

SARA ZENATTI, LUIGI GOTTARDO, MICHELE SCOTTON

Restauro ecologico di praterie seminaturali tramite distribuzione di erba verde: l'esempio di Canal San Bovo (TN)

Introduzione

Negli ultimi anni è stata fortemente sottolineata l'importanza ambientale delle praterie seminaturali ricche di specie. Le funzioni che si riconoscono a tali praterie sono svariate. Tra le più importanti, oltre alla produzione di foraggio, si ricorda la regolazione del ciclo idrologico, la protezione del suolo dall'erosione e la limitazione dell'inquinamento di acqua e suolo rispetto ad altre colture foraggere intensive. Due funzioni che hanno acquisito forza negli ultimi anni sono la conservazione della biodiversità di specie vegetali e la conservazione di habitat importanti per la sopravvivenza di un svariato numero di animali. Inoltre da non sottovalutare è il pregio paesaggistico di tali praterie che da secoli caratterizzano le vallate alpine.

La gestione agronomica estensiva o poco intensiva costituisce lo strumento fondamentale per la conservazione delle praterie ricche di specie ancora esistenti. A tale scopo la misura 10.1 del Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020 della provincia di Trento rappresenta l'atto amministrativo di riferimento.

Tuttavia, considerata l'importanza che viene attribuita alle praterie ricche di specie è divenuto ormai necessario anche intervenire con azioni di restauro ecologico delle tante praterie abbandonate e di quelle degradate con inerbimenti compiuti con miscugli commerciali di varietà foraggere estranee alla flora locale.

Il restauro ecologico è il processo di as-

sistenza al ristabilimento di un ecosistema che è stato degradato, danneggiato o distrutto (SER, 2002). In particolare, l'obiettivo degli interventi di restauro ecologico descritti in questo articolo è il recupero naturalistico e paesaggistico di aree imboscate attraverso la formazione di praterie magre e ricche di specie destinate alla produzione estensiva di foraggio per le aziende zootecniche della zona.

Il restauro ecologico preso in considerazione è situato nella vallata del Vanoi in sponda sinistra dell'omonimo torrente. Il substrato pedologico alluvionale, di natura silicatica, si è formato in seguito alle frequenti alluvioni causate dal torrente. In seguito all'ultima alluvione l'alveo si è abbassato di circa 10 m ed in seguito alle numerose sistemazioni idraulico-forestali svolte sul corso d'acqua e sull'intera superficie del suo bacino idrografico, oggi questo non è più considerato a rischio esondazione.

Materiali e metodi: gli interventi di restauro

Inquadramento amministrativo

La superficie interessata era di proprietà della Provincia Autonoma di Trento in gestione al Servizio Bacini Montani. Nel 2014 essa venne sdemanializzata a favore del Comune di Canal San Bovo e da questo affidata all'Ufficio Distrettuale Forestale di Primiero per la realizzazione di un intervento pilota-dimostrativo di ripristino di pra-

teria seminaturale finanziato dal Servizio Foreste e fauna nell'ambito degli interventi forestali di competenza provinciale ai sensi della L.P. n. 11/2007. L'intervento è stato progettato e diretto dal dott. Luigi Gottardo, responsabile dell'Ufficio distrettuale forestale e con la consulenza tecnica del prof. Michele Scotton (Dipartimento DAFNAE dell'Università di Padova). Gli interventi sono stati eseguiti in economia con macchinari e attrezzature provinciali dell'Ufficio distrettuale.

Vegetazione preesistente

La zona era coperta da una pecceta secondaria composta da Abete rosso in purezza insediata sopra una formazione di Ontano bianco che costituiva la prima fase di colonizzazione dell'area dopo alluvione del 1966 (Foto 1). La provvigione era di 250-300 m³ di legname con diametro medio delle piante pari a 25 cm e altezza dominante di 20 m.

I lavori sono iniziati con l'asportazione degli alberi presenti attraverso l'utilizzo di harvester e forwarder. Il legname di bassa qualità tecnologica ottenuto venne trasformato in cippato da biomassa. Le ceppaie rimaste sul terreno vennero in parte asportate ed in parte fresate ed integrate al terreno per arricchirlo di sostanza organica.

Nel corso di questo interventi venne lasciata una fascia di ontani ed arbusti spontanei come margine tra la prateria e la strada.



Foto 1: Sullo sfondo si nota parte della pecceta preesistente al restauro. Prima dell'intervento tutta l'area era coperta da una pecceta secondaria.



Foto 2: Fotografia di una delle due isole lasciate nel sito restaurato come testimonianza della situazione precedente l'intervento.

Inoltre attraverso l'impianto di arbusti venne creata una zona di ecotono tra il bosco e l'area restaurata.

Lavorazione del terreno

Trattandosi di un terrazzo alluvionale il suolo della superficie in questione è composto da una frazione fine data da limo e sabbie trasportati e depositati dalle acque e da una frazione molto grossolana costituita da massi anche di elevate dimensioni (Foto 2). I massi presenti vennero asportati dalla superficie messi a disposizione del Servizio Bacini Montani per la realizzazione di opere di loro competenza nella zona del Primiero e del Vanoi.

Venne poi effettuato un livellamento della superficie del suolo mediante escavatore seguendone il naturale andamento al fine di rendere il più naturale possibile l'ambiente ottenuto. Scavi e riporti vennero compensati in termini di volume. Inoltre, venne movimentata solo la parte più superficiale del terreno in modo da portare in superficie la minor quantità possibile di materiale inerte. Il substrato ottenuto ha una profondità media di 20 cm, è molto drenato per la prevalenza della frazione sabbiosa e povero in sostanza organica ma abbastanza ricco di limo, favorevole per la crescita delle piante.

A testimonianza delle alluvioni passate e delle caratteristiche dell'area prima dell'intervento, sono state mantenute nel loro

stato iniziale due aree caratterizzate dalla presenza di grossi massi trasportati in loco dalla piena e ricolonizzate da vegetazione spontanea. Tali aree possono avere un ruolo importante come isole di biodiversità e corridoi ecologici fornendo habitat per specie animali native.

Durante la sistemazione cura particolare venne data alla gestione delle acque superficiali facendo confluire l'acqua proveniente dal versante in un'area umida posta a valle dell'intervento. In tal modo si è evitato che eventuali scorrimenti idrici superficiali potessero giungere alla prateria restaurata compromettendo il risultato degli interventi.

Distribuzione di erba verde

La tecnica di restauro adottata è la distribuzione di erba verde. La tecnica prevede la raccolta del materiale di propagazione su un sito donatore e la sua diretta distribuzione sul sito recettore. Dato che il materiale di propagazione in questione è fresco, è necessario che i siti donatori si trovino abbastanza vicini ai siti recettori in modo da ridurre i tempi di trasporto. La tecnica di distribuzione di erba verde è molto efficace e, se ben eseguita, può consentire il trasferimento fino al 100% del seme raccogliabile (SCOTTON *et al.*, 2012).

Per il successo di restauri effettuati tramite questa tecnica è necessario individuare l'epoca più adatta per lo sfalcio delle praterie donatrici che devono avere caratteristiche e vegetazione adatte alle caratteristiche stagionali e alla gestione futura prevista per il sito recettore. Per consentire una maggiore maturazione del seme lo sfalcio dei prati donatori avviene in epoca un po' ritardata rispetto allo sfalcio per la produzione di foraggio. Tuttavia, anche ritardando il taglio, si può verificare un limitato trasferimento di seme di specie tardive o esclusive del secondo ricaccio. Queste possono essere trasferite utilizzando anche erba verde raccolta dal secondo sfalcio.

La raccolta e la distribuzione dell'erba verde deve avvenire in giornata e con ap-

porto che non superi i due chilogrammi di materiale verde per ogni metro quadrato di superficie restaurata.

Oltre all'elevata efficienza di trasferimento del seme un importante aspetto positivo dell'utilizzo di questa tecnica risiede nell'effetto pacciamante dell'erba che protegge il suolo dall'erosione e dall'asportazione del seme e fornisce protezione alle plantule fino al loro definitivo insediamento. L'apporto di erba verde consente inoltre di trasferire anche parte dell'entomofauna del sito donatore. Inoltre dalla decomposizione della grande quantità di biomassa aerea apportata si ha un miglioramento della struttura e un incremento del contenuto di sostanze nutritive del suolo.

I siti donatori scelti per la raccolta del materiale di propagazione erano praterie magre ricche di specie gestite in modo estensivo (concimazione nulla o minima e due tagli l'anno) e localizzate nella vallata del Vanoi vicino all'area da restaurare. Lo sfalcio dell'erba del primo ricaccio avvenne tra giugno e inizio agosto 2014 con trasporto e distribuzione in giornata sul sito recettore (Foto 3). La distribuzione del materiale di propagazione avvenne con spargimento manuale dell'erba scaricata in cumuli dal carro auto caricante usato per la raccolta sul sito donatore. Durante la distribuzione l'area restaurata venne suddivisa in funzione del rispettivo sito donatore (Foto 4). Nella maggior parte dei casi il rapporto tra superficie del sito donatore e quella del recettore adottato fu pari a 1:1.



Foto 3: Taglio e raccolta di erba verde sui siti donatori della vallata nell'estate 2014.



Foto 4: Distribuzione di erba verde sui siti recettori attraverso carro autocaricante.

In due piccole aree del sito recettore vennero seminati miscugli commerciali, con l'obiettivo di paragonare gli esiti del restauro ecologico con quelli ottenuto tramite semina di varietà geneticamente selezionate.

Nel complesso il sito recettore venne suddiviso in 13 aree omogenee per materiale di propagazione distribuito proveniente da 14 praterie donatrici e una superficie complessiva di 4.9 ha.

Concimazioni

Le concimazioni influiscono in modo significativo sulla composizione floristica (riduzione della biodiversità) oltre che sulla resa. Il risultato della concimazione dipende dalla quantità e dal tipo di fertilizzante distribuito.

Considerate le caratteristiche del suolo di intervento (granulometria sciolta e bassa fertilità) e della prateria che si intendeva ottenere con il restauro (prateria ad elevata biodiversità) si è deciso di intervenire con liquame e letame proveniente dalle aziende zootecniche della zona e con ridotte quantità che non superassero i 40 kg/ha di azoto.

La prima concimazione è stata effettuata con liquame al momento del livellamento del terreno nel mese di giugno 2014, la seconda concimazione a distanza di un mese distribuendo letame solamente sulla aree rinverdate con erba verde proveniente dagli arrenatereti meno magri (Foto 5). Un'altra

concimazione con letame è stata compiuta nelle aree omogenee poste più a nord nel mese di novembre 2014. Infine nella primavera 2015 è stata compiuta l'ultima concimazione con letame.



Foto 5: Zona di deposito del letame sul sito restaurato. Si può notare lo sviluppo di specie nitrofile e l'ustione delle piante vicine dovuta al colaticcio proveniente dal cumulo di letame.

Tagli

Il numero annuo di sfalci costituisce un altro elemento importante della gestione delle praterie, che va deciso in funzione della fertilità del terreno e della produttività della prateria. Esso va deciso anche in considerazione della composizione floristica della prateria. Infatti certe specie sopportano bene un aumento dei tagli mentre altre vanno incontro a morte.

Per favorire la sopravvivenza delle piante nel primo inverno e assicurare un pronto ricaccio primaverile nel 2015, a fine stagione vegetativa 2014 si è deciso di non intervenire con il taglio nonostante la già buona presenza di biomassa aerea prodotta nei pochi mesi trascorsi dopo la semina (Foto 6). Nel corso dell'anno 2015 venne già attuato il trattamento considerato ottimale per un prato a limitata intensità di gestione ed elevata biodiversità della zona: due tagli con primo eseguito a metà giugno e secondo dopo la metà di agosto oltre al passaggio di un gregge di pecore nel mese di ottobre 2015.

Valutazione dei risultati

Metodi di valutazione

Contemporaneamente all'esecuzione degli interventi venne attuata una serie di analisi finalizzate alla verifica dei risultati del restauro e, in particolare, alla valutazione del numero di specie trasferite con la semina e della presenza di specie ad insediamento spontaneo sui siti recettori.

Per la valutazione della qualità della copertura vegetale ottenuta con il restauro per ognuna delle 13 aree omogenee della superficie restaurata vennero individuate due aree di saggio 10x10 m segnalate dalla presenza di un picchetto metallico. La testa del picchetto veniva posizionata a livello terreno in modo da non costituire un intralcio durante le operazioni di sfalcio del prato. Al momento dei rilievi esso può essere rintracciato attraverso l'uso di un metal detector.

L'epoca di rilievo corrispondeva al periodo di poco antecedente il primo e il secondo sfalcio 2015. Inoltre venne effettuato un rilievo anche alla fine stagione vegetativa dell'anno di semina (2014). Durante i rilievi



Foto 6: Situazione del restauro ecologico a fine stagione vegetativa 2014.

venivano stimate la copertura percentuale della vegetazione, le specie presenti nell'area di saggio e la relativa abbondanza.

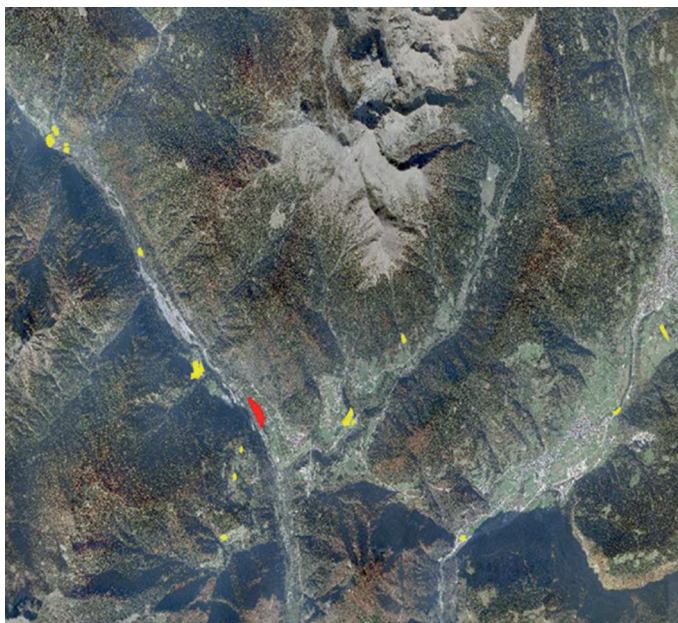


Foto 7: Localizzazione dei siti recettori (rosso) e donatori (giallo).

Rilievi della composizione floristica vennero compiuti anche sui siti donatori in due epoche, immediatamente prima dei due tagli annuali.

Oltre ai rilievi eseguiti su aree di saggio, sia sui siti donatori che sui siti recettori venne effettuato un rilievo sull'intera superficie della prateria nelle epoche corrispondenti a quelle dei rilievi su aree di saggio (Foto 7). Tale rilievo complessivo aveva lo scopo di individuare tutte le specie presenti nei diversi siti e consente di verificare il trasferimento di specie rare o con ridotta velocità di insediamento.

Infine alcuni rilievi vennero compiuti nel sottobosco vicino in modo da caratterizzare le specie presenti in loco prima del restauro.

Risultati del restauro

Sulle aree restaurate con erba verde già alla fine dell'anno di semina (2014) la copertura del suolo da parte della vegetazione erbacea (Figura 1 e Foto 8) era molto elevata, pari mediamente al 70 %, solo di poco inferiore alla copertura completa dei siti seminati con miscuglio commerciale. Lo



Foto 8: visione dell'area restaurata in autunno 2014 (in alto a sinistra), maggio 2015 (in alto a destra) e agosto 2015 (in basso).

sviluppo delle specie venne favorito anche dall'elevata piovosità dell'anno 2014 aiutando l'attecchimento di numerose specie. La piovosità causò alcuni problemi legati al deposito del letame sulla prateria favorendo il rilascio del colaticcio e mantenendo elevata l'umidità del letame che comportò difficoltà nella distribuzione omogenea del concime.

Al primo ricaccio 2015 venne osservato un certo calo della copertura dovuto alla

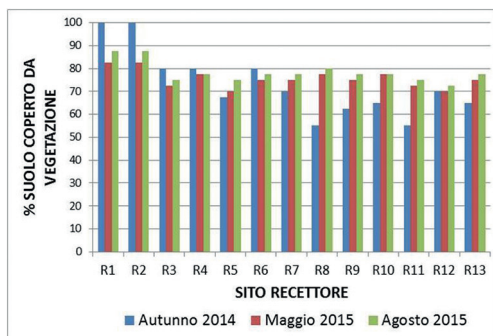


Figura 1: Efficienza tecnica del restauro ecologico. Confronto tra le coperture ottenute a fine stagione vegetativa 2014, al primo ricaccio e secondo ricaccio 2015. I siti recettori R1 e R2 derivano dalla semina di miscugli commerciali, il calo della copertura dal primo al secondo rilievo è dovuto alla morte di alcuni esemplari durante l'inverno 2014.

morte di un certo numero di piante durante l'inverno. Nonostante questo la copertura rilevata al primo ricaccio superava in tutte le aree il 70% e al secondo ricaccio faceva registrare un ulteriore aumento superando il 75% in tutte le sottoaree omogenee.

L'efficienza ecologica del restauro è stata valutata sulla base della presenza sul sito recettore delle specie osservate anche sul sito donatore.

In tutti i rilievi il numero di specie provenienti dalla prateria donatrice è minore di

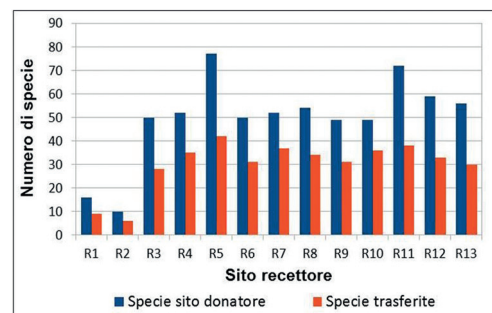


Figura 2: Efficienza ecologica del restauro ecologico. Il confronto tra il numero di specie rilevate sul sito donatore e il numero di specie trasferite al relativo sito recettore da indicazione dell'efficienza ecologica. Nel primo anno dopo la semina la percentuale di trasferimento varia dal 50% al 75%. Molte specie, più lente ad insediarsi, si renderanno visibili negli anni successivi.

quelle effettivamente rilevate sui siti donatori (Figura 2).

La percentuale di trasferimento delle specie è compresa tra il 50 e il 70%, valore che rappresenta un buon successo se si tiene conto che esso si riferisce al primo anno dopo la semina.

Si osserva anche che all'aumentare del numero di specie sul sito donatore si ha una diminuzione della percentuale di specie trasferite sul sito recettore. Ciò avviene perché nel caso di praterie donatrici ricche di specie molte di esse sono poco rappresentate e presentano anche epoca molto differenziata di maturazione del seme tanto di ridurre la facilità di trasferimento tramite distribuzione di erba verde raccolta ad una sola data (Figura 3).

Le specie rilevate vennero suddivise in specie producenti seme solo al primo ricaccio, solo al secondo ricaccio e sia al primo che al secondo ricaccio.

Le specie trasferite in maggiore percentuale sono quelle presenti come seme sui siti donatori sia al primo che al secondo ricaccio, e che sono in grado pertanto di produrre seme per una la gran parte del periodo vegetativo.

Le specie producenti seme solamente al secondo ricaccio presentano un basso tasso di trasferimento e, in molti casi, sono state introdotte non con l'erba verde proveniente dal sito donatore ma attraverso la distribuzione di letame e liquame.

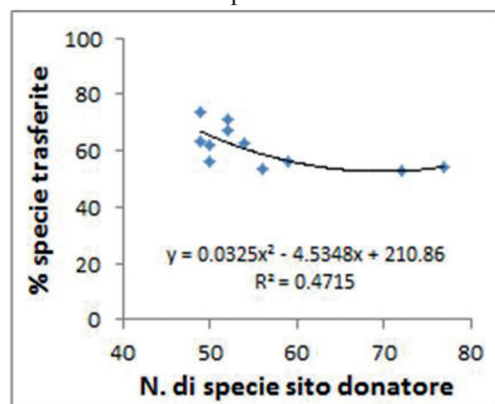


Figura 3: Relazione tra numero di specie presenti sul sito donatore e percentuale di trasferimento. Si può notare come all'aumentare del numero di specie sul sito donatore diminuisca la percentuale di trasferimento.

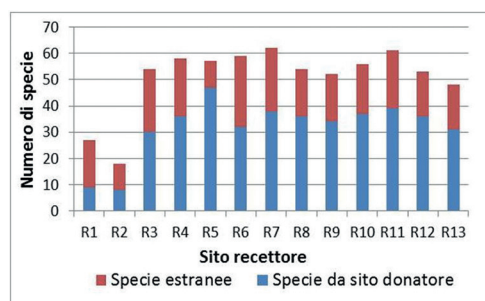


Figura 4: Presenza di specie non provenienti dal sito donatore (specie estranee). Al primo anno le specie estranee sono mediamente pari al % del totale delle specie individuate. Nei prossimi anni molte di queste specie progressivamente spariranno dal prato perché non adatte alla gestione (taglio) tipica di questo tipo di coltura.

Diverse specie non ancora osservate sui siti recettori appartengono alla categoria di quelle producenti seme solamente al primo ricaccio. Questo risultato era inaspettato in quanto la raccolta dell'erba verde era avvenuta proprio a tale ricaccio. Esso può essere interpretato in diversi modi. Come osservato in altre prove di restauro ecologico (SCOTTON, 2016), probabilmente numerose delle specie in questione sono in realtà presenti ma ancora poco visibili per essere allo stadio vegetativo e potranno essere osservate negli anni a venire. Ciò sembrerebbe indicare anche il fatto che al secondo rilievo 2015 si ebbe un aumento delle specie osservate (soprattutto graminacee) rispetto al primo rilievo dello stesso anno. Tuttavia, una seconda causa potrebbe essere l'impossibilità di raccogliere con il taglio effettuato in una sola epoca il seme di specie con ampio range di periodo di fruttificazione presenti sui siti donatori.

Durante i rilievi è emerso che le specie estranee ai siti donatori ma rilevate al primo anno sul sito recettore, sono presenti in numero importante sul totale di specie rilevate, ma sono comunque in numero inferiore rispetto a quelle derivanti dal sito donatore (Figura 4).

In parte tali specie derivano dalle vegetazioni preesistenti il restauro come per esempio *Luzula nivea*, *Fragaria vesca* e alcune specie dei generi *Rubus* e *Carex*. Alcune specie invece sono arrivate sui siti recettori perché presenti nelle vegetazioni confinanti

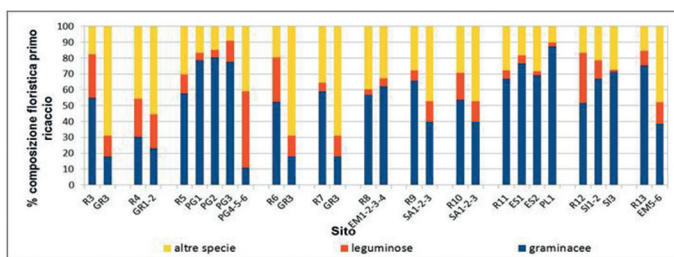


Figura 5: Struttura della vegetazione al primo ricaccio delle aree restaurate (codice R) a confronto con quella dei rispettivi siti donatori. Nella maggior parte dei casi la struttura è simile a quella della prateria di origine del seme.

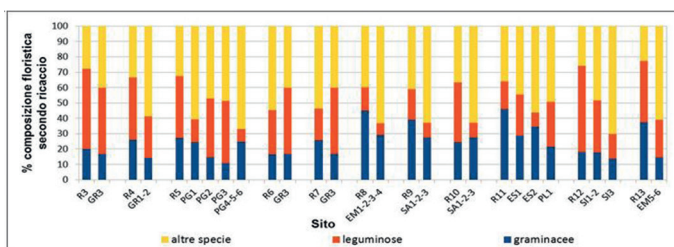


Figura 6: Struttura della vegetazione al secondo ricaccio. Si noti l'evoluzione della composizione dal primo al secondo ricaccio: calo dell'abbondanza di graminacee e aumento di leguminose e altre specie.

ti: il caso più evidente e importante è quello di *Buddleja davidii* ma anche *Verbascum niger* e *Valeriana officinalis*.

Altre specie sono state introdotte sui siti restaurati attraverso le concimazioni organiche con liquame e letame. Appartengono a quest'ultimo gruppo *Echinocloa crus-galli*, *Rumex obtusifolius* e *Lolium multiflorum*.

La maggior parte di queste specie estranee, non tipicamente prative, è in grado di insediarsi nella fitocenosi a causa della ancora non completa chiusura della cotica erbosa. E' molto probabile che, ad esclusione di quelle introdotte con la concimazione organica, negli anni a venire tali specie siano destinate a scomparire.

Per quanto riguarda la struttura della vegetazione sono stati considerati separatamente il primo e il secondo ricaccio 2015 e le specie rilevate sono state raggruppate in Graminacee, Leguminose e altre famiglie.

Di solito la composizione floristica delle praterie seminaturali è ripartita in 50-70% di graminacee, 10-20% di leguminose e 10-30% di specie di altre famiglie.

Nella Figura 5 si può osservare che i siti recettori hanno una composizione abbastanza equilibrata tenendo sempre in con-

siderazione che si tratta di un restauro al primo anno, il quale non ha ancora raggiunto l'equilibrio della vegetazione ed è ancora in fase di sviluppo.

Inoltre, confrontando la composizione dei due ricacci si osserva che l'evoluzione intra-annuale della copertura erbacea rispecchia quella tipica delle praterie seminaturali esistenti da molti anni. Nel periodo precedente il primo sfalcio erano prevalenti le graminacee. Dopo il taglio tali specie sono sensibilmente diminuite mentre sono aumentate sia per numero di specie che per abbondanza le leguminose e le specie della altre famiglie (Figura 6).

Sono infine stati individuati i tipi di praterie donatrici attraverso il confronto con la chiave dei tipi prativi del Trentino (SCOTTON *et al.*, 2012) prendendo in considerazione le specie rilevate e la loro relativa abbondanza. Le praterie donatrici appartengono al tipo arrenatereto magro e solo in due casi è possibile parlare di una forma di transizione tra arrenatereto magro e festuco-agrostideteto. Tali composizioni, che costituiscono le vegetazioni obiettivo dell'intervento, potranno essere confrontate con quelle ottenute con il restauro solo fra qualche anno quando la vegetazione creata avrà raggiunto le sue caratteristiche definitive.

Conclusioni

Per poter dare un giudizio definitivo all'esito del restauro ecologico è ancora presto. La prateria deve infatti ancora raggiungere l'equilibrio vegetazionale e il suo completo sviluppo relativamente alle specie presenti e alla sua struttura.

Dai dati rilevati è comunque possibile affermare che la copertura ottenuta è quasi completa già al primo anno (Foto 9). Inoltre, anche il numero di specie presenti e la

struttura della vegetazione sono soddisfacenti ed equilibrati, confermando come il restauro di praterie attraverso la distribuzione di erba verde consenta di ottenere ottimi risultati.

Nonostante la riuscita dell'intervento si evidenziano alcuni aspetti critici. L'impiego di fertilizzanti organici ha determinato l'insediamento di specie erbacee estranee ai prati magri che costituivano i siti donatori, e in particolare di entità tipiche di praterie molto concimate che saranno probabilmente in grado di mantenersi nella cotica erbosa. Inoltre tali concimazioni, se non correttamente eseguite (distribuzione del letame non omogenea), possono causare ustioni alla parte aerea del cotico erboso e determinare un degrado floristico localizzato.

Inoltre, per interventi futuri è consigliabile di impiegare anche materiale di propagazione proveniente dal secondo ricaccio come integrazione all'erba verde di primo sfalcio. In tal modo è possibile trasferire ai siti recettori anche buona parte delle specie tardive e tipiche del secondo sfalcio che andrebbero ad arricchire il sito restaurato.

Un restauro ecologico come quello effettuato necessita di una futura adatta agli scopi prefissati. Nel caso delle praterie ricche di specie bisognerà attuare una gestione estensiva caratterizzata da concimazioni nulle o molto ridotte con l'impiego esclusivo di fertilizzanti organici proveniente di aziende zootecniche a gestione poco intensiva e in cui non siano presenti prati riseminati con miscugli commerciali. Nel caso in questione la gestione estensiva dovrà prevedere, inoltre, uno-due tagli annui, eventualmente aumentabile a tre in caso di stagione vegetativa favorevole.

Dal punto di vista conoscitivo, nei 2-5 anni dopo il restauro sarà importante proseguire i rilievi della vegetazione al fine di monitorare l'evoluzione della prateria. Ciò è particolarmente importante perché un ecosistema seminaturale costituito da numerose specie può insediarsi nella sua ricchezza e nella sua struttura tipiche solo nel corso di un periodo più o meno lungo. Una valutazione compiuta qualche anno dopo la semina può consentire di giudicare meglio

il successo dell'intervento e di individuare eventuali errori da non ripetere in futuri interventi di restauro.

Ringraziamenti

Si ringrazia Elena Signori per la traduzione in inglese del riassunto.

BIBLIOGRAFIA

GRISOTTO SILVIO, (2011) - *Analisi sui boschi di neoformazione nella Comunità di Primiero-Vanoi e Mis: proposta per un loro utilizzo a scopi energetici, turistico-paesaggistici e di recupero ambientale*. Committente: Comunità di Primiero.

GRISOTTO SILVIO, (2013) - *Progetto di ripristino ambientale con finalità paesaggistiche, agricole e turistico-ricreative delle sponde del torrente Vanoi tra il viadotto per il Passo Brocon e la val Lunga: studio di fattibilità tecnico-economica*. Committente: Comunità di Primiero.

SCOTTON M., 2013 - *Piante e metodi del restauro ecologico, dispense delle lezioni*. Università di Padova.

SCOTTON M., 2016 - *Establishing a semi-natural grassland: Effects of harvesting time and sowing density on species composition and structure of a restored Arrhenatherum elatius meadow*. Agriculture, Ecosystems and Environment 220, 35-44.

SCOTTON M., KIRMER A. E KRAUTZER B., 2012 - *Manuale pratico per la raccolta di seme e il restauro ecologico delle praterie ricche di specie*. Cleup, Padova.

SCOTTON M., PECILE A., FRANCHI R., 2012 - *I tipi di prato permanente in Trentino. Tipologia agroecologica della praticoltura con finalità zootecniche, paesaggistiche e ambientali*. Fondazione Edmund Mach, Centro Trasferimento Tecnologico. 200 pp. e Appendici.

ZENATTI S., 2015 - *Restauro ecologico di praterie seminaturali tramite distribuzione di erba verde: l'esempio di Canal San Bovo (TN)*. Tesi di laurea in Tecnologie Forestali ed Ambientali. Università di Padova.

Sara Zenatti

Via 17 ottobre, 20, 38060 Brentonico (TN) - Italy,
Tel. +39 3409664809
E-mail: sara.zenatti@yahoo.it

Luigi Gottardo

Provincia Autonoma di Trento - Servizio Foreste e fauna
Ufficio distrettuale forestale di Primiero (TN)
E-mail: luigi.gottardo@provincia.tn.it

Michele Scotton

Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse
Naturali e Ambiente, Università di Padova, Agripolis,
Viale dell'Università 16, 35020 Legnaro (PD) - Italy
Tel. +39 334 6952432
E-mail: michele.scotton@unipd.it

PAROLE CHIAVE: *Biodiversità, Restauro ecologico, Specie native, Efficienza ecologica, Praterie seminaturali*

RIASSUNTO

Il restauro di praterie seminaturali e ricche di specie è diventato negli ultimi anni uno strumento importante per valorizzare il paesaggio e il pregio naturalistico degli ambienti alpini tipici. Un restauro di questo tipo deve mirare ad ottenere fitocenosi ricche di specie native, in equilibrio con l'ambiente e in grado di soddisfare esigenze di produzione di foraggio, di biodiversità e paesaggistiche. La tecnica analizzata per il restauro è la distribuzione di erba verde proveniente da praterie donatrici della zona, ricche di specie e gestite in maniera estensiva. Tale tecnica permette di ottenere ottimi risultati in tempi brevi e con costi abbastanza contenuti. Nell'articolo vengono descritti i lavori di preparazione del suolo e applicazione della tecnica

di rinverdimento e sono analizzate l'efficienza tecnica del restauro (velocità di copertura del terreno) e l'efficienza ecologica, valutata osservando il trasferimento di specie dalle praterie donatrici ai siti restaurati. Per gli anni successivi al restauro bisogna prevedere una gestione delle praterie ottenute calibrata sulle caratteristiche di elevata biodiversità e di produzione di foraggi di pregio adatti a produzioni casearie di qualità.

KEY WORDS: *Biodiversity, Ecological restoration, Ecological efficiency, Native species, Seminatural grassland*

ABSTRACT

In recent years, the restoration of semi-natural and abundant of species pastures became an important instrument to give value to the landscape and to the natural quality of typical alpine environment. This kind of restoration has to aim at obtaining fitocenosis abundant of native species, which are in balance with the environment and are able to satisfy fodder, biodiversity and environmental need of production. The analyzed technique for restoration is the green grass distribution. The grass comes from areal donor pastures, abundant of species and organized in an extensive way. This technique enables to obtain optimum results in short time and with costs which are limited enough. In the article are described the preparation works for the soil and the application of regreening technique. There are analyzed the restoration technique efficiency (the speed of soil covering) and the ecological efficiency valued observing the transfer of species from donor pastures to restored locations. During the following years after the restoration it is necessary to base the management of the pastures obtained, on the characteristics of high biodiversity and production of valuable fodder suitable for quality dairy products.