



GALBIATE
LECCO
VALMADRERA
OGGIONO
MALGRATE
GARLATE
PESCATO
E
COMUNITÀ MONTANA
DEL LARIO ORIENTALE
VALLE SAN MARTINO
PROVINCIA DI LECCO

Il Parco Monte Barro e l'utilizzo del fiorume



Il Parco del Monte Barro, un'isola di natura compresa tra il lago di Lecco, di Garlate e i laghi della Brianza, gestisce il Centro Flora Autoctona (CFA) della Regione Lombardia, un centro di eccellenza per la tutela della flora autoctona e per la conservazione della biodiversità. Al CFA aderiscono, oltre alla Regione Lombardia, le Università degli Studi dell'Insubria e di Pavia e la Fondazione Minoprio. Uno dei progetti attuati dal CFA è il progetto R.I.S.P.O.Sta. (Rinaturazione Impianti Sciistici con Produzione Ottimizzata di fiorume da prati STAbili). Tale progetto, inserito in un più ampio progetto di durata triennale finanziato dalla Regione Lombardia, è nato dalla collaborazione di aree protette coordinate dal Parco delle Orobie Bergamasche e collocate in uno dei principali centri di interesse floristico d'Europa: Monte Barro, Grigne ed Orobie. Il suo scopo è ottenere prati polifiti (cioè ad elevata biodiversità) attraverso l'utilizzo del fiorume.

Il fiorume, un tempo inteso come l'insieme di residui di

piante che si deposita nel pavimento dei fienili, è ora inteso come un miscuglio di semi di particolare pregio naturalistico che può essere prodotto attraverso macchine agricole opportunamente modificate (trebbiatrici a spazzola) che raccolgono i semi dei cosiddetti *prati donatori* senza bisogno di tagliare il fieno.

Il progetto R.I.S.P.O.Sta., originariamente ideato con particolare riferimento alla rinaturazione delle piste da sci, ha rivelato possibilità di applicazioni ben più ampie, in montagna come in pianura, ovunque ci si prefigga il fine di ottenere prati ad elevata biodiversità con materiale assolutamente autoctono. Questa pubblicazione vuole divulgare l'esperienza fatta dal CFA nella prospettiva di incentivare i recuperi ambientali con utilizzo del fiorume che, oltre a salvaguardare la biodiversità, può rappresentare una interessante fonte di reddito per i possessori di prati e pascoli.

FEDERICO BONIFACIO
Presidente Parco Monte Barro





Prati ed ecologia del paesaggio

Spesso tendiamo a percepire il paesaggio sotto il profilo estetico o panoramico, ma come ci insegna l'ecologia del paesaggio è molto più appropriato individuare nel territorio la rete di ecosistemi, ciascuno con le sue caratteristiche, la sua storia, le sue dinamiche, i suoi elementi critici.

Se da un punto di vista estetico la valenza di prati, praterie e pascoli è assai elevata, soprattutto nel caso di formazioni polifite caratterizzate da successive ondate di fioriture policrome, l'approfondimento naturalistico permette di riconoscere appieno il fondamentale e sostanziale ruolo ecologico di queste vegetazioni. In Lombardia, non c'è dubbio che gli ambienti in assoluto più ricchi di specie sono i prati magri, le praterie ed i pascoli montani ed alpini: per fare un banale esempio, in nessuno dei nostri boschi abbiamo infatti

la possibilità di rinvenire fino a 30-50 specie di piante/mq come accade invece in certi prati.

Quanto ai vertebrati, i prati non solo ospitano specie non banali (ad esempio uccelli come succiacapre ed albanella reale), ma queste vegetazioni sono essenziali per la grande disponibilità alimentare che li caratterizza e li rende necessari alla sopravvivenza ad esempio degli insettivori, siano essi uccelli come la rondine o mammiferi come molti pipistrelli. Anche gli invertebrati, infatti, e tra essi gli insetti, sono massicciamente presenti nei prati.

Questa breve premessa ci è necessaria per capire che i prati non sono tutti uguali e che ciò che fa la differenza qualitativa primaria tra un prato e l'altro è la varietà e la quantità delle erbe che li compone.

Di qui parte ogni ragionamento sull'utilizzo del fiorume.

Fioritura di orchidee
(*Dactylorhiza maculata*)
in un prato montano
(foto A. Ferrario)



Cos'è il fiorume

I nostri nonni sapevano che la parte più fine del fieno è molto ricca di semi e che questi semi, che si depositano sul pavimento dei fienili, possono essere utilizzati per creare nuovi prati o migliorare quelli esistenti.

Noi abbiamo perso questa memoria e per le nostre semine ci rivolgiamo alla moderna agricoltura, che seleziona per noi varietà particolari di sementi ad alta efficienza: si tratta di semi che germinano meglio e che però producono piante sempre uguali, con pochissima variabilità.

Oggi chiamiamo *fiorume* non solo il residuo che si

raccoglie nei fienili, ma anche e soprattutto un miscuglio di semi di elevato pregio naturalistico, intenzionalmente prodotto a partire da un prato naturale o semi-naturale mediante trebbiatura diretta del fieno. È semplice intuire che se il prato donatore è ricco di specie vegetali, il fiorume ne rispecchierà la biodiversità, e, se tali specie sono pure autoctone, la semente rappresenterà un materiale di alta qualità per inerbimenti e ripristini ambientali. Il fiorume è stato infatti riscoperto in chiave moderna, tanto che macchine agricole costruite *ad hoc* sono in grado



Fiorume appena raccolto
(foto A. Ferrario)



Pascolo alpino idoneo
alla raccolta di fiorume
(foto A. Ferrario)

di “trebbiare” i prati donatori maturi, producendo grandi quantità di preziosa semente. Il fiorume rappresenta pertanto un materiale già selezionato e adattato a vari tipi di habitat, secondo il sito di provenienza: la sua ricchezza in specie può garantire la ricostituzione in tempi brevi di prati e praterie di qualità a partire da aree nude. L’impiego attento del fiorume evita inoltre la diffusione di varietà commerciali, di specie esotiche e di genotipi selezionati artificialmente. Il conseguente

mantenimento di elevati livelli di biodiversità naturale anche a livello genetico, assicura notevoli capacità di adattamento e resistenza agli stress da parte sia delle specie che degli ecosistemi, garantendone la sopravvivenza a lungo termine. Per queste ragioni il fiorume è una risorsa importante per le opere di ingegneria naturalistica e per tutti i lavori che comportino inerbimenti estensivi (creazione di prati e pascoli, protezione dei versanti, recupero di cave, bordi stradali, piste da sci ecc).



Inerbimenti e fiorume

Prima di descrivere raccolta, trattamento e utilizzo del fiorume, accenniamo alle tecniche ed ai materiali che possono essere impiegati per l'inerbimento di superfici nude¹. I ripristini ambientali, che abbiano finalità naturalistiche o di difesa idrogeologica, sono

spesso attuati con i criteri dell'ingegneria naturalistica. In questo ambito gli inerbimenti o comunque gli interventi che coinvolgono in larga misura piante erbacee rappresentano una componente specifica, articolata in diverse tipologie, in continua evoluzione secondo

Semina a spaglio di fiorume su
paglia a culmo lungo
a Lizzola (BG)
(foto A. Ferrario)



¹ In Lombardia indicazioni utili sono contenute nella D.G.R. n. 6/29567 del 1 luglio 1997, che norma l'impiego delle piante e delle sementi negli interventi di ingegneria naturalistica.



Idrosemina di fiorume su
pista da sci
del M. Pora (BG)
(foto A. Ferrario)



Trapianto di piante
coltivate in vaso per
arricchimento floristico
su pista da sci presso S.
Simone (Valleve, BG)
(foto A. Ferrario)



Stesura di coltre
protettiva in carta
biodegradabile su pendio
idroseminato
sul Monte Barro, LC
(foto M. Villa)



la disponibilità di tecnologie e materiali; ricordiamo ad esempio²:

semine: semine a spaglio, semine con fiorume, semine con coltre protettiva (es.: paglia a culmo lungo), idrosemine, pneumosemine, semine con terriccio; in linea di massima si tratta degli interventi più economici, da usare in modo estensivo;

inerbimenti protetti con: biofeltro in materiali vari (paglia, cocco, fibre di legno, misto), geostuoia pure in materiali

vari, biodegradabile o meno (cocco, materiale sintetico, carta ecc.), geocelle a nido d'ape, in materiale sintetico, reti di juta, reti metalliche o in plastica (da usare spesso in combinazione con biofeltro o altro); si tratta di interventi relativamente costosi, in genere limitati a pendii in erosione;

trapianti: di piote erbose, di piante erbacee in vaso, di cotica erbosa in rotoli, di rizomi e radici, di talee ecc.; sono interventi attuati per lo più in aree di elevato valore naturalistico sia per il costo

² Una ottima rassegna delle tipologie principali è contenuta nel "Quaderno delle opere tipo di ingegneria naturalistica" approvato dalla giunta regionale lombarda con delibera 29 febbraio 2000 n.6/48740.



Opera di ingegneria naturalistica a ripristino di frana, completata da semina su coltre di paglia a culmo lungo (M. Barro LC) (foto M. Villa)



piuttosto elevato, sia per la difficoltà di reperimento dei materiali.

Gli inerbimenti, oltre a costituire di per sé tipologie costruttive adatte alla soluzione di svariati problemi, costituiscono spesso il necessario complemento in costruzioni composite, nelle quali vengono accostati ad interventi come ad esempio gradonate, viminate, fascinate, cordonate, palificate, grate vive, terre rinforzate ecc.

Il materiale d'elezione per l'inerbimento è rappresentato senza dubbio dalla **semente**. Le tecniche moderne consentono di seminare in modo molto

efficiente anche in condizioni estreme, come ad esempio in alta montagna o su substrati grossolani e pietrosi. Il successo a lungo termine delle semine è però vincolato dai caratteri dei semi impiegati e, in particolare, dalle specie presenti e dalla proporzione tra le diverse specie. In passato, a prescindere dalle caratteristiche stazionali del sito da inerbire, i criteri di scelta della semente erano sostanzialmente due: il basso costo e il pronto effetto. I miscugli dovevano quindi garantire la presenza di una copertura vegetale rapida (anche se talora di scarsa persistenza), per consentire

la chiusura dei cantieri, e dovevano incidere il meno possibile sul *budget* dei lavori. Un simile approccio si traduceva nella maggior parte dei casi nella necessità di ripetere la

semina più volte negli anni successivi al primo intervento (con ovvi aggravii di spesa), e, nelle situazioni più gravi, di intervenire con opere massicce per contenere l'erosione se non



Sacchi di fiorume pronti per la semina (foto A. Ferrario)



Inerbimento di pista da sci con specie alloctone: il colore dell'erba seminata è diverso da quello dei prati magri sulla destra (foto M. Villa)

addirittura eventi franosi. Fortunatamente, grazie ad interventi legislativi e alla mutata sensibilità della popolazione e degli operatori, negli ultimi decenni del XX secolo si è avviato anche in Italia un processo di innalzamento della qualità dei materiali da semina presenti sul mercato. Botanici, agronomi e paesaggisti hanno iniziato ad osservare le specie presenti spontaneamente nelle vegetazioni naturali nelle aree laddove si dovevano effettuare gli inerbimenti: tali specie, che normalmente vivono in situazioni difficili, come pendii scoscesi,

soggetti ad erosione e suoli poveri di nutrienti, magari in condizioni climatiche estreme (basse temperature, aridità, vento ecc.), sono certamente quelle che possono offrire le maggiori *chances* di successo. Su questa base due scuole di pensiero e quindi due categorie di materiali da semina sono stati "prodotti". Un primo approccio, per così dire *classico*, ha individuato e migliorato tramite selezione artificiale alcune specie con caratteristiche tecniche vantaggiose, quali ad esempio l'apparato radicale forte e profondo, la rapida crescita

Arrenatereto
(Vertemate con Minoprio - CO)
(foto A. Ferrario)





Brometo
(Esino Lario, LC)
(foto A. Ferrario)

anche per via vegetativa, il fogliame persistente. In questo caso l'impiego delle varietà selezionate prescinde dalla loro compatibilità ecologica e biogeografica con il sito di messa a dimora e con le specie in esso già presenti. In altre parole, le sementi possono appartenere a varietà non presenti nel sito di intervento e/o essere state prodotte anche in un altro continente.

Il secondo approccio è considerare sia le caratteristiche tecniche che l'autoctonia del materiale vegetale. In questo caso vengono scelte tra le specie naturalmente presenti nell'area di intervento quelle con qualità vantaggiose dal

punto di vista tecnico. È chiaro che le sementi prodotte da queste specie, pur assicurando le prestazioni tecniche, sono completamente compatibili con l'ambiente in cui vengono immesse e rispettano la biodiversità naturale anche dal punto di vista genetico. In questo contesto il **fiorume** rappresenta una tipologia di semente particolarmente utile poiché contiene già miscelate molte specie desiderabili, così da consentire in breve tempo di ottenere un prato o un pascolo ottimo e indistinguibile da quelli circostanti. La sua produzione è inoltre semplice e consente all'agricoltore una interessante integrazione di reddito.



Perché le piante autoctone?



Abbiamo accennato all'impiego delle piante autoctone. Cosa sono? Che vantaggio si ha con il loro impiego?

La legge della Regione Lombardia 10/2008 "Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea", vieta l'introduzione di specie non autoctone negli ambienti naturali; la stessa legge stabilisce che le

Fin dalla germinazione, le semine con fiorume (sopra) evidenziano maggiore biodiversità rispetto a quelle fatte con sementi ordinarie (destra) (foto A. Ferrario)





specie autoctone sono quelle *naturalmente presenti in una determinata area geografica nella quale si sono originate o sono giunte senza l'intervento diretto - intenzionale o accidentale - dell'uomo.*

È bene sottolineare che il concetto di autoctonia non si applica solo alle specie, ma anche alle popolazioni locali, le quali spesso si sono evolute senza rapporto con popolazioni lontane, talora differenziando ecotipi o varietà e spessissimo acquisendo caratteristiche genetiche proprie, evidenziabili con le consuete procedure di analisi biomolecolare. Sotto questo punto di vista, quindi, è opportuno non solo utilizzare specie autoctone, ma anche popolazioni autoctone, ossia quanto più simili geneticamente a quelle originarie del sito e non, ad esempio, provenienti dal Canada o dalla Nuova Zelanda.

Ma quali sono i fattori che rendono le piante autoctone "migliori" rispetto a specie o varietà non autoctone? Innanzitutto queste specie sono ben adattate alle condizioni ecologiche e locali, richiedendo ad esempio meno fertilizzanti o acqua, resistendo all'erosione

e alle fluttuazioni meteo-climatiche. Questo è associato alla loro capacità di formare comunità ecologicamente in equilibrio, in cui anche la fauna selvatica può trovare cibo, riparo e così via. Solitamente le piante autoctone non sono nocive per la salute dell'uomo, e hanno un basso impatto su manufatti e infrastrutture. Infine, contribuiscono alla tutela della biodiversità, non solo dal punto di vista naturalistico, ma anche in relazione a tradizioni culturali e patrimonio storico-etnografico dei luoghi in cui viviamo. Sono quindi pienamente giustificate le considerazioni del prof. H.M.Schiechtel, il fondatore della moderna ingegneria naturalistica, che ritiene fondamentale l'autoctonia nella scelta delle specie: *Non può quindi esserci alcun dubbio che, nel caso di molte specie vegetali che servono per l'ingegneria naturalistica, la provenienza dei semi eserciti un effetto decisivo sul loro sviluppo. Poiché con ciò la riuscita dell'ingegneria naturalistica è intimamente connessa, occorre prestare attenzione alla provenienza del seme*¹.

¹H.M.Schiechtel, 1973, Sicherungsarbeiten im Landschaftsbau, Callwey, Monaco di Baviera.



I vantaggi dell'uso del fiorume

Il fiorume:

- può essere raccolto in prati da fieno o in pascoli senza pregiudicare gli utilizzi consueti: dopo la raccolta del fiorume, infatti, il taglio del fieno o il pascolo possono essere praticati, tenendo conto di una leggera perdita del valore foraggero;
- è costituito dal miscuglio di specie naturalmente selezionate per garantire i migliori risultati;
- si può usare per realizzare con una sola operazione di “pronto effetto” prati in tutto simili a quelli naturali di origine, che non richiedono assidua manutenzione;
- ha costi simili a quelli di miscugli di sementi autoctone di

qualità, ma a differenza di questi miscugli è facilmente reperibile.

L'uso del fiorume rappresenta quindi un'ottima possibilità di integrazione di reddito per le aziende agricole e comunque per i proprietari di prati e pascoli idonei.

Interventi di rinaturazione in aree di elevato valore naturalistico, come pure ripristini ambientali di aree degradate da attività estrattiva o dalla realizzazione di infrastrutture quali ferrovie, autostrade, poli industriali o commerciali ecc., possono essere facilmente e velocemente attuati con il fiorume, di volta in volta impiegato secondo le diverse tecniche di ingegneria naturalistica.

Raccolta del fiorume in un'area destinata al pascolamento (Piani d'Artavaggio, BG) (foto A. Ferrario)





La raccolta del fiorume

Il fiorume viene raccolto con speciali macchine (in inglese *brush harvester* o *seed stripper*), trainate da un trattore, da un motocoltivatore, da un *quad* o da un mezzo analogo. A differenza della classica mietitrebbia, che taglia l'erba, queste macchine "spazzolano" l'apice degli steli delle piante e quindi raccolgono in un apposito cassone il seme ben maturo. La rotazione della spazzola crea inoltre un flusso d'aria che permette l'aspirazione dei semi più piccoli, garantendo

la raccolta sia dei semi più grossolani e pesanti sia di quelli con pezzatura inferiore, assicurando in ultima analisi un'elevata ricchezza in specie del miscuglio finale. Il fatto che l'erba non venga tagliata è importante, perché significa che dopo la raccolta del fiorume si potrà comunque pascolare oppure raccogliere il fieno nello stesso prato: la raccolta del fiorume è dunque una modalità interessante di integrazione del reddito e non una alternativa all'attuale uso

Raccogliitore di fiorume
da traino
(foto A. Ferrario)





agricolo dei prati e dei pascoli. Affinché la raccolta abbia successo è importante tener conto di alcuni aspetti fondamentali. Innanzitutto, una volta individuato il prato donatore, bisogna scegliere alcune *specie guida* e monitorare la maturazione di semi e frutti in modo da massimizzare le rese. Nei prati *polifiti*, cioè composti da tante piante diverse, è naturale che le specie non maturino tutte nello stesso momento: va quindi definito il periodo di raccolta privilegiando le specie più adatte

Particolare della spazzola
che raccoglie il fiorume
(foto A. Ferrario)



all'inerbimento da realizzare. Spesso si calibra il processo sulle specie graminoidi, perché queste piante sono in grado di produrre un apparato radicale superficiale ma fitto (feltro radicale), capace di consolidare il terreno sciolto e ridurre l'erosione superficiale. Le graminoidi hanno spesso anche crescita rapida, coprono rapidamente il suolo e costituiscono una componente fondamentale ed abbondante di prati e pascoli. Non si pensi però che la scelta di poche specie chiave impedisca di raccogliere anche i semi delle altre specie: l'esperienza dimostra che così facendo è possibile comunque raccogliere la maggior parte delle specie presenti nel prato donatore.

Una volta individuate le *specie guida*, è necessario controllare periodicamente lo stato di sviluppo dei loro semi, in modo da avviare la raccolta nel momento di massima maturazione. È il momento più delicato, perché la posticipazione dell'attività anche di pochi giorni, ad esempio a causa di improvvisi temporali estivi, rischia di far perdere la semente tanto attesa.

Dal punto di vista operativo, solo l'esperienza suggerisce utili accorgimenti per migliorare la resa; ad esempio, la giusta regolazione dell'altezza della spazzola in funzione dell'altezza della piante e della posizione delle infruttescenze influisce in modo determinante sia sui tempi che sull'efficienza della raccolta. In caso di ampi appezzamenti a giacitura piana sono da preferire macchine relativamente grandi, mentre la scelta di macchine più piccole e versatili consente la raccolta del fiorume su superfici

montane con pendenza pari addirittura a 30-35°. In situazioni particolari, in alternativa alle spazzolatici trainate, si possono impiegare spazzolatici a spalla: la resa è decisamente più bassa, ma in questo modo è possibile lavorare in aree molto impervie o assai piccole, inaccessibili al trattore, dove sono presenti specie donatrici di elevato significato naturalistico i cui semi possono essere impiegati per arricchire altri miscugli.

Raccoglitore di fiorume
a spalla
(foto A. Ferrario)



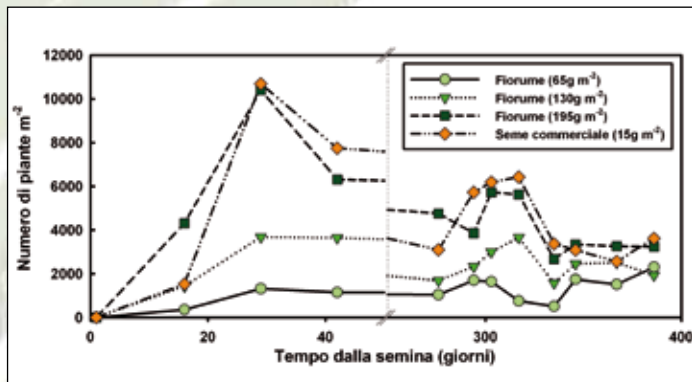


La resa del fiorume

Idealmente il fiorume raccolto da un ettaro di prato donatore dovrebbe essere sufficiente per inerbire un ettaro di superficie nuda. Tuttavia, difficilmente si raggiunge questo obiettivo, soprattutto se si opera in condizioni difficili e/o in montagna. In ogni caso, la resa di un prato espressa semplicemente in termini di peso del fiorume per ettaro, non è sufficiente per definire il successo o l'insuccesso di una raccolta: bisogna tenere conto anche del numero di semi contenuti in un'unità di peso (ad esempio un grammo). Abbiamo già accennato che essendo il fiorume un materiale

o semi-naturali, i semi che lo costituiscono non derivano da piante selezionate dall'uomo, come accade per le sementi commerciali, e di norma contengono molte specie anche assai differenti. Queste specie hanno dovuto evolvere strategie proprie per ottimizzare le risorse disponibili: alcune si sono adattate a produrre pochi semi grandi e pesanti, ma altre invece utilizzano molti semi piccoli e leggeri, in genere adatti ad essere trasportati dal vento. Solo la caratterizzazione in laboratorio del fiorume può fornire indicazioni precise sul contenuto di semi e, quindi, suggerire le quantità di fiorume da impiegare negli inerbimenti.

Confronto della resa di diverse densità di semina di fiorume della Grigna e di semente commerciale di ottima qualità. Le differenze iniziali dopo un anno si riducono





Prato ottenuto con
fiorume della Grigna
(v. grafico) a un anno
e mezzo dalla semina.
(foto A. Ferrario)

All'interno del Progetto R.I.S.P.O.Sta. (vedi in seguito) sono stati prodotti 1.686 kg di fiorume su una superficie totale di 41,09 ha. La resa media risulterebbe quindi di 36,77 kg/ha, ma questo dato è da utilizzare con molta cautela. La resa produttiva di un prato è infatti fortemente condizionata dal tipo di vegetazione presente e dal periodo di raccolta. Per fare un esempio, nel 2010 nei Piani di Artavaggio (BG) si è avuta una resa pari a 69,38 kg/ha raccogliendo in pascoli a

prevalenza di *Phleum alpinum* e *Deschampsia caespitosa*, mentre una raccolta effettuata sul Monte Pora (BG) ha portato ad avere una resa di soli 23,71 kg/ha, sempre in prati-pascoli a dominanza di *Deschampsia caespitosa*.

Tuttavia, analisi di laboratorio hanno evidenziato che un grammo di fiorume del Monte Pora è particolarmente ricco di semi (in media 2.384 semi/g) e quindi è comunque un prodotto di ottima qualità.



La conservazione e il trattamento del fiorume



Trinciatura del fiorume con carro miscelatore (foto P. Musitelli)

Dopo la raccolta il fiorume va sottoposto a trattamenti minimi, dettati dal buon senso.

Innanzitutto è necessario fare asciugare il materiale per evitare che l'umidità presente dia origine a processi di fermentazione. A questo proposito, in alternativa all'impiego di un essiccatore per sementi, è sufficiente stendere per qualche giorno il fiorume in un luogo asciutto e ventilato, proprio come si fa per il fieno o altri prodotti agricoli; è meglio utilizzare a questo scopo un capannone o comunque un luogo coperto, riparato dal vento e tale da consentire, ad essiccazione avvenuta, la raccolta di tutto il prodotto e soprattutto delle sue componenti più fini.

Essiccazione del fiorume (foto A. Ferrario)

Con le spazzolatrici non si ottiene semente pura, ma questa è più o meno mischiata a fieno perché l'attrezzo inevitabilmente strappa parte dell'erba trattata. Si è però verificato che normalmente non è necessario né opportuno setacciare il fiorume per separare i semi dai residui vegetali e dal

fieno: l'esperienza maturata e il confronto con gli esperti hanno infatti dimostrato che in realtà ciò che sembra scarto viene poi spesso aggiunto sotto forma di paglia o altro additivo alle miscele di semina, per aumentare le probabilità di successo dell'inerbimento stesso. L'unico accorgimento necessario è quindi la trinciatura del fiorume grezzo mediante carro miscelatore per ridurre la pezzatura dei residui vegetali senza danneggiare i semi e per omogeneizzare il tutto, rendendo il materiale idoneo sia per semine a spaglio che per l'idrosemina. Il prodotto così preparato può essere conservato in sacchi in luoghi freschi e asciutti, anche per un tempo indeterminato. Come per tutte le sementi però, la capacità germinativa tende a calare con il passare del tempo, per cui sarebbe più opportuno raccogliere quantità proporzionate rispetto all'effettivo uso nell'arco di un anno.





La caratterizzazione del fiorume

Le sementi commerciali sono disponibili in purezza per le singole specie ovvero in miscugli comunque accuratamente preparati miscelando in quantità esattamente predeterminate sementi pure; le sementi impiegate di norma corrispondono a quelle di cultivar brevettate, dalle caratteristiche fenotipiche strettamente controllate: tale situazione costituisce il punto di partenza ideale per la definizione e la certificazione delle caratteristiche della semente.

Come abbiamo visto, il fiorume rappresenta una valida alternativa alla semente commerciale, tuttavia si tratta di un miscuglio raccolto tale e quale, ed è pertanto originariamente eterogeneo. Questa sua composizione mista e variabile di prato in prato e di stagione in stagione, unitamente all'incertezza legata alla capacità germinativa anche in connessione al grado di maturazione dei semi raccolti, rende opportuni appositi test prima della vendita o dell'impiego. Considerazioni di ordine pratico, ossia la necessità di contenere il più possibile i costi e di velocizzare al massimo

Setacciatura del fiorume con separazione della paglia (a sinistra) dai semi (a destra) (foto A. Ferrario)





le procedure, impongono di scegliere metodi efficaci ma allo stesso tempo poco onerosi. La caratterizzazione del fiorume può essere effettuata adattando le prove messe a punto per le altre tipologie di sementi, come ad esempio quelle proposte dalla Associazione Internazionale per il Controllo delle Sementi (*International Seed Testing Association* o ISTA). Complessivamente possono essere effettuati almeno 4 tipi di test in laboratorio, sebbene una buona caratterizzazione del fiorume debba certamente

iniziare dalla analisi del prato donatore.

L'analisi del prato donatore consiste sostanzialmente nella classificazione della vegetazione secondo il metodo fitosociologico, grazie al quale è possibile “dare un nome” al prato stesso sulla base del complesso delle piante in esso presenti e della loro frequenza. In questo modo si ha un’idea della composizione in specie del fiorume che verrà poi raccolto, e teoricamente della quantità relativa di ciascuna specie: le specie dominanti

Test di germinazione
del fiorume
in laboratorio
(foto A. Ferrario)





Seme puro ottenuto
da fiorume
(foto A. Ferrario)

saranno probabilmente più rappresentate, mentre quelle più rare saranno scarse anche nel miscuglio finale. La disponibilità di un elenco floristico è inoltre di fondamentale importanza per l'individuazione delle *specie guida** (v. anche pag. 16), e unitamente ai dati sulla produzione specifica in semi (peso e numero di semi prodotti per pianta), può servire per una stima della produttività del prato. In laboratorio si passa ai punti successivi: come si accennava, una volta raccolto il fiorume è utile definire in laboratorio 4 ulteriori parametri: la purezza del materiale, il contenuto in semi per unità di peso, la composizione specifica e il tasso di germinazione.

La **purezza del fiorume** viene misurata calcolando le percentuali relative di semi presenti, rispetto ad altre componenti (steli, fiori, frutti, insetti, sassi, sabbia, ecc.). Nel fiorume di prati montani è possibile ottenere purezze anche del 50%.

La **composizione specifica** del fiorume viene espressa innanzitutto dal numero di specie raccolte. Questo dato

è fondamentale per calcolare quante delle specie presenti nel prato donatore sono rappresentate nel miscuglio finale. Mediamente abbiamo osservato, a seconda della vegetazione di origine, perdite comprese tra il 25 e il 60%: nonostante possano sembrare percentuali piuttosto elevate, tali valori si traducono comunque in una presenza nel fiorume di almeno 20-30 specie, ben al di sopra di quanto offerto dai miscugli commerciali comunemente disponibili sul mercato. Se necessario, il dato relativo al numero delle specie presenti può essere completato con l'identificazione tassonomica delle singole piante: questa indagine è però molto laboriosa e richiede notevole esperienza, in quanto si basa sul confronto del fiorume con collezioni di semi o con archivi fotografici.

Il **contenuto in semi** per unità di peso dipende sostanzialmente dalle dimensioni dei semi stessi nelle diverse specie presenti: più leggeri e piccoli sono i semi, maggiore è il loro numero per grammo. Questo parametro dipende dal tipo di prato e dalle piante che lo costituiscono, ma anche dalla scelta delle *specie*

* ossia le specie individuate come quelle più utili al fine di ottimizzare la raccolta



guida e dalle annate, come ben sanno i contadini. Senza voler indebitamente generalizzare, restando nell'ambito del progetto R.I.S.P.O.Sta. la gamma dei valori può variare da 250 semi per grammo di alcuni prati da sfalcio delle Grigne (LC), a oltre 2.000 semi per grammo di alcuni pascoli delle Orobie Bergamasche.

La misura del **tasso di germinazione** si basa sull'esecuzione di test in laboratorio, in serra o in pieno campo per misurare la capacità germinativa del fiorume prodotto. Diverse sono le modalità di esecuzione delle prove, e differenti sono i risultati che si possono

ottenere. In alcuni casi, a parità di metodi di germinazione, si possono ottenere percentuali di germinazione del tutto comparabili con quelle delle sementi commerciali appositamente selezionate (90-95%). In altri casi, le percentuali si assestano intorno alla soglia del 60%.

Ovviamente, a parità di condizioni, maggiori sono la purezza, il contenuto in semi, il numero di specie presenti ed il tasso di germinazione, più elevato è anche il valore commerciale del fiorume stesso, visto che la sua destinazione finale è proprio la semina. La conoscenza dei parametri sopra descritti è quindi fondamentale per tutelare i diritti degli acquirenti, per definire il prezzo del fiorume e per impostare il corretto utilizzo del fiorume stesso nelle successive fasi di semina; ciò vale sia in relazione alle possibili destinazioni del materiale (che saranno strettamente limitate a siti ecologicamente e geograficamente compatibili), sia per determinare la quantità di semente da impiegare per mq (densità di semina), per ottenere una buona copertura.

Diverso aspetto e dimensione di semi in un campione di fiorume (foto A. Ferrario)





Il progetto R.I.S.P.O.Sta.

Test di germinazione
in serra del fiorume del
progetto R.I.S.P.O.Sta.
(foto A. Ferrario)

Nelle pagine precedenti si è accennato al progetto R.I.S.P.O.Sta. (Rinaturazione Impianti Sciistici con Produzione Ottimizzata di fiorume da prati STAbili); interamente finanziato da Regione Lombardia, Direzione Generale Sistemi Verdi e Paesaggio, si è svolto dal settembre 2008 al giugno 2011 nei parchi regionali delle Orobie Bergamasche, della Grigna settentrionale e del Monte

Barro. Oltre agli enti gestori dei parchi, ha partecipato al progetto anche il CFA, che lo ha di fatto coordinato in virtù delle specifiche competenze. L'Università degli Studi dell'Insubria ha dato il proprio apporto programmando ed eseguendo numerosi rilievi, esperimenti e misurazioni, mentre la Fondazione Minoprio ha collaborato per gli aspetti più schiettamente agronomico-





aziendali e di meccanica agraria, dato che si è trattato anche di verificare la compatibilità economica delle operazioni, oltre che di testare e modificare trebbiatrici a spazzola che non vengono costruite in Italia. Naturalmente, il progetto non sarebbe stato possibile senza la collaborazione e l'interessamento delle aziende agricole coinvolte, che hanno messo a disposizione i loro prati, le loro attrezzature e la mano d'opera indispensabili alla raccolta delle sementi. Il progetto ha costituito

Particolare di un contenitore della foto precedente, trascorsi 62 giorni dalla semina (foto A. Ferrario)



l'avvio della sperimentazione scientifico-applicativa necessaria a sviluppare in Lombardia le tecniche e le procedure necessarie all'introduzione del fiorume come un nuovo prodotto da utilizzare nei recuperi ambientali. Scopo del progetto è stato riscoprire, rivalutare e rendere economicamente conveniente la produzione di fiorume in prati stabili di montagna, per ottenere materiale vegetale autoctono utilizzabile tal quale in ripristini ambientali in quota e su versante, in particolare presso gli impianti sciistici.

Dopo l'individuazione e la caratterizzazione dei siti donatori più adatti sotto i profili sia naturalistico che agronomico, si sono svolte le raccolte esaminando situazioni diverse per estensione e pendenza del terreno. Il fiorume è stato analizzato e sottoposto a diversi test (*in vitro* e in terriccio, in condizioni ambientali controllate e naturali), per valutare la capacità di germinazione di ogni lotto, in maniera tale da poter indicare le densità di semina più appropriate. Il fiorume raccolto è stato



Test di germinazione del fiorume su pista da sci a Lizzola (BG) - 1600 m s.l.m.

- A: fiorume e concime su pietrisco
 - B: fiorume su letto di fieno
- (foto A. Ferrario)



dapprima testato in campo sul Monte Barro e quindi seminato sulle piste da sci del Monte Pora (BG), Lizzola (BG) e Foppolo-San Simone (BG), mentre in Valsassina è stato impiegato a Cortenova (LC) ed Esino Lario (LC) nell'inerbimento

di piste forestali. Ogni semina è stata accuratamente monitorata dalla germinazione fino al termine del progetto; tutti i siti hanno evidenziato buoni risultati anche in relazione a semine di controllo effettuate con sementi commerciali di pregio.



Il Centro Regionale per la Flora Autoctona

Il Centro Regionale per la Flora Autoctona (o CFA) è una stazione sperimentale della Regione Lombardia il cui obiettivo fondamentale è quello di promuovere azioni tali da garantire la disponibilità di **piante autoctone compatibili con le popolazioni lombarde**.

Specie chiave dell'attività del CFA sono da un lato quelle

adatte all'impiego in opere di riqualificazione e recupero ambientale (ad es. ingegneria naturalistica), e dall'altro quelle rare e/o minacciate per le quali è necessario intraprendere **progetti di conservazione**.

Lo studio e la propagazione delle piante sono svolti con il coinvolgimento di ricercatori universitari e qualificati operatori privati del settore agricolo e florovivaistico: ad oggi il CFA ha studiato la germinazione di oltre 400 specie provenienti da svariati ambienti lombardi e ha prodotto decine di migliaia di piante in vaso, utilizzate per interventi di riqualificazione floristica.

Nella "Banca del Germoplasma delle Pianta Lombarde", il CFA conserva i semi di oltre 850 popolazioni di piante lombarde rare e/o minacciate di estinzione.

Vuoi partecipare alla raccolta del fiorume?

Il CFA offre i propri servizi a tutte le aree protette regionali, ma suoi potenziali fruitori sono anche gli enti locali e i privati interessati ad interventi di **ripristino ambientale**, quali il recupero delle aree dismesse e delle cave. In questo contesto, a partire dal 2008, accanto alla produzione di due miscugli di sementi autoctone, il CFA ha anche avviato la produzione di fiorume e la compilazione del **Registro dei Prati Donatori Lombardi**.

Gli agricoltori interessati a partecipare all'iniziativa possono compilare la scheda della pagina a fronte e inviarla all'indirizzo indicato: una volta esaminati i dati relativi ai prati e ai pascoli, questi, se idonei, potranno essere classificati come prati donatori e il fiorume prodotto potrà essere messo sul mercato con marchio

FLORA AUTOCTONA®.



Il "Laboratorio per la conservazione della biodiversità vegetale" del CFA (foto S. Pierce)