

Claudia Turcato, Francesca Magillo, Daniela Caracciolo

IL RIPRISTINO DI AREE PRATIVE DEGRADATE ATTRAVERSO L'IMPIEGO DI FIORUME LOCALE E LA CARATTERIZZAZIONE DEI PRATI DONATORI

Prime esperienze liguri



Il programma di cooperazione INTERREG Alcotra (Alpi Latine COoperazione TRAnsfrontaliera), è uno dei programmi di cooperazione transfrontaliera dell'Unione Europea e interessa il territorio alpino al confine tra Francia e Italia.

ALCOTRA è finanziato da FESR (Fondo Europeo di Sviluppo Regionale) e apporta il suo sostegno ai progetti che contribuiscono alla crescita economica e sociale dei territori transfrontalieri francoitaliani.



Il progetto **PITEM Biodiv'ALP** si articola su due obiettivi strategici volti ad arginare l'erosione degli ecosistemi e delle specie protette e a migliorare l'attrattività del territorio transfrontaliero.

Più nel dettaglio il progetto semplice **GEBIODIV** (Gestire gli ambiti di biodiversità armonizzando i metodi di gestione degli spazi protetti alpini) prevede le seguenti attività:

- **l'INDIVIDUAZIONE** sul territorio transfrontaliero dei principali fattori di erosione della biodiversità;
- **la CONDIVISIONE** delle principali metodologie di gestione, recupero e tutela degli habitat e delle specie minacciate dai fattori di criticità e l'individuazione di metodologie di previsione e valutazione degli impatti;
- **la PREDISPOSIZIONE e APPLICAZIONE** di una rete di osservatori ambientali al fine di tenere sotto controllo i principali fattori di erosione della biodiversità e valutare l'efficacia dei sistemi di gestione e riqualificazione predisposti sul territorio;
- **la REALIZZAZIONE** di interventi concreti di recupero di habitat degradati.

Partner: Regione Piemonte (capofila), Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur, Région Auvergne-Rhône-Alpes, ARPE PACA, Asters-CEN74, Parc national des Ecrins, Parco Nazionale del Gran Paradiso, Regione Liguria, ARPAL



ISBN 978-88-3298-399-9

Finito di stampare a dicembre 2022

Erga edizioni
Mura delle Chiappe 37/2 - 16136 Genova
www.erga.it

EDIZIONE RISERVATA FUORI COMMERCIO



ARPAL

Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure

Claudia Turcato, Francesca Magillo, Daniela Caracciolo

IL RIPRISTINO DI AREE PRATIVE DEGRADATE ATTRAVERSO L'IMPIEGO DI FIORUME LOCALE E LA CARATTERIZZAZIONE DEI PRATI DONATORI

Prime esperienze liguri



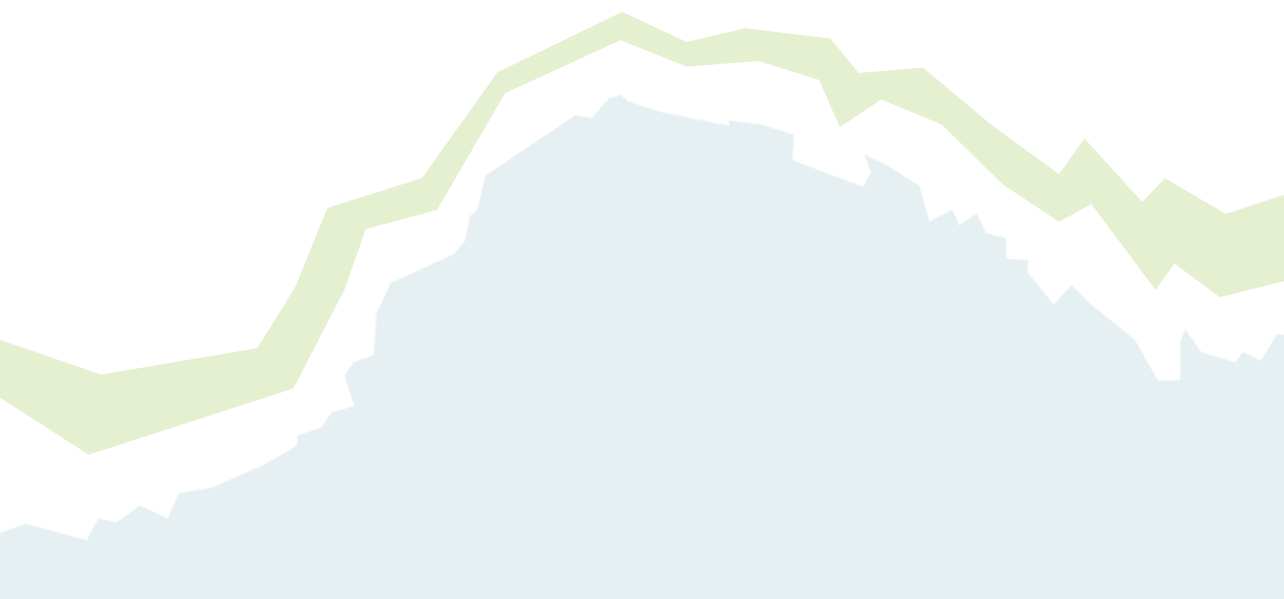
Sommario



Prefazione del dott. Carlo Emanuele Pepe	8
Presentazione della dott.ssa Rosa Maria Bertolotto	13
Abstract	17
1. Introduzione	21
2. Habitat target	27
2.1 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee) (cod. 6210)	38
2.2 Praterie montane da fieno (cod. 6520)	34
2.3 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) (cod. 6510)	36
3. Metodologie di rilievo nei siti degradati	39
4. Caso studio monte bignone	45
4.1 Caratteristiche del sito d'intervento	47
4.1.1 Generalità	47
4.1.2 Caratterizzazione botanica	48
4.2 Il Degrado pre-esistente	50
4.3 Interventi realizzati	51
4.4 Altri esempi di riqualificazione	56
5. I prati donatori in Liguria	59
5.1 Finalità e metodologia	61
5.1.1 Materiali e metodi	62
5.1.2 Schede di rilievo e modalità di compilazione	64

5.1.3	Scheda di campo	64
5.1.4	Scheda informatizzata e indici	67
5.2	Risultati	69
5.2.1	Stazioni sulle pendici del Monte Guardiabella	70
5.2.2	Stazioni al Colle di Nava	70
5.2.3	Stazione a S. Giacomo di Aquila d'Arroschia	71
5.2.4	Stazioni al Passo di Prale	72
5.2.5	Stazione sul Monte Bignone	73
5.2.6	Stazione sul Monte Ceppo	73
5.2.7	Stazione ad Aigovo	73
5.2.8	Stazione al Monte Moro	74
5.2.9	Stazione al Passo di Vasia	75
5.2.10	Stazione al Monte Faudò	75
5.2.11	Stazione a Case Fascei	75
5.2.12	Stazioni al Poggio Fearza e Pian Latte	76
5.2.13	Stazione al Prato dei Coppetti	77
5.2.14	Stazioni in località Binda	77
6.	Conclusioni	79
	Bibliografia	83
	Sitografia	87
	Appendice	91

Prefazione



Il ripristino della natura rappresenta un tema di primo piano nell'agenda internazionale. Lo scorso anno, le Nazioni Unite hanno proclamato il decennio 2021-2030 "Decennio delle Nazioni Unite per il ripristino degli ecosistemi".

Questo elemento assume un ruolo cruciale nel momento che stiamo vivendo a livello mondiale, dove gli equilibri geopolitici non sono scontati e l'indipendenza energetica e alimentare diventano indiscusse priorità per i singoli Stati. Garantire un ambiente di vita sano oggi è una necessità primaria e per il raggiungimento di questo obiettivo una buona parte del lavoro è affidato al recupero degli ambienti naturali degradati.

Parlare di ripristino genera sempre una certa preoccupazione, legata ai costi da sostenere e agli sforzi che si richiedono a tutti i soggetti coinvolti a livello territoriale, siano essi pubblici o privati.

I dati che provengono oggi dall'Europa ci consentono però di ribaltare questo paradigma, ricordandoci che occorre uscire dal mito che agire per ripristinare la natura porti solo costi e nessun beneficio. Stando alla valutazione d'impatto della Commissione Europea, ogni euro speso per il ripristino ne porta otto di beneficio. E questi benefici arrivano direttamente, tramite per esempio una maggiore resa dei terreni agricoli, un aumento della sopravvivenza degli impollinatori, una diminuzione degli eventi climatici estremi.

Gli interventi per il ripristino della natura diventano quindi improrogabili. Questo viene riconosciuto anche dal nostro Paese che, con la modifica dell'art. 9 della Costituzione, inserisce la tutela della biodiversità e degli ecosistemi tra i suoi principi fondamentali.

IL RIPRISTINO DI AREE DEGRADATE

Prime esperienze liguri

Questa innovazione, di portata epocale, comporta che l'iniziativa economica privata non possa più in alcun modo entrare in contrasto con la tutela della natura. E laddove gli ambienti risultino degradati occorre mettere in atto meccanismi di recupero efficaci.

Il futuro ci riserva quindi un grosso lavoro sul fronte del ripristino degli ecosistemi, ma al tempo stesso siamo certi ci restituirà grandi soddisfazioni dal punto di vista dei vantaggi che ne avremo per la salute dell'uomo e dell'ambiente.

Carlo Emanuele Pepe

Direttore Generale Arpal

Presentazione



Quello del ripristino ambientale è uno dei temi più attuali nell'ambito delle politiche che l'Europa ha avviato per dare attuazione al percorso tracciato dal Green Deal.

La Strategia Europea per la Biodiversità fissa al 2030 la data entro cui devono essere attuate le misure per migliorare lo stato degli habitat degradati e ripristinare quelli che sono andati perduti, portando la superficie di aree protette terrestri e marine ad una percentuale pari almeno al 30% del territorio, riducendo contemporaneamente in maniera sostanziale l'uso dei pesticidi in agricoltura.

Con l'intento di fornire agli Stati membri uno strumento per realizzare concretamente quest'ambizioso obiettivo, il 22 giugno 2022, la Commissione Europea ha proposto al Parlamento l'adozione di una nuova normativa, Nature Restoration Law, che fissa obiettivi giuridicamente vincolanti per il ripristino di un'ampia gamma di ecosistemi.

Queste azioni si intrecciano, rafforzandole, con quelle previste dalle strategie europee per il contrasto al cambiamento climatico, alla lotta alle specie aliene, al miglioramento della qualità dei prodotti alimentari, alla strategia marina, solo per citarne alcune.

Ripristinare la natura significa consentirle di fornire all'uomo acqua, aria e cibo puliti, garantendoci una vita più sana e proteggendoci dagli impatti peggiori della crisi climatica.

Le strategie europee, tra loro interconnesse, si inquadrano in un programma globale che sarà adottato nell'ambito della Convenzione sulla diversità biolo-

gica COP15 che si terrà a Montréal dal 7 al 15 dicembre 2022.

ARPAL è da sempre impegnata in tutte queste attività, lavorando a fianco di Regione Liguria e a tutti i soggetti istituzionali competenti a livello regionale, come gli Enti Gestori delle Aree Protette, in piena sinergia con ISPRA e le altre Agenzie Regionali e Provinciali, all'interno del Sistema Nazionale di Protezione Ambientale (SNPA), per la tutela della biodiversità.

Inoltre, attraverso un'esperienza più che decennale nella progettazione europea, ARPAL ha stretto rapporti di collaborazione transfrontalieri, con partner istituzionali e non solo, perseguendo importanti risultati in termini di gestione e valorizzazione delle specie e degli habitat naturali.

La partecipazione al progetto GEBIODIV aggiunge un altro importante tassello a questo insieme di azioni positive, in uno sforzo comune teso al raggiungimento di uno dei principali obiettivi comunitari, quello di rendere l'economia dell'Unione Europea sostenibile e climaticamente neutra nel tempo più breve possibile.

Rosa Maria Bertolotto

Direttore Scientifico Arpal

Abstract



Questa pubblicazione vuole raccogliere le esperienze acquisite all'interno del progetto semplice GEBIODIV (PITEM Biodivalp - Interreg ALCOTRA) nel ripristino di alcuni habitat prativi di interesse, con particolare riferimento alle metodiche di rilievo, caratterizzazione botanica, individuazione di siti idonei alla raccolta del fiorume e tecniche di miglioramento dei pascoli soggetti a diverse tipologie di degrado.

L'obiettivo è quello di proporre un metodo speditivo per la caratterizzazione degli habitat prativi e fornire un caso studio completo dalla caratterizzazione botanica all'effettiva realizzazione degli interventi in modo da avere uno specchio esemplificativo utile per progettare futuri interventi di ripristino.

Cette publication vise à rassembler les expériences acquises au sein du projet simple GEBIODIV (PITEM Biodivalp - Interreg ALCOTRA) dans la restauration de certains habitats herbagers d'intérêt, avec une référence particulière aux méthodes d'enquête, à la caractérisation botanique, à l'identification de sites propices à la collecte de fleurs et techniques d'amélioration des pâturages soumis à différents types de dégradation.

L'objectif est de proposer une méthode rapide de caractérisation des habitats de prairie et de fournir une étude de cas complète depuis la caractérisation botanique jusqu'à la mise en œuvre effective des interventions afin d'avoir un miroir exemplaire utile pour planifier les futures interventions de restauration.

1. Introduzione



ARPAL partecipa come partner al progetto GEBIODIV “Gestire gli ambiti di biodiversità armonizzando i metodi di gestione degli spazi protetti alpini”, facente parte del PITEM BIODIVALP, un Piano Tematico finanziato dal Programma Interreg ALCOTRA 2014-2020.

Gli obiettivi prevedono l’individuazione, da parte dei soggetti gestori della biodiversità nelle regioni transfrontaliere coinvolte nel progetto, dei principali fattori di degrado di habitat e specie d’interesse conservazionistico, unitamente alla condivisione delle metodologie adottate per il recupero e la tutela degli ambienti minacciati. Il progetto si propone inoltre di predisporre una rete transfrontaliera di osservatori della biodiversità, finalizzata a rilevare i cambiamenti che interessano lo stato di conservazione di differenti tipologie di Habitat (es: aree aperte – Alpages Sentinelles, laghi – Lacs Sentinelles), per tenere sotto controllo l’andamento dei principali fattori di erosione della biodiversità e valutare l’efficacia dei sistemi di gestione predisposti. Infine, è prevista la realizzazione di interventi concreti di recupero di habitat degradati.

Nell’ambito del partenariato ligure, composto da Regione Liguria ed ARPAL, oltre ai rispettivi soggetti attuatori, rappresentati da Parco Naturale Regionale delle Alpi Liguri e Provincia di Imperia per Regione Liguria e dal DISTAV (Dipartimento per le Scienze della terra e della Vita) dell’Università di Genova per ARPAL, quest’ultima aveva il compito effettuare un’attività di coordinamento. In Liguria le azioni volte al ripristino di habitat degradati si sono concentrate sulle aree aperte che, a causa di una molteplicità di fattori, risultano oggi in forte regressione.

Tra queste sono annoverate diverse tipologie di habitat prativi che appartengono all'elenco degli habitat Natura 2000 tutelati dalla Direttiva Habitat (dir. 92/43/CEE e ss.mm.ii.), per alcuni dei quali l'azione dell'uomo è indispensabile ai fini del loro mantenimento (es. prati a sfalcio).

Si è pertanto deciso di sperimentare un metodo utilizzato da tempo in territorio francese e in altre regioni italiane, consistente nella raccolta, nella conservazione e nel riutilizzo di semenze locali per il recupero delle aree aperte degradate.

Quest'attività, inizialmente vista con una certa diffidenza sia dalle istituzioni sia dagli operatori del settore agro-pastorale, si è rivelata, in corso d'opera, molto convincente. I risultati raggiunti nelle aree in cui il metodo è stato impiegato per il ripristino della cotica erbosa sono apparsi fin da subito particolarmente soddisfacenti e in ambito istituzionale ha cominciato a maturare l'idea di mettere a punto una procedura adattata al territorio ligure, allo scopo di creare una vera e propria filiera regionale di produzione di sementi selezionate di qualità.

Inoltre, è stata sondata la possibilità di utilizzare un metodo speditivo per l'individuazione di "prati donatori" che, attraverso rilievi floristici poco onerosi, possa consentire di caratterizzare l'habitat prativo in merito all'idoneità alla produzione di semenza da impiegare per il ripristino di ambienti degradati.

A seguito del successo ottenuto con gli interventi portati a termine in seno al progetto, è nata l'idea di realizzare una pubblicazione per promuovere i primi risultati della metodologia e descrivere contestualmente le potenzialità e le previste evoluzioni future di quest'attività.

Nelle pagine che seguono vengono quindi forniti elementi utili a comprendere le motivazioni alla base delle scelte effettuate nella prima fase dello studio, le modalità di individuazione dei siti indagati e i risultati dell'attività nel suo com-

plesso, con una valutazione critica dei pro e dei contro riscontrati in corso d'opera.

Le attività di riqualificazione previste dal progetto si sono concentrate sul recupero di tre aree prative degradate in Liguria:

- Monte Bignone: area montana prativa con danni alla cotica erbosa causati da sovrapascolo e ruscellamento acque meteoriche;
- Poggio Fearza: area montana prativa soggetta ad arbustamento causato da specie arboree montane (in prevalenza *Sorbus aria*);
- Prato dei Coppetti: area prativa collinare soggetta ad arbustamento.

Per la descrizione dettagliata dell'intero processo, è stato scelto il caso-studio del Monte Bignone, che ha consentito di applicare per intero la metodologia in tutte le sue fasi.

Si è pertanto deciso di sperimentare un metodo utilizzato da tempo in territorio francese e in altre regioni italiane, consistente nella raccolta, nella conservazione e nel riutilizzo di semenze locali per il recupero delle aree aperte degradate.

Quest'attività, inizialmente vista con una certa diffidenza sia dalle istituzioni sia dagli operatori del settore agro-pastorale, si è rivelata, in corso d'opera, molto convincente. I risultati raggiunti nelle aree in cui il metodo è stato impiegato per il ripristino della cotica erbosa sono apparsi fin da subito particolarmente soddisfacenti e in ambito istituzionale ha cominciato a maturare l'idea di mettere a punto una procedura adattata al territorio ligure, allo scopo di creare una vera e propria filiera regionale di produzione di sementi selezionate di qualità.

Inoltre, è stata sondata la possibilità di utilizzare un metodo speditivo per l'individuazione di "prati donatori" che, attraverso rilievi floristici poco onerosi,

possa consentire di caratterizzare l'habitat prativo in merito all'idoneità alla produzione di semente da impiegare per il ripristino di ambienti degradati.

A seguito del successo ottenuto con gli interventi portati a termine in seno al progetto, è nata l'idea di realizzare una pubblicazione per promuovere i primi risultati della metodologia e descrivere contestualmente le potenzialità e le previste evoluzioni future di quest'attività.

Nelle pagine che seguono vengono quindi forniti elementi utili a comprendere le motivazioni alla base delle scelte effettuate nella prima fase dello studio, le modalità di individuazione dei siti indagati e i risultati dell'attività nel suo complesso, con una valutazione critica dei pro e dei contro riscontrati in corso d'opera.

Le attività di riqualificazione previste dal progetto si sono concentrate sul recupero di tre aree prative degradate in Liguria:

- Monte Bignone: area montana prativa con danni alla cotica erbosa causati da sovrappascolo e ruscellamento acque meteoriche;
- Poggio Fearza: area montana prativa soggetta ad arbustamento causato da specie arboree montane (in prevalenza *Sorbus aria*);
- Prato dei Coppetti: area prativa collinare soggetta ad arbustamento.

2. Habitat target



In generale le formazioni prative naturali forniscono molteplici vantaggi e servizi ecosistemici, tra cui lo stoccaggio del carbonio e la prevenzione dell'erosione del suolo.

La maggior parte dei popolamenti sono di origine secondaria, in sostituzione delle foreste termofile, derivanti da precedenti regimi di pascolo estensivo. Le praterie sono habitat chiave per molte specie, in particolare vegetali, insetti, rettili e molti uccelli tutelati dalla direttiva Uccelli (dir. 2009/147/CE).

Secondo il report fornito dagli Stati membri nell'ultimo periodo di riferimento 2013-2018 ai sensi dell'articolo 17 della Direttiva Habitat, lo stato di conservazione degli habitat prativi è sfavorevole in tutte le regioni biogeografiche e l'andamento della superficie è in diminuzione nella maggior parte del suo areale. Nelle zone dove tali habitat sono ancora presenti, la mancanza di gestione si traduce in una continua diminuzione del numero di specie che si rinvencono.

La pressione sugli habitat prativi è quindi in costante aumento, principalmente per l'abbandono o il cambio di destinazione d'uso. La superficie totale di pascoli nell'UE è diminuita in media del 12% tra il 1975 e il 1998, con incrementi solo in alcune aree (European Commission 2022).

Le principali pressioni e minacce che portano alla regressione e al deterioramento di queste praterie sono:

- **Cessazione della gestione dei pascoli:** è in corso un processo accelerato di perdita di superficie in gran parte dell'areale dell'habitat a causa della scomparsa dell'attività di pascolo, che è spesso economicamente insostenibile, quindi viene abbandonato;
- **Sovrapascolo:** talvolta la scarsa gestione del pascolo porta anche ad un

sovraccarico nelle praterie più accessibili con il risultato di un locale degrado per accumulo di azoto e banalizzazione della vegetazione;

- **Introduzione e diffusione di specie vegetali invasive:** questo fenomeno si manifesta come conseguenza di altri fattori, quali l'abbandono o l'eutrofizzazione;
- **Cambiamenti nell'uso del suolo:** si tratta di interventi come, per esempio, la conversione in seminativi o lo sviluppo di infrastrutture e cave, che possono causare la perdita e la frammentazione dell'habitat;
- **Urbanizzazione:** si verifica sovente in aree vicine ad agglomerati, ad es. nei dintorni di paesi e città;
- **Frammentazione e riduzione della connettività dell'habitat:** si verifica come conseguenza delle pressioni descritte ai punti precedenti e determina per esempio una riduzione delle specie faunistiche maggiormente sensibili, tra cui figurano insetti tipici come le farfalle delle praterie secche.

Sono quindi necessarie misure di ripristino in alcune zone dell'areale in cui le praterie sono già degradate o stanno subendo delle dinamiche regressive, al fine di recuperare un'area favorevole, accanto alla struttura e alle funzioni proprie di un habitat in buono stato di conservazione.

Poiché è necessario intraprendere attività di sfalcio o pascolo regolare, per garantire la conservazione di tali praterie, le azioni di conservazione e gestione di questi habitat possono essere principalmente finanziate attraverso la politica agricola comune dell'UE. Sia il primo pilastro (pagamenti diretti per il mantenimento dell'attività agricola, ecoschemi e regole associate per garantire la conservazione dei pascoli permanenti) sia il secondo pilastro (misure di sviluppo rurale) sono utili per sostenere la gestione di queste formazioni.

In particolare, il Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) è la più importante fonte di finanziamento per la gestione degli habitat pratici nella

maggior parte dei paesi dell'UE, anche attraverso misure agroambientali, attività di formazione per gli agricoltori sull'attuazione di interventi e investimenti di restauro. Inoltre, sono stati utilizzati fondi strutturali, principalmente FESR (Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale), per il ripristino e la gestione delle praterie in diversi paesi dell'UE.

Va ricordato, tuttavia, che il programma di finanziamento LIFE, nato nel 1992 con l'obiettivo di sostenere azioni a favore dell'ambiente e del contrasto agli effetti del cambiamento climatico, è stato fino ad ora una delle principali fonti di finanziamento per il ripristino di questo tipo di habitat.

Gli habitat oggetto di azioni di ripristino nell'ambito del progetto GEBIODIV riguardano alcune formazioni prative secondarie protette dalla Direttiva Habitat (92/43/CEE) con lo scopo di "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali" nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato.

Si elencano di seguito gli habitat considerati:

- Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (* stupenda fioritura di orchidee) (cod. 6210);
- Praterie montane da fieno (cod. 6520)
- Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopercurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (6510).

2.1 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee) (cod. 6210)

Questo habitat comprende praterie, da aride a semi-aride, spesso arbustate, che si rinvengono dal piano basale al piano montano su substrati da calcare

IL RIPRISTINO DI AREE DEGRADATE

Prime esperienze liguri

a neutri, comunità generalmente assegnate alla classe fitosociologica *Festuco-Brometea*. È considerato un habitat prioritario se si tratta di un importante sito di presenza di orchidee selvatiche.



Figura 1. Formazione erbosa secca seminaturale

In Liguria il manto vegetale può essere costituito solo da uno strato di erbe, per gran parte graminoidi, oppure da uno strato misto di erbe, camefite e nanofanerofite. La cotica erbosa può avere una copertura densa o discontinua variabile all'incirca da 50 a 100%, quella arbustiva, alta in genere non oltre 1,5 m, non supera il 30-40%.

I terreni sono prevalentemente derivati da substrati calcarei e più o meno ricchi di scheletro, privi di ristagno idrico. L'habitat è presente, però, anche su terreni di natura arenacea, marnosa o serpentinitica.

Hanno particolare importanza sulla fisionomia: la disponibilità idrica e di nu-

trienti, il grado evolutivo del suolo, le attività di pascolo e/o sfalcio, la ricorrenza di incendi, i contatti con boschi o altre fitocenosi legnose. Gli aspetti più xerofili si rinvengono nelle posizioni più acclivi e sui crinali maggiormente battuti dai venti. Oltre alla dominanza di graminacee (in particolare specie di *Sesleria*, *Brachypodium*, *Bromopsis* e *Festuca*), ciperacee (*Carex*) e leguminose, numerosi sono i rappresentanti di altre famiglie. Tra le specie più significative possiamo citare:

Achillea millefolium, *Agrostis capillaris*, *Ajuga genevensis*, *Allium sphaerocephalon*, *Anthoxanthum odoratum*, *Anthyllis vulneraria*, *Asperula cynanchica*, *Astragalus monspessulanus*, *Blackstonia perfoliata*, *Botriochloa ischaemum*, *Brachypodium genuense*, *B. pinnatum*, *B. rupestre*, *Briza media*, *Bromopsis erecta*, *Bunium bulbocastanum*, *Bupleurum ranunculoides*, *Campanula glomerata*, *Carex caryophyllea*, *C. flacca*, *C. hallerana*, *C. humilis*, *C. sempervirens*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea nigrescens*, *C. paniculata*, *C. scabiosa*, *C. triumphetti*, *Centaureum erythraea*, *Cerastium arvense*, *Cirsium acaule*, *Convolvulus cantabrica*, *Crocus ligusticus*, *C. vernus*, *Dactylis glomerata*, *Dianthus seguieri*, *Echinops sphaerocephalus*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia cyparissias*, *E. flavicoma* ssp. *verrucosa*, *Euphrasia* spp., *Festuca* spp., *Fumana procumbens*, *Galium mollugo*, *G. verum*, *Genista januensis*, *G. pilosa*, *Helianthemum apenninum*, *H. italicum*, *H. nummularium*, *Helichrysum italicum*, *H. stoechas*, *Hippocrepis comosa*, *Hypericum montanum*, *H. perforatum*, *Inula hirta*, *I. montana*, *Knautia* spp., *Koeleria pyramidata*, *K. valesiana*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare*, *Rhaponticum coniferum*, *Linum tenuifolium*, *L. trigynum*, *Lotus corniculatus*, *Melica arrecta*, *M. ciliata*, *Onobrychis viciifolia*, *Ononis spinosa*, *Peucedanum cervaria*, *P. oreoselinum*, *Plantago media*, *Poa pratensis*, *Polygala nicaeensis*, *Prunella grandiflora*, *P. laciniata*, *Ranunculus bulbosus*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa columbaria*, *Scilla autumnalis*, *Scorzonera austriaca*, *Sedum sediforme* (s.l.), *Sesleria coerulea*, *Silene italica*, *Stachys recta*, *Stipa eriocaulis*, *S.*

juncea, *Teucrium chamaedrys*, *T. montanum*, *Thymus pulegioides*, *Trifolium montanum*, *T. ochroleucon*, *T. pratense*, *Trinia glauca*, *Tulipa australis*, *Viola bertolonii*.

Laddove la cotica erbosa è discontinua si possono osservare specie dei substrati erbosi e rupestri come *Dianthus sylvestris*, mentre dove i nutrienti e la disponibilità idrica sono maggiori si possono incontrare *Gladiolus palustris*, *Narcissus poeticus*, *Rhinanthus alectorolophus*, specie che si rivengono più frequentemente in altri tipi di habitat erbacei.

I popolamenti orchidologici sono quasi ovunque importanti; tra le numerose specie di orchidee, si evidenziano per maggiore frequenza: *Anacamptis pyramidalis*, *Dactylorhiza sambucina*, *D. maculata*, *Gymnadenia conopsea*, *Ophrys apifera*, *O. benacensis*, *O. fuciflora*, *O. sphegodes* ssp. *sphegodes*, *Orchis mascula*, *O. militaris*, *O. morio*, *O. papilionacea*, *O. purpurea*, *O. simia*, *O. tridentata*, *O. ustulata*, *Serapias* spp. (Mariotti, 2008).

L'habitat a livello europeo è complessivamente degradato e, secondo le valutazioni, dovrebbe continuare a deteriorarsi in prospettiva futura (Olmeda et al. 2019).

2.2 Praterie montane da fieno (cod. 6520)

Questo habitat comprende praterie mesofile, più o meno pingui, montano-subalpine, ricche di specie. Di norma falciate, ma talvolta anche pascolate in modo non intensivo. Prevalgono elementi di *Poo-Trisetetalia* ai quali si associano, talvolta, componenti di *Nardetalia*, *Seslerietalia* e/o *Festuco-Brometea*. In Liguria comprende prati mesofili montani e subalpini su suoli profondi o superficiali, di natura prevalentemente calcarea, da ricchi a moderatamente poveri di nutrienti, sottoposti a sfalcio una o due volte l'anno, talora prati-pascoli soggetti all'azione del bestiame con un turno tardo-estivo. Il corteggio

floristico è dominato da *Trisetum flavescens*, *Agrostis tenuis*, *Alchemilla* spp., *Polygonum bistorta*, *Silene dioica*, *S. vulgaris*, *Campanula glomerata*, *Salvia pratensis*, *Centaurea nigra* ssp. *nemoralis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Crocus vernus*, *C. ligusticus*, *Festuca rubra*, *Gentiana lutea*, *Heracleum sphondylium*, *Narcissus poeticus*, *Pimpinella major*, *Poa alpina*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Lilium bulbiferum*, *Lotus corniculatus*, *Alchemilla* spp. Localmente si segnalano *Astrantia major*, *Narcissus pseudonarcissus* e *Trollius europaeus*. La composizione differisce a seconda che vi sia solo lo sfalcio o si alternino sfalcio e pascolo. Si possono distinguere varianti in base alla disponibilità idrica e alla eventuale concimazione.



Figura 2. Prateria montana da fieno

Le modalità di gestione condizionano fortemente i popolamenti animali, che sono soggetti a cicli determinati dallo sfalcio, dalla concimazione e dall'eventuale pascolamento (Mariotti, 2008).

2.3 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (cod. 6510).

Questo habitat comprende i prati regolarmente falciati, poco o moderatamente concimati, distribuiti dalla pianura alla fascia montana inferiore, riferibili all'alleanza Arrhenatherion. Si tratta di formazioni erbacee ricche di specie ed a copertura continua. Le specie più frequenti sono graminacee, tra cui si possono citare: *Arrhenatherum elatius*, *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Bromus hordeaceus*, *Trisetum flavescens*, *Festuca arundinacea*, *F. pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Brachypodium rupestre*, *Bromopsis erecta*, *Cynosurus cristatus*, *Holcus lanatus* e *Lolium perenne*; sono comunque ben rappresentate anche altre famiglie botaniche, poiché tra le specie ricorrenti si rinvencono anche *Centaurea jacea*, *C. nigrescens*, *Colchicum autumnale*, *Crocus ligusticus*, *C. albiflorus*, *Sanguisorba officinalis*, *Daucus carota*, *Achillea millefolium*, *Leucanthemum vulgare*, *Luzula campestris*, *Knautia drymeia*, *K. arvensis*, *Galium gr. mollugo*, *G. verum*, *Leontodon hispidus*, *Ranunculus bulbosus*, *Rhinanthus alectorolophus*, *R. minor*, *Taraxacum officinale*, *Trofolium pratense*.



Figura 3. Prateria magra da fieno a bassa altitudine

Dove lo sfalcio è alternato al pascolo, o queste pratiche rurali vengono abbandonate, l'habitat tende generalmente ad evolvere verso la composizione del 6210 e quindi a subire l'avanzata della vegetazione legnosa (Mariotti, 2008). Si tratta di un habitat di grande importanza per i popolamenti di invertebrati, soprattutto ortotteri, coleotteri e lepidotteri, e di conseguenza per altri gruppi animali, come molti rettili e uccelli, che si nutrono di insetti.

3. Metodologie di rilievo nei siti degradati



Le aree oggetto di ripristino dell'habitat degradato e i pascoli circostanti sono stati dapprima indagati tramite interpretazione di immagini satellitari e sopralluoghi sul campo, con redazione di liste floristiche speditive e annotazione dei principali aspetti fisionomico-strutturali del pascolo. Questa fase preliminare ha lo scopo di individuare le principali tipologie di pascolo da sottoporre alla successiva caratterizzazione mediante i rilievi, di individuare eventuali tipologie vegetazionali collegate dinamicamente fra loro e di verificare la presenza di eventuali altri habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.

Le tipologie di pascolo prevalenti (in termini di superficie e/o importanza) sono state indagate mediante rilievi fitopastorali (Daget & Poissonet 1969, 1971), secondo le linee guida del protocollo "Alpages Sentinelles".

Il protocollo "Alpages Sentinelles" (Dobremez et al. 2014), Allegato 3 - Protocollo "Biomassa vegetale" per lo studio delle variazioni interannuali della fitomassa dei pascoli, è utile per descrivere e stimare la biomassa all'interno di aree di campionamento definite.

Il protocollo prevede la materializzazione, in ciascun sito di rilievo di due linee lunghe 20 metri disposte a croce. Questi dispositivi sono permanenti e quindi vengono individuati nello spazio da termini posti alle quattro estremità.

Il protocollo di monitoraggio della composizione floristica, che si basa sul metodo dell'analisi lineare, è il seguente. Su ciascuna delle due righe vengono realizzati 40 punti di lettura distanziati di 50 cm (per un totale di 80 punti di lettura) utilizzando un ago o un'asta del diametro di 0,5 cm. Si tende un doppio decametro tra i due termini della stessa linea. Il primo punto di contatto

IL RIPRISTINO DI AREE DEGRADATE

Prime esperienze liguri

misurato si trova a 50 cm dal primo termine di posizionamento. L'ultimo punto sarà situato presso il secondo termine della linea.

L'ago, o in alternativa l'asta, viene calato verticalmente a destra del decametro nella direzione di avanzamento della linea di lettura ogni 50 cm. Le specie a contatto con l'ago su tutta la sua circonferenza sono annotate ad ogni calata dell'ago in termini di presenza/assenza. Conseguentemente una specie con diversi contatti con l'ago sarà contata solo una volta su quel contatto.

La stessa operazione viene eseguita su entrambe le linee per un totale di 80 punti. Infine, la frequenza/abbondanza delle specie è calcolata in base al numero di calate in cui la specie è stata contattata (N_i) sul numero totale delle calate, cosicché la frequenza sarà pari a $N_i/80$.

Le calate che intercettano solo la lettiera saranno indicate come "lettiera", quelle che toccano una pietra come "pietra" e quelle che toccano il suolo o la terra nuda come "suolo nudo".

Ad ogni punto si misura inoltre l'altezza della vegetazione in corrispondenza del plateau d'erba più densa. Per individuare il plateau esistono due metodi diversi: 1) si può abbassare il palmo della mano fino a trovare la vegetazione più densa; 2) si osserva la vegetazione al punto misurato, mettendosi alla sua altezza. Per la vegetazione cespitosa si misura l'altezza del cespo intercettato dal punto di misura; un punto privo di erba è segnato "zero" per il calcolo a posteriori della percentuale di copertura.



Figura 4. Applicazione del metodo Alpages sentinelles

I dati ricavati dal rilievo sono infine analizzati per calcolare il Contributo Specifico (CS) di ciascuna specie indicata nei punti di lettura.

Definita FS_k come la Frequenza Specifica della specie k , cioè il numero di volte in cui la specie k è stata contata nei punti di lettura del rilievo, si può calcolare il CS di ciascuna specie del rilievo (CS_k) come segue:

$$CS_k = \frac{FS_k}{\sum_{k=1}^n FS_k} \times 100$$

IL RIPRISTINO DI AREE DEGRADATE

Prime esperienze liguri

In cui il CS di ciascuna specie non è altro che il rapporto tra la frequenza specifica di una specie e la sommatoria di tutte le frequenze specifiche, moltiplicato per 100.

Il valore di CS rappresenta una stima della fitomassa attribuibile alle specie censite nei punti di lettura del rilievo e un parametro diagnostico per l'attribuzione delle facies di pascolo. Le specie complementari non partecipano al calcolo del CS.

L'attribuzione dei tipi pastorali e delle relative facies è stata eseguita mediante le chiavi analitiche contenute in Cavallero et al. (2007).

Inoltre, sono stati eseguiti rilievi fitosociologici "di contorno" in alcune formazioni minori legate a stadi dinamici del pascolo, qualora siano state individuate nella fase preliminare dell'indagine.

La nomenclatura dei taxa segue le più recenti checklist italiane (Bartolucci et al. 2018; Galasso et al. 2018; Aleffi et al. 2020) e i relativi aggiornamenti.

4. Caso studio Monte Bignone



4.1 Caratteristiche del sito d'intervento

4.1.1 Generalità

L'area di studio comprende i pascoli sommitali di M. Bignone, nel comune di Sanremo (IM), inclusi nella Z.S.C. IT1315806 "M. Nero - M. Bignone". La superficie attuale dei pascoli ha un'estensione poco superiore a 10 ha.

Essi sono caratterizzati da una prateria arida riferibile all'habitat di interesse comunitario prioritario cod.6210* "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)". L'attributo prioritario è dovuto in questo caso al ricco corteggio di specie di orchidee che sono rinvenibili all'interno del pascolo, seppure, solitamente, con un basso numero di individui.



Figura 5. Prateria del Monte Bignone

Il pascolo di tipo bovino è piuttosto intenso, e il sito è sfruttato per gran parte dell'anno. Ne consegue l'aspetto di prateria rasa, con locali segni di sovrassfruttamento (es. fenomeni erosivi, ingresso di specie ruderali, espansione di specie poco appetite dal bestiame come gli asfodeli). Inoltre, sono presenti situazioni di arbustamento da parte di specie poco gradite dal bestiame (specie spinose appartenenti ai generi *Rubus*, *Rosa*, *Prunus* e *Crataegus*) ed anche situazioni di pascolo alberato (*Quercus pubescens* subsp. *pubescens*, *Pinus sylvestris*). Nell'area sono presenti alcuni edifici, sia in uso sia in stato di abbandono, e una strada sterrata che attraversa il pascolo.

4.1.2 Caratterizzazione botanica

I rilievi fitopastorali hanno permesso di individuare i seguenti tipi e facies pastorali:

Tipo 19 - *Festuca gr. ovina* (Facies 19.13)

Formazioni termiche, xerofile, su suoli evoluti, dominate da erbe graminoidi a

foglia fine e taglia medio-bassa, con un ricco corteggio floristico di dicotiledoni, incluse numerose leguminose nel sito in esame (in particolare numerose specie di *Trifolium*). La copertura è discontinua, senza tuttavia una elevata percentuale di suolo non vegetato (suolo nudo, rocce o pietre). La specie dominante è *Festuca inops*, associata a numerose altre graminoidi, tra cui *Carex caryophylla*, *Helictochloa pratensis* subsp. *pratensis*, *Koeleria macrantha* subsp. *macrantha*, *Brachypodium rupestre*, ecc. La forte presenza di *Bromopsis erecta* ha permesso di individuare la facies 19.13, meso-xerofila, supportata da diverse specie accessorie quali *Achillea millefolium* subsp. *millefolium*, *Plantago maritima* subsp. *serpentina* e *Agrostis capillaris* subsp. *capillaris*. Nell'ambito di questo tipo, la facies individuata rientra tra quelle con maggior valore pastorale per la presenza di specie mesofile con discreto valore foraggero. La formazione rientra nell'habitat di interesse comunitario prioritario cod. 6210* - "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)" – l'attributo prioritario in questo caso è dovuto al ricco corteggio di specie di orchidee.

Tipo 8 – *Bromopsis erecta* (Facies 8.05)

Formazioni termiche, termo-xerofile, di suoli mediamente evoluti, calcarei e ricchi di scheletro, dominate da erbe graminoidi di taglia medio-alta e lamina media o fine. La specie dominante è *Bromopsis erecta*, con una forte presenza di *Festuca inops*, che ha permesso di individuare la facies 8.05, meso-xerofila, supportata da specie accessorie quali *Carex caryophylla*, *Helianthemum nummularium* subsp. *berteroanum* e *Brachypodium rupestre*. La formazione è altresì interessata da un fenomeno di invasione da parte di *Asphodelus macrocarpus* subsp. *macrocarpus*, specie consumata malvolentieri dal bestiame e che indica un suolo fertile e ricco di materia organica. Il valore pastorale non è elevato: anche se *Bromopsis erecta* è moderatamente consumata e di media qualità foraggera, nelle facies xerofile si associa perlopiù a specie di scarso valore pabulare, ovvero di scarso interesse foraggero.

Anche questa formazione rientra nell'habitat di interesse comunitario prioritario cod. 6210* - "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)" - l'attributo prioritario anche in questo caso è dovuto al ricco corteggio di specie di orchidee. Tuttavia, la forte presenza di asfodelo e la generale povertà floristica (rispetto agli standard di questo habitat) sono indice di un forte degrado, dovuto a sovrapascolo.

4.2 Il Degrado preesistente

Il degrado del sito si è originato, nel corso degli anni, principalmente a causa delle seguenti motivazioni:

1. elevato sovrapascolo;
2. scorretta gestione della rete di canalizzazione delle acque superficiali;
3. transito illecito fuoristrada di automezzi, in conseguenza della intervenuta impraticabilità dell'esistente pista carrabile;
4. naturale dinamismo vegetazionale che tende all'inarbustimento delle praterie.



Figura 6. Dettaglio dissesto



Figura 7. Solco pista carrabile

Ai fini del recupero dell'habitat prativo, nella porzione definita in sede progettuale, sono stati quindi ritenuti utili interventi riguardanti: corretta canalizzazione delle acque, sostegno e stabilizzazione della copertura terrosa nei versanti, taglio localizzato di specie arbustive di invasione, ricostituzione della cotica erbosa tramite appropriate semine ed eventuali risemine di specie autoctone.

4.3 Interventi realizzati

Prima dell'attuazione degli interventi di ripristino è stato necessario caratterizzare con precisione l'habitat presente, definendone lo stato di conservazione e il livello di degrado. Per fare ciò, a seguito di una prima caratterizzazione speditiva del sito, realizzata attraverso rilievi floristici, che ha permesso l'attribuzione dello stesso all'habitat 6210 (Mariotti, 2008, Biondi & Blasi 2015), si è proceduto con la realizzazione di monitoraggi accurati dell'habitat stesso, seguendo le specifiche linee guida ISPRA (Ercole et al. 2016).

Di seguito si elencano gli interventi realizzati.

Taglio di essenze arbustive invasive

Al fine di contenere il processo di avanzamento delle specie arbustive e, più a lungo respiro, del bosco, ampliando la superficie prativa aperta, si è proceduto a selezionare alcuni spazi dove attualmente è in gran parte presente una vegetazione cespugliosa, oltre a rade giovani alberature (prevalentemente *Pinus sylvestris*), prevedendone il taglio per consentire la conseguente ricostituzione della cotica erbosa. L'estensione complessiva di questa superficie è pari a circa 1 ha. In particolare, sono stati tagliati alcuni cespugli di rosa canina e di rovo, presenti in allineamento a bordo della pista centrale carrabile.

Consolidamento e sistemazione del terreno (cotica superficiale)

Si è provveduto alla sistemazione di alcune criticità connesse all'erosione localizzata di porzioni del terreno superficiale, sul versante in esame.

In particolare, sono state realizzate le seguenti opere di ingegneria naturalistica:

- costruzione di 4 briglie in legname e pietrame a consolidamento del canale di scolo esistente;
- realizzazione di 280 m di palizzate semplici interrate;
- realizzazione di un piccolo tratto di palizzata a parete per il contenimento del terreno vegetale;
- riprofilatura della scarpata;
- spietramento;
- posa di rete in fibra naturale con funzione antierosiva;
- riempimento dei solchi di erosione presenti lungo la pista abusiva (colmamento e livellamento).



Figura 8. Palificate e geostuoia

Alcuni interventi di movimentazione del terreno sono stati realizzati con piccoli mezzi meccanici poco invasivi, scegliendo idonei punti di accesso dai fianchi dell'ambito di intervento ed evitando di produrre effetti dannosi sullo strato erboso presente.

A margine sono state rinforzate, o all'occorrenza integrate, le recinzioni esistenti (tipo pastore elettrico, già collocate con gli interventi preparatori al fine di inibire il pascolamento) e opportunamente mantenuta la palizzata in legno esistente a bordo strada.



Figura 9. Pastore elettrico per inibizione pascolamento

Raccolta del fiorume e semina specie prative autoctone

A seguito della caratterizzazione botanica del prato donatore (Habitat 6210) localizzato nelle vicinanze del sito da ripristinare, si è proceduto con la raccolta del fiorume grazie all'utilizzo della macchina spazzolatrice a spalla "Held Seed Harvester".



Figura 10. Macchina spazzolatrice in azione

L'operazione è avvenuta nel mese di luglio e ha portato alla raccolta di 20 kg di fiorume in una superficie battuta di 15.000 mq. Il materiale raccolto è stato successivamente stoccato per l'essiccamento e seminato manualmente nelle aree da ripristinare nel mese di ottobre 2022.

Tutto il fiorume raccolto è stato impiegato per la semina del terreno oggetto di lavorazioni per una superficie complessiva di circa 1.500 mq.

Il dettaglio dei costi inerenti agli interventi descritti è riportato in appendice - tabella 2.

4.4 Altri esempi di riqualificazione

Oltre al caso studio del Monte Bignone, descritto precedentemente, nell'ambito del progetto GEBIODIV sono stati svolti altri due interventi presso la località Poggio Fearza e presso località Prato del Coppetti.

In località Poggio Fearza (Comune di Pornassio) a 1845 m di quota è stato realizzato un cantiere gestito dall'Ente Parco Naturale Regionale delle Alpi Liguri per ripristinare l'habitat "Praterie montane da fieno" (Cod. 6520) degradato a causa dell'invasione di arbusti e boscaglia. Gli interventi sono stati caratterizzati principalmente nella rimozione degli arbusti e della boscaglia (dominanza di *Sorbus aria*), con successiva preparazione del terreno per la futura semina.



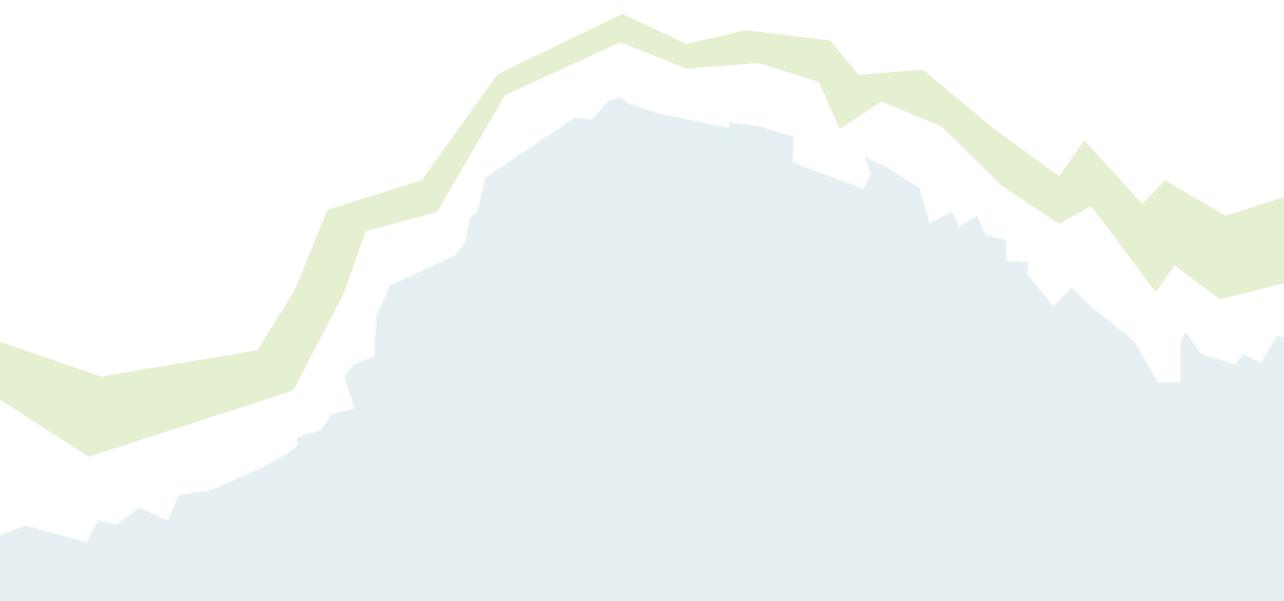
Figura 11. Cantiere presso Poggio Fearza

In località Prato dei Coppetti (comune di Villa Faraldi) a 550 m di quota, è stato realizzato un cantiere gestito dalla Provincia di Imperia per ripristinare l'habitat "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)" (Cod. 6210), degradato dall'invasione di arbusti. Gli interventi sono stati caratterizzati dalla rimozione degli arbusti, raccolta e successiva risemina di fiorume.



Figura 12. Cantiere presso Prato dei Coppetti

5. I prati donatori in Liguria



5.1 Finalità e metodologia

Fra gli obiettivi delle attività svolte nell'ambito del progetto GEBIODIV, vi è la caratterizzazione degli habitat prativi (prati donatori) finalizzati alla produzione di semente (fiorume) da impiegare per il ripristino di ambienti degradati. A tal fine è stata messa a punto una metodologia speditiva, a supporto delle istituzioni, per agevolare l'identificazione dei prati donatori. Il tipo di metodologia si presta ad una analisi preliminare che consente comunque di ottenere dati utili nella maniera meno onerosa possibile, in termini di tempi e costi.

Di seguito vengono descritte le fasi in cui si è articolata l'attività, unitamente alla proposta metodologica che ne è scaturita.

L'attività di caratterizzazione è stata organizzata secondo i seguenti principi:

1. speditività del metodo impiegato: sono state privilegiate le situazioni che hanno consentito di contenere le tempistiche per l'effettuazione dei rilievi di campo. Un approccio speditivo alla raccolta di questo tipo di informazioni comporta vantaggi e svantaggi.

Vantaggi: raccolta di dati presumibilmente maggiore in termini di quantità, metodo potenzialmente utilizzabile durante lo svolgimento di ricerche di campo aventi obiettivi diversi, senza un significativo onere aggiuntivo per l'operatore.

Svantaggi: minore precisione dei dati, elenco floristico non esaustivo;

2. accessibilità del sito: il prato donatore dovrebbe avere una buona ac-

cessibilità ed una pendenza che consenta un'agevole raccolta delle sementi. I prati potenziali donatori dovrebbero essere accessibili tramite strade asfaltate o sterrate, con limitati spostamenti su piste trattorabili o sentieri a scarsa pendenza; la raccolta con macchine spazzolatrici deve avvenire su pendenze inferiori a 25 gradi;

3. estensione sufficiente: il prato donatore deve avere una superficie sufficientemente omogenea, da poter essere descritta con un solo rilievo, di almeno 1000 mq; è chiaro che all'aumentare della superficie utile sarà maggiore la quantità di semi ottenibile da un solo sito, ma è anche vero che la raccolta può essere potenzialmente effettuata anche su più siti simili di minori dimensioni in una stessa giornata, se questi sono abbastanza vicini e raggiungibili in tempi brevi.

5.1.1 Materiali e metodi

Una prima selezione di siti da indagare è stata effettuata in ambiente GIS, sovrapponendo i seguenti metadati:

- Carta della Natura (ISPRA - Carta della Natura, 2022)
- Uso del Suolo sc. 1:10000 – ed. 2019;
- ORTOFOTO sc. 1:5000 – ed. 2019;
- Carta tecnica regionale 1:5000 del 2007 - II edizione 3D / DB Topografico: sono state selezionate le aree prative che risultavano facilmente accessibili (asfalto, sterrata, brevi tratti di trattorabile o di sentiero).

È stata così ottenuta una prima lista di siti (Appendice 1 – Tabella 1), sui quali sono stati effettuati alcuni sopralluoghi di campo, per valutarne la fisionomia ed eventuali fattori di degrado.

Il metodo speditivo proposto è stato sperimentato complessivamente su 20 siti. I siti indagati sono stati denominati con una sigla che richiama la località; in caso di rilievi vicini è stato aggiunto in coda alla sigla “_A” per il rilievo ese-

guito più in alto di quota e “_B” per quello eseguito più in basso.

Le indagini di dettaglio eseguite successivamente solo su alcuni siti selezionati consistono in rilievi di tipo fitosociologico e fitopastorale, ed hanno avuto lo scopo di verificare, per confronto, la bontà del metodo speditivo proposto. I rilievi fitosociologici sono stati eseguiti secondo la metodologia di Braun-quet, con la stesura della lista di specie vegetali presenti nell'area di rilievo (25mq) e l'attribuzione del valore di abbondanza e sociabilità, oltre all'annotazione dei dati stazionali (quota, pendenza, esposizione, litologia, rocciosità, copertura e altezza dello strato erbaceo). Raggruppate le specie in base all'ambiente di crescita, facendo riferimento allo schema sintassonomico del Prodromo della Vegetazione Italiana (Biondi & Blasi 2015) sono state tratte conclusioni sull'inquadramento dei diversi siti ed in particolare sulla rispondenza ad habitat Natura 2000. Data la finalità di classificazione e gli ambienti di rilievo, solo per le classi *Festuco-Brometea* e *Molinio-Arrhenatheretea* si è proceduto a scendere nel dettaglio delle specie differenziali delle diverse alleanze.

I rilievi fitopastorali sono stati eseguiti secondo il metodo fitopastorale descritto in Cavallero A. et al. (2007), su un transetto di 25 m con calate ogni 50 cm; dai dati delle singole calate sono state ottenute le frequenze per ogni specie contattata durante il rilievo; quindi, i contributi specifici (CS) in percentuale; le specie con contributo specifico maggiore sono quelle che guidano nell'attribuzione dell'habitat ai diversi tipi pastorali e, nell'ambito dei tipi, alle facies pastorali. Le specie non contattate durante le calate non sono state annotate nel rilievo fitopastorale, poiché già annotate in quello fitosociologico, eseguito nel medesimo giorno.

La determinazione della facies pastorale è stata effettuata utilizzando le chiavi analitiche contenute nella pubblicazione di Cavallero et al. (2007), che però essendo costruite su un'altra regione di indagine non si sono rivelate sempre adattabili alle situazioni esaminate, specialmente per i siti a quote minori e più termofili. Tutti i rilievi, preceduti dai sopralluoghi preliminari, sono stati effettuati tra il 14 giugno ed il 7 luglio 2022.

5.1.2 Schede di rilievo e modalità di compilazione

Per l'effettuazione dei rilievi speditivi, sono state elaborate due differenti schede: una versione da portare stampata in campo e compilare sul posto, un'altra versione da tenere nella forma di foglio elettronico, ove riportare i dati raccolti per ottenere indici sintetici.

5.1.3 Scheda di campo

La scheda si compone di più sezioni, che vengono di seguito descritte.

Nelle caselle in alto vanno riportati i dati del rilievo: il progetto di riferimento (entro il quale si stanno raccogliendo i dati), il nome del compilatore della scheda, il nome della stazione e la data.

Nella sezione "localizzazione e accesso" sono raccolti i dati indipendenti dalla caratterizzazione vegetazionale:

- Quota: altitudine sul livello del mare (questo dato, che può essere ottenuto in campo, va poi verificato su cartografia);
- Asfalto, sterrata, pista trattorabile, sentiero: indicare "X" se in base alla viabilità di accesso al sito; se la traccia GPS lo consente, indicare già una stima della lunghezza di eventuale sterrata, pista o sentiero di accesso;
- Comune: provvisoriamente indicare il Comune di accesso, poi il dato sarà da verificare su GIS;
- Località: indicazione più precisa del luogo;

Stima estensione: l'estensione dell'area prativa dev'essere valutata in base ad una superficie fisionomicamente omogenea e pertanto occorre ispezionare l'area in maniera estensiva, allo scopo di fornire una prima stima che poi sarà verificata su GIS, classificata in 5 livelli:

- <500 mq
- 500-1000 mq
- 1000-5000 mq
- 5000-10000 mq
- >10000 mq

- Qualità accesso: giudizio complessivo dell'accesso, secondo la seguente scala:
 - ottima: accesso da asfalto o breve sterrata, eventualmente con brevissimo tratto su pista o sentiero;
 - buona: accesso con sterrata di lunghezza accettabile e percorribile con auto, non necessariamente fuoristrada, eventualmente con breve tratto su pista o sentiero;
 - media: accesso con sterrata lunga e/o percorribile solo da adeguati mezzi fuoristrada, oppure accesso con asfalto o sterrata buona ma con ultimo tratto di sentiero o con pista trattorabile non breve;
 - scarsa: accesso solo su sentiero non breve o pista trattorabile lunga e sconnessa o con rinnovazione legnosa;
 - pessima: accesso solo su sentiero con dislivello e tempo di percorrenza elevato.
- Proprietà: questo dato può essere ottenuto consultando i dati catastali o intervistando persone del luogo (es: contadini che effettuano lo sfalcio anche in aree adiacenti).

Nella sezione “caratteristiche generali” vanno riportate le informazioni relative alla fisionomia complessiva del sito, in merito alle caratteristiche delle specie erbacee o basso arbustive. L'area considerata per il rilievo speditivo non si riduce a pochi metri quadrati come per il rilievo fitosociologico, ma prende in considerazione un'area più ampia possibile, compatibilmente con le condizioni di omogeneità di ogni stazione, valutate dal punto di vista fisionomico. Le caratteristiche da rilevare sono:

- Altezza dello strato erbaceo: si riferisce alla parte prevalente, oppure si può indicare un intervallo minimo-massimo;
- Copertura%: rocce/pietre%, terra/muschi%: la percentuale di terreno coperto da vegetazione, scoperto per presenza di rocce e pietre, o per vuoti di terra con o senza muschio (incluse le aree di erosione);

- Pendenza: la pendenza in gradi (media);
- Esposizione: l'esposizione prevalente o, se l'area prativa ad esempio è a cavallo di un crinale comprendendo entrambi i versanti, le diverse esposizioni presenti;
- Tipo vegetazione: pascolo, prato a sfalcio, prato arbustato, ecc.;
- Facies pastorale: da determinare a posteriori, in base alle specie prevalenti;
- Habitat Natura 2000: a giudizio di esperto, in base alla presenza delle specie vegetali caratteristiche ed indicatrici di tali habitat elencate in Biondi et al. (2009), Mariotti (2008);
- Specie emergenti: indicare la presenza di specie di pregio naturalistico (specie inserite in allegato II della Direttiva Habitat, tutelate da convenzioni internazionali o da normative nazionali o regionali, o comunque di interesse conservazionistico);
- Specie problematiche: indicare la presenza di specie spinose (cardi e simili), velenose (aconito, veratro, ecc.), invasive, nitrofile, parassite (es. cuscuto), se non già elencate nelle specie prevalenti. La sezione "specie prevalenti" è suddivisa in tre gruppi: erbe graminoidi (graminacee, cyperacee, juncacee), leguminose e altre specie. Per ogni gruppo:
- Si riporta la copertura percentuale stimata visualmente con l'ausilio di un riferimento grafico e ricondotta a valori ad intervalli di ampiezza pari al 5% (quindi 0-5-10-15-20...); per semplificare, si considera un unico strato erbaceo-basso arbustivo e l'assenza di sovrapposizioni; quindi, la somma delle coperture corrisponderà alla copertura totale della vegetazione.
- Si indica una specie per ogni riga, lasciando righe in bianco se non si rinvencono abbastanza specie del gruppo. Se, nell'ambito di un determinato gruppo, vengono riportate specie che sono decisamente più abbondanti o molto poco rappresentate, rispetto alle altre specie rilevate, si annota nell'ultima colonna "Abb." (abbondanza) il segno > oppure < rispettivamente.

- Al termine del rilievo si annotano, nella colonna “Ord.” (ordine), le prime 5 specie che in assoluto presentano maggior copertura: quest’ultimo dato è utile per la determinazione della facies pastorale.

Infine, nella sezione “note” verranno raccolte altre osservazioni utili, come la presenza di segni di pascolamento o di degrado.

Per la compilazione in campo di una scheda di questo tipo sono necessari circa 15 minuti; le specie vegetali non note possono essere raccolte e determinate successivamente con sforzo limitato, trattandosi al massimo di 20 specie.

5.1.4 Scheda informatizzata e indici

Una seconda versione della scheda è stata predisposta per essere compilata su foglio elettronico, a partire dai dati raccolti nella scheda di campo, eventualmente corretti ed integrati.

La parte differente rispetto alla scheda di campo è costituita sostanzialmente dalla presenza di tre colonne aggiuntive:

- STAB = funzione stabilizzatrice; con un approccio molto semplificato, è stato considerato il dato di profondità dell’apparato radicale tra gli indici di Landolt (Landolt et al., 2010), rappresentato da WT che ha questi valori:

- 1 = inferiore a 25 cm
- 2 = 25-50 cm
- 3 = 50-100 cm
- 4 = 1-2 m
- 5 = maggiore di 2m
- 0 = nessuna radice.

Sono ammesse situazioni intermedie (1,5 – 2,5 - ...). Ove l'indice non è specificato, il valore è stato lasciato in bianco.

- FIOR = importanza della fioritura per la biodiversità; l'indice si basa sulle potenzialità delle specie di attrarre insetti impollinatori (lepidotteri e imenotteri soprattutto), e comprende sempre valori da 0 a 5 come segue:
5 = fiore emergente in altezza e molto vistosa;
4 = fiore vistoso su fusto eretto ma non particolarmente emergente in altezza;
3 = fiore vistoso non emergente o a livello terra, oppure fiore meno vistoso emergente;
2 = fiore non particolarmente vistoso, mediamente emergente in altezza;
1 = fiore non vistoso, livello terra;
0 = impollinazione anemofila.

Anche in questo caso tra gli indici di Landolt sono presenti le informazioni relative all'impollinazione delle diverse specie, ma tale indice non le distingue per importanza, quindi non si ritiene utilizzabile.

- ISVP = indici specifici di qualità legati al valore pastorale; questi indici sono tratti direttamente dalla pubblicazione di Cavallero et al. (2007), così come successivamente corretti dalla DGR Piemonte n.14-5285/2017. Tali indici vanno da 0 a 5 a seconda dell'importanza delle varie specie ai fini foraggeri. Per le piante non presenti nella pubblicazione, si è proceduto per analogia (es: se tutte le congeneriche avevano indice pari a zero, si è assunto questo valore) oppure sono stati ricercati gli indici online in altre pubblicazioni.

Per una compilazione più rapida delle schede, tutte le specie sono state riunite in un foglio di calcolo da cui copiare e incollare l'intera riga con la specie e i relativi indici. Ove il nome della specie è cambiato di recente, viene indicato tra parentesi per consentire l'immediato confronto con la nomenclatura presente in Cavallero et al. (2007).

Per ogni gruppo di specie, la scheda informatizzata genera automaticamente i valori STAB, FIOR e ISVP complessivi, riportati ad una scala da 0 a 10. La scheda informatizzata calcola poi sempre automaticamente la media dei 3 indici, pesata in base alla copertura relativa dei tre gruppi di specie (graminoidi, leguminose e altre). Per quanto riguarda il valore "FIOR", per evitare valori troppo bassi a causa della generale abbondante copertura di graminacee, il valore è stato moltiplicato per 2.

Questi 3 valori sono considerati indici sintetici che misurano quanto la stazione è idonea alla raccolta di sementi per i diversi scopi: stabilizzazione dei versanti, aumento della biodiversità e aumento del valore pastorale. Il valore è sempre compreso tra 0 e 10.

La scheda informatizzata per il rilievo dei prati donatori è riportata in appendice (Figura 1).

5.2 Risultati

Di seguito vengono descritti i risultati degli approfondimenti effettuati nelle singole stazioni, mettendo in evidenza i punti di forza e di debolezza dei prati selezionati, in funzione di un effettivo utilizzo degli stessi all'interno di una filiera regionale per la produzione e la vendita di sementi idonee al ripristino di aree degradate. Questo ci consente di individuare i prati che rappresentano le migliori soluzioni in termini di fattibilità dell'intervento (facile accesso da parte dell'operatore, possibilità di trasporto ed utilizzo agevole della macchina

spazzolatrice per la raccolta dei semi, disponibilità diretta dell'area perché di proprietà pubblica, ecc.) ma ci fornisce anche elementi utili a perfezionare il metodo di individuazione dei prati stessi, nell'ottica di pervenire al maggior livello di automatismo nell'ambito dell'intera procedura.

5.2.1 Stazioni sulle pendici del Monte Guardiabella

Le stazioni GUARD_A e GUARD_B si trovano alle pendici del M. Guardiabella, rispettivamente a quota 950 e 780 m lungo una strada sterrata; entrambi sono prati sfalciati (sfalcio in atto il 7/7/22), nel caso di GUARD_A con protezione dal pascolo con pastore elettrico. Si tratta di prati polifiti con fioriture vistose, con prevalenza di *Bromopsis erecta* e *Festuca gr. rubra*, ma con specie proprie dei *Molinio-Arrhenatheretea*, quindi con caratteri intermedi tra gli habitat 6510 e 6210.

Dal punto di vista fitopastorale invece l'inquadramento nelle facies pastorali descritte in Cavallero et al. (2007) non è pienamente soddisfacente, mancando in tali facies *Cynosurus cristatus* che invece è molto abbondante in GUARD_A (meno in GUARD_B, infatti, non rilevato nella scheda del rilievo speditivo, ma i due ambienti sono simili); si è giunti alla classificazione come facies 8.07 (mesofila a *Onobrychis viciifolia*, *Bromus erectus* e *Festuca gr. rubra*) ignorando le specie non considerate nella pubblicazione e per affinità dovuta alla presenza di altre specie rilevate nella scheda speditiva. I prati della stazione GUARD_A sono molto estesi e a bassa pendenza, ideali per la raccolta di sementi.

5.2.2 Stazioni al Colle di Nava

La stazione SBERN è abbastanza simile a quelle del Guardiabella. Si tratta degli spazi intorno alla Cappella di San Bernardo d'Armo, a bassa pendenza e soggetti a sfalcio in estate inoltrata. L'accesso è immediato tramite strada asfaltata. I terreni sono di proprietà della Parrocchia di Armo. Per l'inquadra-

mento fitopastorale, che risulta concorde sia con il rilievo approfondito che con quello speditivo, si pone lo stesso problema delle stazioni del Guardia-bella, per l'importante presenza di *Cynosurus cristatus* la facies più simile è la 8.07. Anche per l'inquadramento fitosociologico valgono le medesime considerazioni fatte sopra. Non vi sono tracce di pascolo.

La stazione CNAVA si trova al Colle di Nava su terreno comunale; vi sono altre particelle catastali nelle vicinanze, pure di proprietà comunale, ma sono in gran parte invase da asfodelo. Il sito è classificabile come un habitat 6210, non prioritario e parzialmente degradato. A livello fitopastorale, sia con il rilievo di dettaglio che con quello speditivo si giunge alla classificazione come facies 8.04 (xerofila, a *Bromopsis erecta* e *Festuca gr. ovina*). L'interesse per questo prato è più che altro legato all'ottima accessibilità e alla proprietà pubblica, unitamente a una probabile assenza di destinazione d'uso che potrebbe facilitare accordi per la raccolta della semenza.

5.2.3 Stazione a S. Giacomo di Aquila d'Arroscia

La stazione AQUILA, raggiungibile direttamente dalla strada asfaltata che collega Aquila d'Arroscia a Caprauna presso il passo di San Giacomo, è tra le più xerofile tra quelle esaminate. La vegetazione è piuttosto bassa e comprende specie basso-arbustive. Nelle aree più "concimate" dal saltuario pascolo bovino, si riscontra una maggior copertura e macchie di colonizzazione da parte di specie legnose (roverella, ginepro in particolare). Si è rilevata una certa abbondanza di escrementi di lepre. La stazione è da considerarsi di valore per la biodiversità e presenza di numerose orchidee, non solo le più frequenti *Anacamptis morio* e *Neotinea tridentata*, ma anche *Ophrys benacensis*. Questo senz'altro attribuisce il carattere prioritario all'habitat che, rispetto alle stazioni precedenti, è decisamente più inquadrabile come 6210, essendo praticamente assenti le specie del *Molinio-Arrhenatheretea* e invece presenti specie differenziali del *Bromion erecti* e dello *Xerobromion*. Dal punto di vista fitopa-

storale per la stazione AQUILA si giunge alla medesima conclusione con il rilievo fitopastorale e quello speditivo: facies 8.02 (xerofila, a *Bromus erectus*, *Carex humilis* e *Festuca gr. ovina*).

5.2.4 Stazioni al Passo di Prale

Le due stazioni sono situate nei pressi del Passo di Prale, vicino al Colle di Caprauna. La stazione PPRATI in località Pian dei Prati di Armo, raggiungibile abbastanza agevolmente con sterrata e trattorabile, è stata rilevata solo con il metodo speditivo in quanto, giunti sul posto, se ne è potuto osservare il degrado dovuto alla sosta dei bovini. La vegetazione erbacea al sopralluogo risultava molto bassa con alcuni cespi (evidentemente meno appetibili) e nuclei di specie spinose. In casi come questo è difficile eseguire un rilievo rappresentativo, in quanto la presenza delle specie è falsata dall'asportazione. Dal punto di vista fitosociologico non corrisponde a nessun habitat Natura 2000 e come fascies fitopastorale si inquadra nella 25.09 (xerofila, a *Brachypodium rupestre* e *Festuca paniculata*). Differente situazione, a poca distanza, per la stazione PRALE, nei pressi di una pala eolica. L'area prativa non è di grande estensione, ma di buona qualità e facilmente accessibile con un breve tratto sterrato in ottime condizioni dal Passo di Prale. Anche in questo caso è stato effettuato solo il rilievo speditivo, che ha rilevato la presenza sia del *Festuco-Brometea* che del *Molinio-Arrhenatheretea*. Dal punto di vista fitopastorale la situazione più vicina è quella della facies 8.08 a *Festuca gr. rubra* e *Bromus erectus*, ma questa non prende in considerazione la seconda specie per abbondanza che è *Lolium perenne*. Tuttavia, questa potrebbe essere presente a seguito di un inerbimento verosimilmente effettuato con la costruzione del parco eolico.

5.2.5 Stazione sul Monte Bignone

Nell'area del Monte Bignone sono stati effettuati precedenti rilievi fitosociologici e fitopastorali (vedi caso studio descritto sopra). Il sito si raggiunge dalla SP56 che collega San Romolo e Baiardo, con una deviazione su asfalto e sterrata che arriva quasi fino alla vetta. Al sopralluogo l'area si presenta con una cotica erbosa molto bassa (si tratta di un'area molto frequentata, non tanto per il pascolo ma soprattutto a scopo ricreativo), fatta eccezione per l'area protetta da pastore elettrico. Pertanto, si è proceduto al rilievo fitosociologico e speditivo solo nell'area protetta, denominata stazione MBIGN. Le conclusioni sia dal punto di vista di Habitat Natura 2000 (6210 con presenza di orchidee, anche se non in gran numero), sia fitopastorale (facies 19.13 a *Festuca gr. ovina*) sono risultate concordi a quanto già rilevato.

5.2.6 Stazione sul Monte Ceppo

La strada asfaltata costeggia le pendici est del Monte, ma per raggiungere l'area prativa più aperta occorre percorrere un tratto di sentiero mediamente ripido. Pertanto, quanto ad accessibilità, la stazione CEPPO è piuttosto disagiata. In aggiunta, la vegetazione si presenta con una discreta percentuale di tare e il terreno è irregolare, costellato di buchi e solchi dovuti ad erosione e rialzi in corrispondenza di cespi di graminacee. La stazione è stata indagata poiché erano già stati raccolti dati floristici, nell'ambito del progetto Alpages Sentinelles. I rilievi effettuati (fitosociologico e speditivo), evidenziano la presenza di festuceto a *Patzkea paniculata* corrispondente alla facies 26.24 a *Festuca paniculata*, *Polygonum bistorta* e *Festuca gr. ovina*.

5.2.7 Stazione ad Aigovo

Questa stazione, denominata AIGOVO, è stata identificata su ortofotocarta ed è raggiungibile direttamente tramite strada asfaltata. Sul posto, la parte di prato sottostante la chiesa di Aigovo è risultata recintata e inaccessibile,

mentre al di sopra, a lato della strada, su terreno privato, è presente un prato con una buona ampiezza e un'ottima copertura erbacea. A seguito del rilievo speditivo però tale prato è risultato avere caratteristiche che fanno sospettare una trasemina, soprattutto per la presenza abbondante di *Medicago sativa*. Come Habitat Natura 2000, salvo approfondimenti che dimostrino un eccessivo intervento umano, si inquadra come habitat 6510, mentre dal punto di vista fitopastorale non è stato possibile attribuire un inquadramento a causa della non corrispondenza con tutte le facies esaminate (in primis quelle a *Bromus erectus*, la specie più abbondante).

5.2.8 Stazione al Monte Moro

La stazione M. Moro è situata a poca distanza da una comoda strada sterrata collegata alla SP24, che collega a sua volta Pantasina al Colle d'Oggia (anch'esso oggetto di sopralluogo ma risultato con accesso troppo acclive). Tale stazione è piuttosto interessante come ricchezza floristica, pertanto è stato effettuato anche il rilievo fitosociologico. Una parte del prato è in uso ad un locale centro cinofilo, che può essere un buon interlocutore per discutere una possibile raccolta di semente. Come per le stazioni del Guardiabella e di S. Bernardo d'Armo, sono presenti un buon numero di specie sia del *Festuco-Brometea* che del *Molinio-Arrhenatheretea*. Non è noto se vi sia sfalcio. La situazione, dal punto di vista della caratterizzazione dell'Habitat Natura 2000, è intermedia tra 6510 e 6210. Dal punto di vista fitopastorale, utilizzando le prime due specie più abbondanti si inquadra come facies 8.08 (mesofila, a *Festuca gr. rubra* e *Bromus erectus*), ma quanto alle altre specie non vi è molto accordo; probabilmente, anche in questo caso, il problema sta nel fatto che le stazioni non di tipo alpino sono poco considerate nella pubblicazione di Cavallero et al. (2007).

5.2.9 Stazione al Passo di Vasia

Questa stazione è stata presa in considerazione ricercando aree che fossero più prossime al mare, a quote più basse, per poter fornire semenza ad aree con caratteristiche di tipo mediterraneo (nella Provincia di Imperia le aree prative sotto agli 800 metri sono piuttosto scarse). Si trova sulle alture di Vasia, in corrispondenza di un belvedere nei pressi della chiesa di S. Anna, raggiungibile tramite strada asfaltata con un breve tratto di sterrata. Al sopralluogo la stazione PVASIA si è rivelata inadatta, a causa della colonizzazione da parte di arbusti mediterranei (ginestre e cisti) e per la presenza di *Avena fatua*, specie in genere indesiderata. È stato comunque effettuato il rilievo speditivo, come esempio di una situazione non idonea.

5.2.10 Stazione al Monte Faudò

Il Monte Faudò, facilmente raggiungibile con un buon fuoristrada ma difficilmente con mezzi ordinari, è oggetto di pascolo brado equino: questo implica che al sopralluogo la stazione FAUDO si sia presentata con una cotica erbosa molto bassa, dove è risultato difficile effettuare rilievi botanici; pertanto, si è proceduto al solo rilievo speditivo. Dai dati acquisiti, la vegetazione si inquadra comunque come habitat 6210, seppure degradato e privo (al momento) di orchidee; dal punto di vista fitopastorale, secondo l'ordine di abbondanza delle specie, con molti dubbi è inquadrabile come facies 19.13 a *Festuca gr. ovina*. Le aree più verso la vetta, e da questa verso il mare, presentano ampie parti completamente erose dal calpestio. Dalla vetta, in direzione sud, è presente una piccola area recintata interdotta al pascolo, che però non è accessibile al suo interno.

5.2.11 Stazione a Case Fascei

La stazione FASCEI si trova in prossimità della frazione Case Fascei, appena imboccata la sterrata che porta a Pian Latte e al M. Monega, ora interrotta poco più avanti da una frana. Si tratta di un prato polifita interessante, che

quindi è stato oggetto anche di rilievo fitosociologico oltre che speditivo. Le specie presenti sono indicatrici prevalentemente del *Molinio-Arrhenatheretea*, e data la quota (1270m) questo prato si può inquadrare come habitat 6520. Dal punto di vista fitopastorale, però, è stata riscontrata una certa difficoltà di inquadramento e la presenza anche qui, come nei prati del Guardiabella e di S. Bernardo d'Armo, di *Cynosurus cristatus* è un probabile segnale che siamo di fronte ad una formazione vegetale non del tutto assimilabile a quelle considerate da Cavallero et al. (2007). La facies pastorale più vicina risulta essere la 59.02 (a *Trisetum flavescens* e *Festuca gr. rubra*) ma con forti dubbi; data la vicinanza a coltivi, è anche possibile che vi sia stata trasemina e la situazione dovrebbe essere approfondita presso i proprietari.

5.2.12 Stazioni al Poggio Fearza e Pian Latte

La raggiungibilità è buona se in fuoristrada, poiché occorre percorrere diversi chilometri di strada sterrata, in alcuni tratti non in buone condizioni. Le due stazioni a Poggio Fearza differiscono principalmente per la presenza, in quella più in alto verso la vetta del Poggio (FEAR_A), di *Patzkea paniculata*, che condiziona la fisionomia della vegetazione diminuendo il valore ambientale dell'habitat: questa stazione non corrisponde a nessun habitat Natura 2000, mentre la stazione più in basso (FEAR_B) corrisponde a un 6520. In entrambe le stazioni sono comunque rappresentate, come si vede dai rilievi fitosociologici effettuati, specie differenziali del *Trisetum flavescens-Polygonum bistortae*, che nella stazione alta sono appunto superate in abbondanza da *Patzkea paniculata*. Per lo stesso motivo, anche dal punto di vista fitopastorale si tratta di due facies diverse: il rilievo speditivo giunge alla stessa conclusione dei rilievi precedenti relativi alle indagini descritte al paragrafo 4.4. per quanto riguarda la stazione alta (26.24 a *Festuca paniculata*, *Polygonum bistorta* e *Festuca gr. ovina*) e appena differenti per quella bassa (52.29 a *Polygonum bistorta*, *Agrostis tenuis* e *Festuca gr. rubra* al posto che 52.27 ad *Agrostis tenuis*,

Phleum alpinum e *Festuca gr. rubra*).

Relativamente vicina, percorrendo un ulteriore tratto di sterrata affrontabile solo con mezzo fuoristrada, alle pendici del Monte Monega verso la malga Pian Latte, si trova la stazione PLATTE: qui è stato eseguito solo il rilievo speditivo. Anche in questo caso si tratta di un habitat 6520, e dal punto di vista fitopastorale si giunge alla classificazione come facies 58.04 (a *Polygonum bistorta* e *Alchemilla gr. vulgaris*). Nelle vicinanze, verso la cima del Monte Monega, vi è pascolo di bovini ed equini, ma la stazione non sembra essere particolarmente interessata da quest' utilizzo.

5.2.13 Stazione al Prato dei Coppetti

La stazione, raggiungibile tramite una sconnessa strada semi-asfaltata da Deglio Faraldi, risulta in uso a un gruppo cinofilo che ha concesso la raccolta dei semi in una parte dell'area, che si presenta pianeggiante e con una buona copertura. Tale sito è stato oggetto di interventi di miglioramento dell'habitat prativo come descritto nel paragrafo 4.4. L'habitat, dal punto di vista dell'aspetto e dell'uso, si può classificare come 6510, mentre dal punto di vista fitopastorale non è inquadrabile nelle facies presenti in Cavallero et al. (2007).

5.2.14 Stazioni in località Binda

Le due stazioni fanno parte dell'area pascolo presso Margheria Binda, dove sono in corso indagini legate ad un diverso progetto ALCOTRA, sono stati effettuati i rilievi speditivi su due aree differenti, una a quota più bassa (BIND_B) costituita da una radura nel bosco di larici, ed una a quota più alta (BIND_A) in una zona più intensamente pascolata e degradata.

La stazione BIND_B è più facilmente raggiungibile dalle ultime case di Valcona soprana, tra S. Bernardo di Mendatica e Monesi di Triora, percorrendo un buon tratto di pista forestale trattorabile. La stazione risente della presenza del bosco ed è parzialmente colonizzata da arbusti di rosa. La parte erba-

IL RIPRISTINO DI AREE DEGRADATE

Prime esperienze liguri

cea, su cui si è svolto il rilievo speditivo, ha una buona copertura ma altezza limitata dovuta al pascolo, che si concentra solo su alcune specie e rende in parte falsato il rilievo. Non è stata trovata corrispondenza con nessun habitat Natura 2000, mentre dal punto di vista fitopastorale si inquadra nella facies 25.35 a *Brachypodium rupestre* e *Festuca gr. ovina*.

Il rilievo speditivo nella stazione BIND_A è stato eseguito come prova di rilievo in una stazione particolare, soggetta a sovrapascolo con alta restituzione di escrementi, perciò colonizzata da specie nitrofile. Si raggiunge più agevolmente con la sterrata che dalla Colletta delle Salse porta a Margheria Binda, proseguendo oltre sulla sterrata. Si tratta di un pianoro dove la componente di graminacee è limitata e quella di leguminose assente, mentre le altre specie sono rappresentate soprattutto da romice alpino, lampone, ortica e bardana. Anche in questo caso non vi è corrispondenza con habitat Natura 2000, mentre dal punto di vista fitopastorale la facies è la 69.05 a *Rumex alpinus* e *Urtica dioica*.

6. Conclusioni



Le attività svolte nell'ambito del progetto GEBIODIV e descritte in questo volume hanno messo in luce una grande potenzialità legata allo sfruttamento del fiorume locale, come risorsa da impiegare negli interventi di ripristino di habitat degradati o di sistemazione delle aree di cantiere al termine della realizzazione di opere che producono impatti sul territorio. Come si evince dalle considerazioni emerse con l'attività di approfondimento effettuata sui prati donatori, gli elementi che giocano un ruolo chiave nel determinare la predisposizione o meno di un prato ad essere impiegato con successo nella produzione di sementi di qualità sono numerosi. Le problematiche da risolvere sono più di una, ma il percorso intrapreso ha messo in evidenza come il metodo speditivo possa essere considerato valido, nei limiti di un approccio preliminare, che necessita sempre di successivi approfondimenti, ma che può consentire la raccolta di una maggiore quantità di dati di campo.

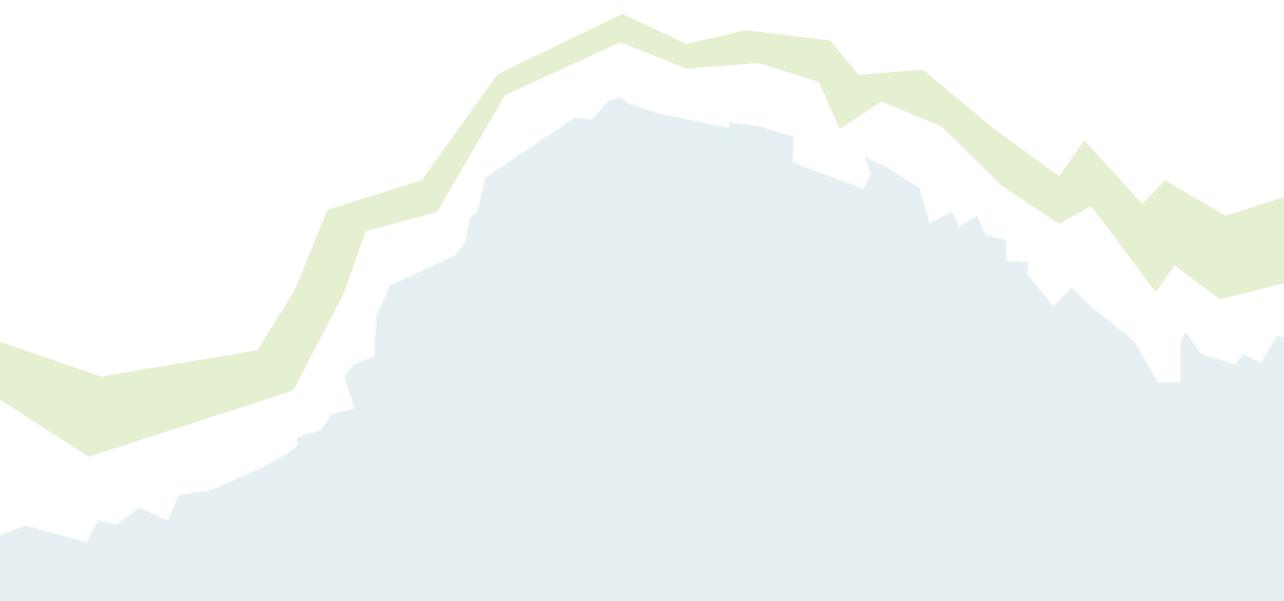
Certamente, dopo questa prima definizione del metodo, sarebbe utile testare lo stesso su un numero maggiore di stazioni, possibilmente in stagioni differenti. Resta in ogni caso un metodo speditivo, che per definizione effettua valutazioni con un certo grado di approssimazione, ma ha il vantaggio di fornire dati preliminari validi sulle aree prative in maniera poco onerosa. Azioni come quelle descritte, peraltro, sono allineate con le più recenti strategie comunitarie, che vedono il ripristino degli ambienti degradati come uno dei gol più importanti da perseguire nei prossimi decenni nell'ambito dell'Agenda 2030 e, più in generale, del Green Deal europeo. In un'ottica di questo tipo, la produzione e la conservazione di materiale semenzale certificato consentirebbero da un lato di creare una sorta di banca dati a disposizione degli enti

gestori dei siti Natura 2000 per l'effettuazione di interventi di recupero di habitat degradati tutelati dalla Direttiva Habitat (dir. 92/43/CEE – All. I), dall'altro di produrre miscele che si possono definire “meno pregiate”, ma pur sempre di provenienza locale. Queste ultime potrebbero rappresentare il materiale ottimale da impiegare per le attività routinarie di ripristino delle aree di lavoro nell'ambito di opere ed interventi che incidono sull'assetto vegetazionale del territorio (es. scarpate stradali e ferroviarie). Quanto affermato sopra assume ancor più importanza, se si pensa alla spinta che hanno subito di recente le attività legate alla quantificazione, in termini monetari, del capitale naturale, per la valorizzazione dei servizi ecosistemici svolti dalla natura.

Possiamo quindi dire che il lavoro è appena cominciato ed i primi risultati sono molto incoraggianti, tanto che Regione Liguria ed ARPAL sono già al lavoro per la realizzazione di un'Anagrafe dei prati donatori, che possa rappresentare un punto d'incontro tra domanda e offerta. Parallelamente sono in fase di messa a punto strumenti cartografici rappresentativi delle formazioni vegetazionali distribuite sull'intero territorio regionale, come Carta della Natura (<https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della-natura>) che, aggiornata ad una scala adeguata (1:25.000, come nella nuova versione alla quale ARPAL sta lavorando a partire dalla provincia di Imperia), consente di effettuare elaborazioni automatiche di notevole supporto alla selezione dei prati donatori. In ogni caso, le attività svolte hanno consentito di far emergere un grande interesse a livello regionale per le applicazioni inerenti all'utilizzo del fiorume locale.

L'auspicio per il prossimo futuro è quello di poter proseguire l'impegno per un maggiore sviluppo di quest'attività, con l'obiettivo di dare un contributo importante all'avvio di piccole filiere locali e conseguentemente al sistema economico dei territori rurali.

Bibliografia



Aleffi M., Tacchi R., Poponessi S. – 2020 – New Checklist of the Bryophytes of Italy – *Cryptogamie Bryologie*. 41(13) : 147-195. doi: 10.5252/cryptogamie-bryologie2020v41a13.

Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179–303. doi:10.1080/11263504.2017.1419996

Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L. 2009 - Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. SBI, MATTM, DPN. [online] URL: <http://vnr.unipg.it/ha-bitat/index.jsp>

Biondi E., Blasi C. 2015 – Prodrómo della vegetazione d'Italia. <https://www.prodromo-vegetazione-italia.org/crediti>

Cavallero A., Aceto P., Gorlier A., Lombardi G., Lonati M., Martinasso B., Tagliatori C. (2007). I tipi pastorali delle Alpi piemontesi. Alberto Perdisa Editore, Bologna. 467 pp.

Daget P., Poissonet J. (1969) Principes d'une technique d'analyse quantitative de la végétation des formations herbacées. Com. Sem. sur les méthodes d'inventaire des prairies permanentes Montpellier (25 et 26 mars 1969), 16p.

Daget P., Poissonet J. (1971) Une méthode d'analyse phytologique des prairies. Critères d'application. Ann. agron., 22(l): 5-41.

Dobremez L., Nettièr B., Legéard J., Caraguel B., Garde L., Vieux S., Lavorel S., Della-Vedova M., 2014. Les alpages sentinelles. Journal of Alpine research 102-2

Ercole S., Giacannelli V., Bacchetta G., Fenu G., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 140/2016.

Mariotti M.G., 2008. Atlante degli habitat. Natura 2000 in Liguria - 592 pp.+ 1DVD, Regione Liguria, A.R.P.A.L.

Olmeda C., Šefferová V., Underwood E., Millan L., Gil T. and Naumann S., 2019. EU Action plan to maintain and restore to favourable conservation status the habitat type 6210 Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco- Brometalia) (*important orchid sites). European Commission Technical Report XXXX-2019.

Sitografia



European Commission, 2022

<https://ec.europa.eu/environment/nature/>

Prodromo della vegetazione italiana, 2022

<https://www.prodromo-vegetazione-italia.org>

ISPRA - Carta della Natura, 2022

<https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della-natura>

Carta tecnica regionale 1:5000 del 2007 - II edizione 3D / DB Topografico

<https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html?typeEvent=detail-FromHome&idmap=1237>

ORTOFOTO sc. 1:5000 – ed. 2019

<https://geoportal.regione.liguria.it/archivio-focus/item/723-ortofoto-2019-%E2%80%93-sc-1-5000.html>

Uso del Suolo sc. 1:10000 – ed. 2019

<https://geoportal.regione.liguria.it/archivio-focus/item/617-uso-del-suolo-sc-1-10000-%E2%80%93-ed-2019.html>

Appendice



Località	Comune	Esito selezione	Rilevi	Sigla
Monte Guardiabella (più siti)	Caravonica - Borgomaro - Aurigo	Selezionato i due siti più accessibili	Fitosociologico Fitopastorale Speditivo	GUARD_A GUARD_B
Colle di Nava (due siti)	Pornassio	Un sito scartato in sopralluogo per invasione asfodeli, uno non idoneo perché parco pubblico e uno selezionato	Fitosociologico Fitopastorale Speditivo	CNAVA
San Bernardo d'Armo	Armo	Selezionato	Fitosociologico Fitopastorale Speditivo	SBERN
Val Tanarello (C. Isola)	Cosio d'Arroschia	Scartato per relativa difficoltà di accesso non commisurata all'estensione del sito		
Poggio Allodola	Cosio d'Arroschia	Scartato in sopralluogo per degrado dovuto a pascolo (alta copertura di ortica)		
Madonna dei Cancelli	Cosio d'Arroschia	Scartato per relativa difficoltà di accesso non commisurata all'estensione del sito		
San Giacomo Aquila d'Arroschia	Aquila d'Arroschia	Selezionato	Fitosociologico Fitopastorale Speditivo	AQUILA
Croce di Salino	Aquila d'Arroschia	Scartato in sopralluogo per pascolo equino a raso		
Madonna del Monte	Borghetto d'Arroschia	Scartato per difficoltà di accesso maggiore rispetto ad altri siti		
Passo Teglia (2 siti)	Molini di Triora	Scartati in sopralluogo per elevata pendenza		
Colle d'Oggia (2 siti)	Carpasio - Borgomaro	Scartato in sopralluogo per elevata pendenza in particolare nell'effettivo accesso all'area prativa		
Passo di Conio	Carpasio - Borgomaro	Scartato in sopralluogo per elevata pendenza e rocciosità		
Passo dei Coppetti	Vasia - Lucinasco	Scartato in sopralluogo per prevalenza copertura arbustiva		
Passo di Prale (2 siti)	Armo	Selezionati, uno soggetto a sovrapascolo	Speditivo	PRATI PRALE
Monte Bignone	Sanremo	Selezionato perché oggetto di rilievi fitopastorali precedenti	Fitosociologico Speditivo	MBIGN
Monte Ceppo	Baiardo	Selezionato perché oggetto di rilievi fitopastorali precedenti	Fitosociologico Speditivo	CEPPO
Aigovo	Molini di Triora	Selezionato anche se probabile trasemina	Speditivo	AIGOVO
Monte Moro (più siti)	Borgomaro - Vasia - Prelà	Selezionato il sito più accessibile	Fitosociologico Speditivo	MMORO
Passo di Vasia	Imperia - Pontedassio	Selezionato anche se poco idoneo	Speditivo	PVASIA
Monte Faudo	Dolcedo	In sopralluogo verificata presenza di pascolo equino a raso ma comunque selezionato	Speditivo	FAUDO
Casa Fascei	Montegrosso Pian Latte	Selezionato	Fitosociologico Speditivo	FASCEI
Cosia d'Ernia - Prearba	Montegrosso Pian Latte - Pornassio - Pieve di Teco	Scartati per difficoltà di accesso dovute alla frana sulla sterrata proveniente da Casa Fascei		
Poggio Fearza (2 siti)	Montegrosso Pian Latte - Molini di Triora	Selezionati 2 siti con rilievi fitopastorali precedenti	Fitosociologico Speditivo	FEAR_A FEAR_B
Monte Monega - Pian Latte (più siti)	Rezzo - Montegrosso Pian Latte	Selezionato un sito in località Pian Latte relativamente vicino a quelli di Poggio Fearza	Speditivo	PLATTE
Dietro S. Antonio	Costarainera	Scartato perché vegetazione erbacea sotto pineta		
Prato dei Coppetti	Villa Faraldi	Selezionato, oggetto di raccolta sementi da parte della Provincia di Imperia	Speditivo	PCOPP
Monte Lago	Diano San Pietro	Scartato per relativa difficoltà di accesso non commisurata all'estensione del sito		
Passo San Giacomo	Chiusanico - Testico	Scartato per questioni logistiche (lontananza da altri siti)		
Margheria Binda	Mendatica	Selezionati 2 siti anche se poco idonei, poiché oggetto di altre indagini progetto GEBIODIV	Speditivo	BIND_A BIND_B
Valcona soprana e sottana	Mendatica	Scartato in sopralluogo per attività di sfalcio in atto		

IL RIPRISTINO DI AREE DEGRADATE

Prime esperienze liguri

Langan	Castel Vittorio	Scartato per questioni logistiche (lontananza da altri siti)		
Monte Grammondo	Ventimiglia	Scartato per questioni logistiche (lontananza da altri siti)		
Poggio Balestrino e Prati di Groa (più siti)	Balestrino	Scartati perché fuori dalla Provincia di Imperia (ambito primario)		
Poggio Grande – Pizzo Ceresa (più siti)	Ceriale – Cisano sul Neva	Scartati perché fuori dalla Provincia di Imperia (ambito primario)		
Piana di Bardineto e Colle Scravaion (più siti)	Bardineto – Castelvecchio di Rocca Barbena	Scartati perché fuori dalla Provincia di Imperia (ambito primario)		
San Pietro e Colle del Prione (più siti)	Nasino	Scartati perché fuori dalla Provincia di Imperia (ambito primario)		
Croce di Arnasco	Arnasco	Scartato perché fuori dalla Provincia di Imperia (ambito primario)		

Tabella 1. Siti individuati su GIS

SCHEDA RILIEVO SPEDITIVO PRATI DONATORI					
Serie/Progetto				Stazione	
Compilatore				Data	
LOCALIZZAZIONE E ACCESSO					
Quota (m)		Comune			
Asfalto		Località			
Sterrata		Stima estensione			
Pista trattabile		Qualità accesso			
Sentiero		Proprietà			
CARATTERISTICHE GENERALI					
Alte erbe (cm)		Tipo vegetazione			
Copertura %	0	Facies pastorale			
Tare rocce/pietre		Habitat Natura2000			
Tare terra/muschi		Specie emergenti			
Pendenza		Specie problematiche			
Esposizione		Litologia			
SPECIE PREVALENTI					
		STAB	FIOR	ISP	Abb. Ord.
Graminoidi					
Copertura %					
Rispetto cop.totale					
		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
Leguminose					
Copertura %					
Rispetto cop.totale					
		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
Altre specie					
Copertura %					
Rispetto cop.totale					
		0,0	0,0	0,0	
INDICI					
		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
NOTE:					

Figura 1. Esempio grafico di scheda informatizzata per il rilievo dei prati donatori

Voce di computo	Descrizione	u.di m.	Prezzo Unitario (euro)	Quantità	Importo totale	manodopera	costo manodopera
	Ingegneria naturalistica						
05.01.02	Decespugliamento mediante taglio, sradicamento, ammucchiamento e allontanamento del materiale di risulta: rado	ha	0,31	5.000,00	€ 1.550,00	80,00%	€ 1.240,00
23.01.00	Briglia in legname e pietrame costituita da tondame scortecciato di legno idoneo e durabile Ø minimo 30 cm posto in opera mediante l'incastellatura dei singoli pali, uniti con chiodi e graffe metalliche, ricavando un piccolo incastro nei medesimi; riempiendo con ciottoli di materiale idoneo reperiti in loco o forniti dall'impresa e disposti a mano in modo tale da non danneggiare la struttura di sostegno; compreso lo scavo ed ogni altro onere ed accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte:	mq	256,79	10,00	€ 2.567,90	50,00%	€ 1.283,95
21.02.00	Palifica semplice (palizzata) consistente nella costruzione di un'opera di sostegno controterra costituita da pali scortecciati di legname durabile di latifolia o conifera diametro minimo cm 20, disposti perpendicolarmente alla linea di massima pendenza e fermati a valle o da piloti in acciaio ad aderenza migliorata diametro minimo mm 26, o da piloti in legname scortecciato diametro minimo cm 8, conficcati nel terreno per almeno 1 m di profondità e con una densità di n. 3 a m; <u>la struttura sarà consolidata e mascherata dall'inserimento di talee di specie arbustive e/o arboree ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto diametro minimo 2 cm, disposte in numero di almeno 20-30 a m e successiva messa a dimora a monte di piantine radicate di specie arboree e/o arbustive *(1)</u> ; compresa la fornitura e la messa a dimora di tutti i materiali eccetto la fornitura del materiale vegetale.	m	31,93	280,00	€ 8.940,40	30,00%	€ 2.682,12
21.03.00	Palificata di sostegno ad una parete composta da correnti e traversi scortecciati di legno durabile di latifolia o conifera Ø minimo 20 - 25 cm, fra loro fissati con chiodi, staffe e caviglie, ancorata al piano di base con piloti in acciaio ad aderenza migliorata Ø minimo mm 32; <u>inserimento di talee di specie arbustive e/o arboree ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto posate contigue in ogni strato e di piantine radicate *(1)</u> ; riempimento a strati con materiale ghiaioso-terroso proveniente dagli scavi e/o riportato, previa miscelazione; compreso scavo di fondazione, fornitura, trasporto del legname a piè d'opera, taglio, allestimento, costruzione della struttura <u>messa a dimora del materiale vegetale (minimo 100 talee e 5 piantine radicate a m²)*(1)</u> e riempimento; esclusa fornitura del materiale vegetale vivo e compreso ogni altro onere:	mq	110,30	20,00	€ 2.206,00	30,00%	€ 661,80
05.03.02	Spietramento , carico e trasporto a rifiuto del materiale: su pascolo non arato e mediamente pietroso	mq	0,03	10.000,00	€ 300,00	59,20%	€ 177,60
10.06.00	Profilatura delle scarpe e disaggio superficiale per il ripristino delle sezioni originali e delle pendenze effettuate con benne sagomate o altro compresa l'eventuale estirpazione di radici o ceppaie nonché l'asportazione di qualunque materiale in sito ed il relativo eventuale trasporto in idonee discariche autorizzate.	mc	2,98	100,00	€ 298,00	48,00%	€ 143,04

IL RIPRISTINO DI AREE DEGRADATE

Prime esperienze liguri

12.05.02	Fornitura e posa in opera georete per il consolidamento di scarpate e sponde fluviali fissata al terreno con picchetti di legno o metallici, costituita da intreccio di fibre naturali di juta non trattate, totalmente biodegradabili, aventi resistenza meccanica non inferiore a 5 KN/m con larghezza minima della maglia di 4 - 5 mm compreso ogni altro onere ed accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte: del peso di 500 gr/mq	mq	6,87	5.000,00	€	34.350,00	32,00%	€ 10.992,00
	Manodopera							
1001005	Operaio qualificato	h	31,32	60,00	€	1.879,20	100,00%	€ 1.879,20
	Noleggi							
20070091	Motosaga pesante. Nolo a caldo.	h	40,89	8,00	€	327,12	77,00%	€ 251,88
20040013	Escavatore gommato o cingolato. Nolo a caldo.	h	88,89	16,00	€	1.422,24	38,00%	€ 540,45
	Recinzioni							
06.07.00	Recinzione , escluso apparecchio elettrificatore, costituita da due ordini di filo in materiale plastico con anima in metallo, picchetti in ferro (1 ogni 5,00m) completi di isolatori, cartelli di avviso (uno ogni 25,00 m), in opera	mi	2,97	400,00	€	1.188,00	45,00%	€ 534,60
	Oneri per la sicurezza, nolo locale idraulico	A corpo			€	800		
	RECINZIONE escluso apparecchio elettrificatore, costituita da due ordini di filo in materiale plastico con anima in metallo, picchetti in ferro (1 ogni 5 m), completi di isolatori, cartelli di avviso (uno ogni 25 m) in opera (per evitare ingresso prato animali)	mi	1.000	2,97	€	2.970,00	45,00%	
	Apparecchio elettrificatore e quanto necessario alla sua installazione	n.	1		€	700		
	Ripristino viabilità							
	MANUTENZIONE straordinaria di viabilità forestale. Si tratta di operazioni che coinvolgono un tracciato forestale quando questo si presenta fortemente danneggiato a causa dell'abbandono o di eventi meteorici avversi. I danni possono consistere nella forte instabilità delle scarpate, erosione del fondo stradale, vegetazione affermata sulla sede stradale e sulle scarpate, ecc... Non rientrano in questo ambito di operazioni gli interventi che riguardano le opere d'arte (guadi importanti, tomboni, tubi autoportanti, opere di ingegneria naturalistica, ecc...) e che comportano lavori specifici su di esse. Piste (o strade) camionabili secondarie, tracciati su versante mediamente compreso tra 20 e 50% di pendenza	mi	500	4,32	€	2.160,00	40%	
	Operaio qualificato. <i>(ore in economia per regolarizzazione cunette in terra e punti scarico acque piovane, secondo modalità indicate dalla DL)</i>	h	32,6	34,41	€	1.121,96	100%	
	Escavatore oltre 8 t fino a 13 t	h	16	82,04	€	1.312,64	49,45%	
	Oneri per la sicurezza	A corpo			€	300		

Tabella 2. Dettaglio dei costi interventi presso Monte Bignone



ISBN 978-88-3298-399-9



9 788832 983999 >

 **Li.Bi.Oss.**
Osservatorio della Biodiversità Ligure