (stazioni di sci) e l'EDF (*Électricité de France*), la maggiore azienda produttrice e distributrice di energia in Francia.

La rilevazione è stata condotta in due fasi: in un primo momento è stato somministrato a tutti gli utilizzatori un questionario volto a censire le superfici da rivegetare annualmente nei Dipartimenti di Alta Savoia, Savoia e Isère, il tipo di interventi previsti e la quantità di semente acquistata.

In seguito, sono state contattate quattro stazioni di sci, cui è stato sottoposto un questionario più articolato composto di sei parti:

1. informazioni generali sulla stazione di sci;
2. tecniche di inerbimento utilizzate;
3. utilizzo delle superfici e aspettative della rivegetazione;
4. costi e risultati della rivegetazione;
5. sementi utilizzate;
6. utilizzo di semente locale.

Dall'analisi delle informazioni raccolte, si delinea il quadro generale della domanda di sementi.

- I principali utilizzatori di semente sono le stazioni di sci, i Comuni e le organizzazioni pubbliche e private quali i parchi, l'ONF e le SEA.
- I lavori in programma nel prossimo biennio consistono principalmente in interventi di sistemazione agraria, posa di impianti di irrigazione e canali, ripristini di versanti e sistemazione di aree di cantiere.
- Gli utilizzatori contattati hanno realizzato ogni anno interventi di inerbimento, a quote superiori ai 1000 m s.l.m., su circa 680 ha di superficie (periodo 2008-2012), di cui oltre il 90% per la sistemazione delle piste da sci.

Utilizzatori	Superficie (ha)
Stazioni di sci	624
Comuni	28
Organizzazioni varie (parchi, ONF, SEA)	27
TOTALE	679

- le stazioni di sci seminano solo miscugli commerciali, mentre gli altri utilizzatori impiegano nel 75% dei casi semente commerciale e nel restante 25% semente locale sotto forma di erba verde, fieno e fiorume da fieno.
- Le stazioni di sci realizzano direttamente gli interventi di inerbimento nel 55% dei casi; tutti gli altri utilizzatori appaltano i lavori ad imprese esterne.
- La tecnica più utilizzata è la semina meccanica con macchine operatrici (sistemazioni agrarie), l'idrosemina è impiegata soprattutto per l'inerbimento delle piste da sci.
- In molti casi i siti da rivegetare sono fertilizzati con compost o altri ammendanti organici.
- Nella maggior parte dei casi la semina deve essere ripetuta più volte.

In base ai dati raccolti, è possibile stimare che nei prossimi anni le **superfici totali da inerbire** nelle zone di montagna delle Alpi del Nord si aggireranno intorno ai **600-700 ettari/anno**. Il fabbisogno di sementi commerciali di piante foraggere sarebbe quindi di circa 120-140 t/anno, mentre se si usassero miscele per la preservazione, la cui dose di semina è inferiore, potrebbero esserne necessarie circa 60-70 t/anno.

In base all'offerta in precedenza illustrata, una possibile produzione sementiera annua di circa 3000 kg di miscele per la preservazione di prati permanenti e 1500 kg per la preservazione di pascoli d'alpeggio potrebbe essere sufficiente per rivegetare circa **40 ettari di superficie**, di cui 30 di prati permanenti e 10 di pascoli, corrispondenti al **5-6% della domanda potenziale complessiva**. Si evidenzia che il quantitativo ipotizzato consentirebbe di soddisfare quasi interamente la richiesta dei parchi, delle organizzazioni (ONF, SEA) e dei Comuni.

In futuro, domanda e offerta nelle Alpi Nord-occidentali potrebbero consolidarsi ed eventualmente espandersi, ma solo nel caso in cui certe condizioni vengano soddisfatte:

- una normativa sull'utilizzo delle miscele per la preservazione più semplice e meno vincolante;
- l'individuazione di una regione di origine transfrontaliera e interregionale;
- una disponibilità di siti di raccolta ampia e non limitata alle sole aree interne alla rete Natura 2000;
- la presenza di aziende produttrici in grado di gestire dei quantitativi di miscela adeguati alla domanda.



Capitolo 9

Possibile
strutturazione della
filiera delle miscele
per la preservazione

Capitolo 9

Possibile strutturazione della filiera delle miscele per la preservazione

Al momento attuale non esiste alcuna filiera di produzione e uso di sementi locali nelle Alpi Nord-occidentali, mentre in altre parti dell'Europa (Pirenei francesi, Austria, Germania e Svizzera) sono state organizzate specifiche filiere per la produzione di sementi locali a supporto degli interventi di restauro ecologico.

La filiera di miscele per la preservazione che si può sviluppare nelle regioni delle Alpi Nord-occidentali è una **filiera corta**, in quanto la sua configurazione di produzione-distribuzione-utilizzo si basa sulla prossimità geografica tra il sito di raccolta e quello a rivegetare e su un numero circoscritto di operatori (raccolgitore, trasformatore-venditore).

Considerate le condizioni di produzione, le caratteristiche delle miscele e l'entità della domanda, sembra poco probabile che le ditte sementiere specializzate siano interessate ad entrare nel mercato delle miscele per la preservazione raccolte direttamente, anche perché la composizione di queste miscele è più difficile da controllare ed è soggetta ad ampie variazioni.

■ 9.1 Gli attori

Gli attori che potrebbero prendere parte a questo tipo di filiera si distinguono in: attori interni, direttamente coinvolti nell'attività produttiva (agricoltori, organizzazioni di agricoltori, ditte trasformatrici, utilizzatori) e attori esterni, che contribuiscono alla costituzione e all'esistenza della filiera (amministrazioni pubbliche, centri di ricerca, enti territoriali).

I tecnici, le imprese, gli agricoltori, i committenti, i privati e i mezzi di comunicazione devono essere adeguatamente formati e informati sui vantaggi e svantaggi dell'utilizzo delle sementi locali, al fine di contribuire alla conservazione della biodiversità e alla preservazione delle risorse fitogenetiche.

Attori interni

Gli agricoltori

Gli agricoltori, singoli e associati, sono i diretti interessati alla raccolta delle sementi, in qualità di gestori di prati e pascoli ricchi di specie. All'interno della filiera svolgono il ruolo di raccoglitori della materia prima, sulla base di contratti con le aziende trasformatrici o le organizzazioni di agricoltori.

Gli agricoltori partecipano alla filiera in quanto sono interessati a differenziare la loro produzione, impiegando le loro risorse aziendali (terreni, macchine, fabbricati) per avere un tornaconto economico.

Le organizzazioni di agricoltori

L'associazione di agricoltori è un modello organizzativo in grado di gestire tutta la filiera produttiva, dalla raccolta alla vendita.

Gli agricoltori si associano, secondo la forma societaria ritenuta più adatta (cooperativa, associazione, consorzio, società) per creare un soggetto giuridico in grado di occuparsi della produzione e della vendita di sementi per la preservazione.

L'associazione deve prevedere degli investimenti in termini di terreni, fabbricati e macchinari che, tuttavia, possono essere apportati dai singoli agricoltori, riducendo le spese iniziali.

L'organizzazione deve garantire un supporto tecnico e logistico agli utilizzatori grazie a personale specializzato, in grado di scegliere i siti di raccolta, individuare la miscela più adatta ai lavori di inerbimento e pianificare la raccolta in base alle richieste di semente locale da parte dell'acquirente.

Questo modello organizzativo di tipo agricolo potrebbe, inoltre, ampliare la sua offerta commerciale acquistando parte del fiorume prodotto da terzi e offrendo servizi agro-meccanici,

quali la raccolta di semente per conto terzi e le operazioni di semina.

Le ditte trasformatrici

Le ditte trasformatrici si occupano soltanto del condizionamento, del confezionamento e della vendita. Questi operatori acquistano il fiorume direttamente dagli agricoltori, attraverso dei contratti di produzione, ed effettuano le lavorazioni necessarie ai fini della vendita (essiccazione, pulitura, confezionamento, immagazzinamento). Sono dotate di personale tecnico, che può assistere i raccoglitori nella scelta del tipo di fiorume da raccogliere e dell'epoca di raccolta, e di personale addetto alla vendita.

Gli utilizzatori

La domanda delle miscele per la preservazione è espressa dagli utilizzatori finali (imprese, stazioni di sci, aziende agricole) e dai committenti dei lavori di rivegetazione (amministrazioni pubbliche, parchi, enti territoriali e consorzi). Gli utilizzatori devono essere incentivati ad utilizzare le sementi locali, inoltre devono avere un supporto tecnico e logistico affinché la miscela per la preservazione acquistata sia adatta al sito da rivegetare e sia fornita secondo le tempistiche dei lavori.

Attori esterni

Gli attori esterni hanno un ruolo fondamentale nel sostenere la filiera delle sementi locali dal punto di vista normativo, finanziario, tecnico e operativo.

Le amministrazioni pubbliche

Gli enti pubblici (Stato, Dipartimenti, Regioni, Comuni) sono chiamati a legiferare in materia, al fine di rendere attuabile la filiera.

La normativa attuale contiene restrizioni tecniche, procedurali e quantitative che non incoraggiano gli operatori alla produzione delle miscele per la preservazione a scopo di vendita. Vi sono, inoltre, diverse questioni aperte, che ostacolano l'organizzazione di una filiera.

Il mercato delle miscele per la preservazione si può attivare solo dopo che i produttori hanno

ottenuto dagli enti preposti una specifica autorizzazione, che può essere concessa solo in quegli Stati e Regioni che hanno definito le *regioni di origine*. In Francia la cartografia delle regioni di origine è stata approvata nel 2014 mentre, al momento attuale, le Regioni italiane non hanno ancora provveduto a delimitare il proprio territorio.

Soddisfatte le condizioni imposte dalla normativa vigente, si ritiene che la filiera di miscele per la preservazione possa attivarsi solo con il supporto delle amministrazioni pubbliche, attraverso:

- il recepimento della direttiva 60/2010/UE in una normativa di attuazione da parte della Regioni e Province a Statuto autonomo italiane per adeguarla alle specifiche esigenze locali;
- l'obbligo di utilizzare le sementi locali all'interno dei siti della rete Natura 2000;
- il sostegno, anche economico, all'impiego delle sementi locali in quei comprensori ove la biodiversità è un elemento di pregio da tutelare, utilizzando strumenti quali i Programmi di sviluppo rurale e i Programmi di settore.

Gli enti e gli organismi territoriali

Tutti gli enti territoriali direttamente interessati alla salvaguardia della biodiversità e alla conservazione delle risorse naturali sono chiamati a programmare specifiche azioni volte a incentivare, promuovere e incoraggiare l'utilizzo delle sementi locali. Inoltre è compito di questi enti, per quanto di loro competenza, di stimolare le amministrazioni pubbliche a prendere specifiche decisioni politiche e tecniche a supporto della preservazione dell'ambiente naturale e del mantenimento delle aree rurali.

Gli enti di ricerca

Gli enti di ricerca hanno il compito di dare un supporto tecnico-scientifico alla filiera delle sementi per la preservazione e ai suoi diversi attori, proseguendo gli studi, diffondendone i risultati e promuovendo l'utilizzazione appropriata delle sementi locali per tutelare la biodiversità e conservare le risorse fitogenetiche.

■ 9.2 Le filiere delle miscele per la preservazione

Attualmente, sono ipotizzabili diverse filiere di produzione, lavorazione, vendita e utilizzazione delle miscele per la preservazione.

Il reimpiego

Il reimpiego delle miscele per la preservazione non prevede degli scambi economico-commerciali e quindi non dovrebbe essere considerato una filiera a pieno titolo. Tuttavia, dal punto di vista pratico, il reimpiego è una **modalità operativa** in grado di soddisfare una **domanda aziendale di sementi locali** e di favorirne l'utilizzazione a fini agricoli.

Allo stato attuale, il fiorume raccolto direttamente dagli agricoltori sui propri prati e pascoli può essere senz'altro usato per la risemina dei loro terreni oggetto di sistemazione agraria. Il reimpiego in azienda non rientra nel contesto normativo della direttiva 2010/60/UE e, quindi, non vi sono limitazioni geografiche, restrizioni quantitative e obblighi autorizzativi o procedurali da rispettare.

Questo modello organizzativo coinvolge:

- gli agricoltori, che sono sia raccoglitori sia utilizzatori;
- le amministrazioni locali, che sostengono l'inerbimento con fiorume;
- gli enti territoriali del settore e gli enti di ricerca che formano gli agricoltori sulle modalità tecniche di raccolta e di riutilizzo.

Le pre-condizioni da soddisfare per incoraggiare il reimpiego sono:

- la presenza sul territorio di servizi di nolo della spazzolatrice;
- l'inserimento dell'utilizzazione di fiorume raccolto direttamente nelle tipologie di intervento finanziabili dagli enti pubblici.

Il reimpiego può affermarsi se gli agricoltori dispongono di superfici adatte alla raccolta, hanno un'adeguata assistenza tecnica e riscontrano una convenienza tecnica ed economica nell'utilizzare le sementi locali.

La filiera locale

In base alla situazione attuale, descritta nei capitoli precedenti, è possibile ipotizzare la nascita, nell'immediato, di una **filiera locale a chilometri zero** di miscele per la preservazione, impostata su un'offerta di nicchia in grado di soddisfare la domanda di semente locale per interventi di rivegetazione nei **siti della rete Natura 2000** ai fini del ripristino degli habitat naturali e seminaturali.

In un secondo tempo, la filiera locale potrà espandere su **scala regionale**. In questo caso è necessario che l'offerta sia strutturata e diffusa sul territorio e che sia in grado di fornire dei quantitativi di miscele per la preservazione sufficienti per **inerbimenti di medie dimensioni** (da uno a cinque ettari per intervento).

Naturalmente, la filiera locale deve organizzarsi nel rispetto della normativa vigente: i produttori di miscele devono seguire gli iter procedurali, ottenere le necessarie autorizzazioni, disporre di locali idonei e di attrezzature minime necessarie per produrre a scopo di vendita e, soprattutto, devono poter raccogliere e lavorare del fiorume proveniente da siti di raccolta che si trovano all'interno di zone fonte ufficialmente designate dagli Stati o dalle Regioni.

In questo caso, le pre-condizioni da soddisfare sono:

- individuazione delle regioni di origine e delle zone fonte;
- costituzione sul territorio di un'associazione di agricoltori;
- obbligo di utilizzare miscele per la preservazione nei siti della rete Natura 2000 e in altre aree agricole e forestali ad alto valore naturalistico;
- inserimento delle voci relative all'utilizzo di miscele per la preservazione nei prezziari regionali;
- introduzione dell'utilizzo delle sementi locali nelle tipologie di intervento finanziabili dagli enti pubblici.

Il modello organizzativo può, inizialmente, prevedere il coinvolgimento dei seguenti attori:

- un'associazione di agricoltori, adeguata-

mente strutturata per gestire tutto il processo produttivo dalla raccolta alla vendita;

- gli utilizzatori finali, che commissionano o eseguono gli interventi di rivegetazione nelle aree protette;
- gli enti territoriali (Parchi, Comuni), garanti del rispetto delle misure di conservazione adottate.

In una fase successiva, la filiera può arricchirsi di altri soggetti, quali:

- gli agricoltori singoli, che forniscono fiorume all'associazione;
- tutti gli utilizzatori di semente locale (amministrazioni pubbliche, imprese, aziende agricole, privati);
- le amministrazioni locali, che sostengono, anche economicamente, interventi di inerbimento con fiorume.

L'associazione di agricoltori locale è in grado di produrre le **miscele adatte agli habitat da ripristinare** scegliendo opportunamente i siti di raccolta, mentre gli utilizzatori possono programmare e pianificare gli interventi di risemina in collaborazione con l'associazione di produttori. La prossimità tra gli attori e la vicinanza geografica dei siti sono due aspetti che garantiscono la qualità delle miscele offerte e la buona riuscita degli interventi di rivegetazione.

La filiera interregionale e transfrontaliera

Una filiera di dimensioni interregionali o transfrontaliere nelle Alpi Nord-occidentali deve basarsi sulla presenza di alcune ditte sementiere o organizzazioni di agricoltori, adeguatamente strutturate, che siano in grado di soddisfare le richieste di utilizzatori che eseguono interventi

di inerbimento di dimensioni importanti (fino a trenta ettari per intervento).

Le pre-condizioni specifiche della filiera da soddisfare sono:

- definizione delle procedure autorizzative e procedurali per la commercializzazione transfrontaliera;
- presenza sul territorio di ditte sementiere interessate a lavorare e commercializzare le miscele di semente locale raccolte direttamente o, in alternativa, di una o più organizzazioni di produttori localizzate nella regione di origine;
- specifiche raccomandazioni da parte delle amministrazioni pubbliche e degli enti territoriali di utilizzare le sementi locali in tutti gli interventi di restauro ecologico nelle aree di montagna.

Il modello organizzativo deve prevedere il coinvolgimento di:

- una rete di aziende raccoglitrici diffuse su tutto il territorio interessato;
- ditte produttrici di miscele, di medie dimensioni aziendali, situate in vicinanza o all'interno della regione di origine;
- un ampio ventaglio di utilizzatori, che necessitano di quantitativi importanti di miscele per la preservazione.

La filiera interregionale/transfrontaliera dovrebbe avere un'**ampia rete di aziende raccoglitrici**, in grado di offrire **miscele per tutti i principali habitat** della regione di riferimento, in modo da soddisfare, fornendo le sementi adeguate al sito da rivegetare e le quantità necessarie, la domanda degli utilizzatori.

Bibliografia

- Adorni M., Piazza C., Ottolini E., Donati M. (2012). Progetto Life+ 2007 "Pianura Parmense" AZIONE C1 Produzione ed impiego di sementi da specie ed ecotipi di piante erbacee dei prati stabili storici, relazione finale. Provincia di Parma. Disponibile su: <<http://www.ambiente.parma.it/page.asp?IDCategoria=2934&IDSezione=18942&ID=508787>> (consultato 14/02/2015).
- Agostinetto L., Barella L., Dimartino S., Francescato V., Antonini E. (2007). La produzione di biomasse legnose a scopo energetico, Approfondimenti tecnici di filiera. Veneto Agricoltura. Disponibile su: <<http://www.venetoagricoltura.org/basic.php?ID=1438>> (consultato 14/02/2015).
- Assirelli A., Pignedoli S. (2005)a. C.R.P.A. notizie n. 5/2005. Costo di esercizio delle macchine agricole, 1a parte. Disponibile su: <http://www.agrifidire.it/nqcontent.cfm?a_id=2735&tt=test_www&sp=testcrpa&print_in=1> (consultato 14/02/2015).
- Assirelli A., Pignedoli S. (2005)b. C.R.P.A. notizie n. 6/2005. Costo di esercizio delle macchine agricole, 2a parte. Disponibile su: <http://www.agrifidire.it/nqcontent.cfm?a_id=2735&tt=test_www&sp=testcrpa&print_in=1> (consultato 14/02/2015).
- Bagnod G., Chenal G., Mazzarino S. (2013). Aspetti economici, organizzativi e di mercato legati alla coltivazione e alla trasformazione di alcune piante officinali in Valle d'Aosta. Institut Agricole Régional, Aosta.
- Baskin C.C. & Baskin J.M. (1998). Seeds: Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination. Academic Press, San Diego.
- Bassignana M., Bornard A. (2001). Tipologia agroecologica delle vegetazioni d'alpeggio in zona intra-alpina nelle Alpi Nord-occidentali. IAR-Cemagref, Aosta.
- Bassignana M., Curtaz A., Curtaz F., D'Amico M., Filippa G., Freppaz M., Icardi M. (2011). Manuale tecnico dei miglioramenti fondiari in zona montana. Institut Agricole Régional, Aosta.
- Borsotto P. (2013). L'agricoltura in Valle d'Aosta caratteristiche strutturali e risultati aziendali, Report 2013. Collana RICA Quaderni. Disponibile su: <http://www.rica.inea.it/public/download/commenti_risultati_contabili/2011_221.pdf> (consultato 14/02/2015).
- Borsotto P., Marchetti N., Pila C., Santangelo M., Sturla A., Trione S. (2013). I costi di produzione di anemone, ranuncolo, margherita, piante aromatiche, acacia, ginestra e ruscus nel Distretto Florovivaistico del Ponente Ligure – INEA, Roma.
- Bovio M. (2014). Flora vascolare della Valle d'Aosta. Repertorio commentato e stato delle conoscenze. Société de la Flore Valdôtaine, Aosta.
- Caillet-Bois D., Würth B., Benz R., Stäheli B. (2014). Promozione della biodiversità nell'azienda agricola – Esigenze di base e livelli qualitativi – AGRIDEA Lausanne.
- CBNPMP (Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées) (2014). Flore-locale & messicoles. Des signes de qualité nationaux pour les filières de production et de commercialisation des plants et de semences sauvages - Compte-rendu d'activité 2012-2014. Disponibile su: <<http://www.fcbn.fr/ressource/bilan-du-programme-2012-2014-flore-locale-messicoles>> (consultato 14/02/2015).
- CPS (2009). Recommandations pour la production et l'utilisation de semences et de plants de fleurs sauvages indigènes, version 3. Secrétariat CPS. Disponibile su: <https://www.infoflora.ch/fr/assets/content/documents/recommandations_pltes_sauvages_D_F/Recommandations_fl.sauvages.pdf> (consultato 14/02/2015).
- Curtaz A., Talichet M., Barni E., Bassignana M., Masante D., Pauthenet Y., Siniscalco C.

- (2011). Specie esotiche invasive e dannose nei prati di montagna. Institut Agricole Régional, Aosta.
- De Natale F., Pignatti G. e Trisorio A. (2014). Aree agricole ad alto valore naturale - Approccio della copertura del suolo in Valle d'Aosta. Rete Rurale Nazionale - Task Force Monitoraggio e valutazione. Disponibile su: <<http://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeAttachment.php/L/IT/D/u%252Fn%-252Fi%252FD.d6d0bd1b1e37a2fcf389/P/BLOB%3AID%3D13563>> (consultato 14/02/2015).
 - Dupin B., Malaval S., Coueron G., Cambece-des J., Largier, G. (2014). Comment reconstituer la flore en montagne pyrénéenne? Un guide technique de restauration écologique. Avec la collaboration de Dantin G. (Amidev), Prud'homme F., Berges C., Corriol G. (CB-NPMP), Conservatoire botanique alpin des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, Bagnères de Bigorre.
 - FAO (2014). Grassland species profiles. Disponibile su: <<http://www.fao.org/ag/agp/AGPC/doc/gbase/Default.htm>> (consultato 19/02/2015).
 - Feucht B., Rieger E., Tamegger C., Jahn F., Jongepierová I. (2012). Agricultural production of seeds from regional provenance. In: Practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands edited by Scotton M., Kirmer A., Krautzer B. CLEUP Padova, 33-38.
 - Francesia C, Madormo F, Tarello C., Verneti-Prot L. (2008). Sostenibilità del sistema zootecnico valdostano. Aspetti economici, sociali e ambientali. Institut Agricole Régional, Aosta.
 - Génì'Alp (2014). Génie végétal en rivière de montagne. Disponibile su: <<http://ouvrage.geni-alp.org/content/t%C3%A9l%C3%A9chargements>> (consultato 19/02/2015).
 - Golińska B., Goliński P., Chalupová P. (2012). Selection of donor sites. In: Practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands edited by Scotton M., Kirmer A., Krautzer B. CLEUP Padova,, 8-12.
 - Gonseth Y., Wohlgemuth T., Sansonnens B., Buttler A. (2001). Les régions biogéographiq-ues de la Suisse - Explications et division standard. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP). Disponible su: <<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00207/index.html?lang=fr>> (consultato 14/02/2015).
 - Hauwuy A., Folliet X., Moyroud P., Fleury P. (1991). Utilisation de la typologie des prairies de fauche des Alpes du Nord. Fourrages 128, 397-406.
 - Hefter I., Baasch A., Jünger G., Scotton M. (2012). Donor site databases and information systems of nature-oriented greening measures. In: Practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands edited by Scotton M., Kirmer A., Krautzer B. CLEUP Padova, 13-16.
 - ISTAT (2010). 6° Censimento generale dell'agricoltura. Disponibile su: <<http://censimento-agricoltura.istat.it/>> (consultato 14/02/2015).
 - Jeangros B., Amaudruz, M. (2005). Dix ans d'observations sur la phénologie des prairies permanentes en Suisse romande. Revue Suisse Agricole 37 (5), 201-209.
 - Jeannin B., Fleury P., Dorioz J.M. (1991). Typologie des prairies d'altitude des Alpes du Nord: méthode et réalisation. Fourrages 128, 379-396.
 - Jouglet J.P., Bernard Brunet J., Dubost M. (1982). Phénologie de quelques espèces des pelouses subalpines et alpines du Briançonnais, Fourrages 92, 67-89.
 - Kirmer A., Mann S., Stolle M., Krautzer B., Graiss W., Halsgrüber P., Šev iková M., Scotton M. (2012). Techniques for the establishment of species-rich grasslands. In: Practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands edited by Scotton M., Kirmer A., Krautzer B. CLEUP Padova, 43-58.
 - Koch B., Schiess-Bühler C., Stäheli B. (2010). Pour obtenir des prairies riches en espèces – Mais où sont les fleurs... AGRIDEA. Disponible su: <<http://www.agridea.ch/publications/publications/environnement-paysage/herbages/pour-obtenir-des-prairies-riche-en-especes/>> (consultato 14/02/2015).
 - Krautzer B. (1997). Entwicklung und Erhaltung standortgerechter Gräser und Leguminosen

- für die Grünlandwirtschaft und den Landschaftsbau im Alpenraum. Abschlussbericht des Projektes 2923.
- Krautzer B., Wittmann H. (2006). Restoration of alpine ecosystems. In: Restoration Ecology. Van Andel, J. & Aronson, J. (eds.), Oxford, Blackwell.
 - Madorno F., Verneti-Prot L., Francesia C. (2012). Un set di indicatori utili nell'analisi predittiva della sostenibilità delle aziende zootecniche valdostane. Quaderno SOZOOALP 7, 163-174. Disponibile su: <http://www.sozooalp.it/fileadmin/superuser/quaderni/quaderno_7/19_Madorno_SZA7.pdf> (consultato 14/02/2015).
 - Malaval S., Dupin, B. (2013). Restauration écologique de pelouses et prairies : brosser pour conserver, in: Nature Midi-Pyrénées (ed.). 2013. 4èmes Rencontres Naturalistes de Midi-Pyrénées - Actes du colloque tenu à Albi (Tarn) 31/01-02/02/2013. Nature Midi-Pyrénées, Toulouse. Disponibile su: <http://www.naturemp.org/IMG/pdf/rencontres_naturalistes_2013_actes.pdf> (consultato 14/02/2015).
 - Montanaro C., Ceccarelli L. (2014). I costi di produzione del frumento – ISMEA Roma. Disponibile su: <<http://www.ismeaservizi.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/5067>> (consultato 14/02/2015).
 - Nettièr B., Dobremez L., Sérès C., Pauthenet Y., Orsini M., Kosmala L., Fleury P. (2011). Préservation de la biodiversité par les éleveurs : atouts et limites de la mesure agri environnementale « Prairies fleuries ». Fourrages, 208, 283-292.
 - Niqueux M., Arnaud R. (1981). Peut-on prévoir la date d'épiaison des variétés de graminées? Fourrages 88, 39-56.
 - Pluess A.R., Schütz W., Stöcklin J. (2005). Seed Weight Increases with Altitude in the Swiss Alps between Related Species but Not among Populations of Individual Species. Oecologia 144(1), 55-61. Disponibile su: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15800741>> (consultato 14/02/2015).
 - Roumet J.P., Pauthenet Y., Fleury Ph. (1999). Tipologia dei prati permanenti della Valle d'Aosta. Institut Agricole Régional, Aosta.
 - Scotton M., Dal Buono C., Timoni A. (2012)a. Seed production in semi-natural grasslands. In: Practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands edited by Scotton M., Kirmer A., Krautzer B. CLEUP Padova, 17-20.
 - Scotton M., e Piccinin L. (2003). Seed production of mountain permanent meadows. Grassland Science in Europe 8, 67-70.
 - Scotton M., Kirmer A., Krautzer B. (2012)b. Practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands. CLEUP, Padova.
 - Scotton M., Piccinin L., Coraiola M. (2010). Metodi di rivegetazione in ambiente alpino. Restauro ecologico per la difesa del suolo contro l'erosione. Ente Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino. Quaderni del Parco 10.
 - Scotton M., Rieger E., Feucht B., Tamegger C., Jahn F., Ševčíková M., Semanová I., Krautzer B., Graiss W., Halsgrüber P., Kirmer A., Stolle M. (2012)c. Techniques for harvesting seeds and plant material in species-rich grasslands. In: Practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands edited by Scotton M., Kirmer A., Krautzer B. CLEUP Padova, 21-32.
 - Trisorio A., De Natale F., Pignatti G. (2013). Le aree agricole ad alto valore naturale in Italia: una stima a livello regionale. Agriregionieuropa anno 9 n. 33. Disponibile su: <<http://agri-regionieuropa.univpm.it/en/node/3547>> (consultato 14/02/2015).
 - Wieden M., Feucht B., Tischew S., Halsgrüber, Krautzer B., Graiss W. (2012). Quality standards for native seeds regarding nature conservation. In: Practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands edited by Scotton M., Kirmer A., Krautzer B. CLEUP Padova, 70-75.

Lista delle sigle

AVN – Aree agricole a alto valore naturale (o HNVF - *high nature value farmland*)

Aree in cui l'agricoltura rappresenta l'uso del suolo principale e mantiene o è associata alla presenza di molte specie e habitat, o di specie di interesse comunitario.

CRA - Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura

Ente nazionale di ricerca e sperimentazione con competenza scientifica generale nel settore agricolo, agroindustriale, ittico e forestale.

CRA-SCS - Centro di sperimentazione e certificazione delle sementi

Il CRA-SCS effettua, per delega del MiPAAF, i controlli, le analisi di laboratorio e la certificazione ufficiale dei prodotti sementieri.

CTPS - *Comité Technique Permanent de la Sélection*

Il CTPS riunisce rappresentanti di tutti i soggetti della filiera sementiera in Francia, delle associazioni ambientaliste, e dei consumatori; svolge un ruolo di consiglio e supporto al Ministero dell'agricoltura nella preparazione ed esecuzione della politica inerente il settore sementiero.

Gnis – *Groupement National interprofessionnel des semences et plants*

Organismo delegato dal Ministero francese dell'agricoltura al controllo della qualità e alla certificazione delle sementi e del materiale di propagazione delle specie agricole, il Gnis è suddiviso in 8 sezioni specializzate, nelle quali sono rappresentati tutti i settori della filiera: creazione, produzione, moltiplicazione, distribuzione e utilizzazione delle sementi.

MiPAAF

Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali.

SIC - Sito di importanza comunitaria (direttiva 92/43/CEE)

Sito che contribuisce in modo significativo al mantenimento di un tipo di habitat naturale o di una specie e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza di Natura 2000 e al mantenimento della diversità biologica.

SIR - Sito di interesse naturalistico regionale

Area geograficamente definita e delimitata che contribuisce in modo significativo a mantenere o ripristinare un tipo di habitat naturale o seminaturale o una specie di interesse regionale.

SOC - *Service officiel de contrôle et certification*

Servizio tecnico del Gnis, il SOC deve proporre al CTPS e applicare i regolamenti tecnici relativi a produzione, controllo e certificazione omologati dal Ministero dell'agricoltura. È l'organismo che garantisce la qualità delle sementi certificate prodotte in Francia.

ZPS - Zona di protezione speciale (direttiva 79/409/CEE)

Zona di protezione, individuata dallo Stato, che contribuisce al mantenimento di habitat idonei per le popolazioni di uccelli selvatici.

ZSC - Zona speciale di conservazione (direttiva 92/43/CEE)

Sito di importanza comunitaria, designato dallo Stato, in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato.

Lista delle specie citate il cui nome è stato modificato

Nome attuale⁷⁸

Avenella flexuosa
Bellidiastrum michelii
Bistorta officinalis
Bistorta vivipara
Bromopsis erecta
Chamaenerion angustifolium
Dactylorhiza majalis
Drymocallis rupestris
Elytrigia repens
Euphrasia officinalis
Helictochloa versicolor
Hieracium caesioides
Loncomelos pyrenaicus
Lotus corniculatus subsp. *alpinus*
Lotus corniculatus subsp. *corniculatus*
Pilosella lactucella
Rumex alpestris
Rumex alpinus
Schedonorus arundinaceus
Schedonorus pratensis
Scorzoneroideis autumnalis
Scorzoneroideis helvetica
Silene latifolia
Taraxacum sect. *Ruderalia*
Trisetaria flavescens

Nome precedente

Deschampsia flexuosa
Aster bellidiastrum
Polygonum bistorta
Polygonum viviparum
Bromus erectus
Epilobium angustifolium
Dactylorhiza latifolia
Potentilla rupestris
Elymus repens
Euphrasia rostkoviana
Avenula versicolor
Hieracium rionii subsp. *caesioides*
Ornithogalum pyrenaicum
Lotus alpinus
Lotus corniculatus
Hieracium lactucella
Rumex arifolius
Rumex pseudoalpinus
Festuca arundinacea
Festuca pratensis
Leontodon autumnalis
Leontodon helveticus
Silene alba
Taraxacum officinale
Trisetum flavescens

⁷⁸ Bovio, 2014.

Realizzato nell'ambito del progetto Alp'Grain



Progetto di cooperazione transfrontaliera Italia-Francia
Alcotra 2007-2013



ISBN: 978-88-906677-7-0



9 788890 667770