



Erasmus+

**Promuovere la biodiversità grazie a nuove tecniche
sostenibili e naturali. L'uso di prati fioriti.**



Il presente documento è stato sviluppato all'interno del progetto Erasmus Plus "Floreat" (Progetto n° 2022-2-IT01-KA210-VET-000101298).

Il sostegno della Commissione Europea alla produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti che riflettono solo le opinioni degli autori e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in essa contenute.

Tipologia di risultato: Metodologie/linee guida - Quadro metodologico per l'implementazione

Sommario

1.	Scopo del documento	4
2.	Servizi ecosistemici e Nature-based Solutions	5
3.	Prati fioriti: definizione e ruolo come Nature-based Solutions.....	7
4.	Castelluccio di Norcia: un ambiente unico ricco di biodiversità.....	9
5.	Analisi floristico vegetazionale	11
6.	La riproduzione dei semi dei prati fioriti	16
7.	Normativa cementiera europea e italiana.....	17
8.	Ottenere un miscuglio di prato fiorito: alcuni passaggi in fase di raccolta	19
9.	Come utilizzare i miscugli: alcuni punti pratici in fase di realizzazione	23
10.	Conclusioni	26
11.	Bibliografia.....	27

1. Scopo del documento

Il presente documento vuole fornire alcune indicazioni tecniche, legislative e pratiche circa lo sviluppo della filiera di prati fioriti, il loro inquadramento in ottica di salvaguardia e promozione della biodiversità e come Nature-based Solution. Partendo dal caso studio di Castelluccio di Norcia, area Natura 2000, sita nel Parco dei Monti Sibillini, il documento affronta le principali tappe da percorrere, partendo dalla raccolta, selezione e cernita dei semi, fino alla loro semina ex-situ. Tali procedimenti possono essere riproposti, con eventuali adattamenti, ad altri aree in cui si vuole avviare una filiera simile.

2. Servizi ecosistemici e Nature-based Solutions

Le sfide ambientali globali, come il cambiamento climatico, la perdita di biodiversità e la degradazione del suolo, richiedono un approccio innovativo e integrato per la gestione sostenibile delle risorse naturali. Le Nature Based Solutions (NBS) e i Servizi Ecosistemici (SE) rappresentano approcci chiave per affrontare queste sfide, offrendo soluzioni basate sulla natura per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti ambientali.

Le NBS sono interventi basati sulla natura progettati per affrontare sfide ambientali, sociali ed economiche. Queste soluzioni utilizzano processi naturali o imitano sistemi biologici per fornire benefici sia agli esseri umani che agli ecosistemi. Le NBS possono includere la conservazione e il ripristino degli ecosistemi, la gestione sostenibile delle risorse naturali, l'introduzione di infrastrutture verdi e la promozione della biodiversità. I Servizi Ecosistemici sono invece definibili come i benefici diretti e indiretti che gli esseri umani ottengono dalla natura. Questi includono servizi di approvvigionamento come cibo e materiali per la lavorazione (es. legname), servizi di regolazione come la regolazione del clima e della qualità dell'aria, servizi di supporto come il ciclo dei nutrienti, e servizi culturali come il valore estetico e ricreativo.

Le NBS sfruttano i processi naturali per fornire una vasta gamma di servizi ecosistemici. Ad esempio, il ripristino delle zone umide può migliorare la qualità dell'acqua attraverso la filtrazione naturale e fornire habitat per la biodiversità. Le foreste urbane possono mitigare il riscaldamento urbano, assorbendo il carbonio e fornendo ombra e habitat per la fauna urbana. Integrando le NBS nella pianificazione e nella gestione del territorio, è possibile massimizzare i benefici per la società. Le NBS hanno dimostrato di avere un impatto significativo sulla resilienza degli ecosistemi e sul benessere umano. Il ripristino degli ecosistemi può contribuire alla riduzione del rischio di catastrofi naturali, migliorare la sicurezza alimentare e idrica e promuovere la coesione sociale. Inoltre, l'implementazione di NBS può portare a vantaggi economici a lungo termine, ad esempio attraverso il turismo ecologico.

e la conservazione delle risorse naturali. Le Nature Based Solutions quindi offrono un approccio innovativo e sostenibile per affrontare le sfide ambientali, attuali e future. Integrando le NBS nella pianificazione e nella gestione del territorio, è possibile massimizzare i benefici dei Servizi Ecosistemici a lungo termine, anche grazie a soluzioni innovative.

3. Prati fioriti: definizione e ruolo come Nature-based Solutions

I prati fioriti sono definibili come aree naturali o seminaturali caratterizzate da un'alta varietà di specie erbacee, annuali e/o perenni, presenti in un ecosistema aperto. I prati fioriti sono spesso associati a terreni agricoli, aree rurali e pascolive, ma anche a parchi e giardini in aree urbane.

L'implementazione in ambiti antropizzati li rende delle importanti Nature-Based Solutions, grazie alla loro capacità di offrire una serie di servizi ecosistemici e benefici pratici, quali:

- I prati fioriti presentano una vasta gamma di specie vegetali e animali, includendo la microfauna, contribuendo quindi alla conservazione della biodiversità locale. Ciò è ancora più vero se si comparano prati fioriti e tappeti erbosi tradizionali (30-50 specie per mq, contro 4-8 specie). Questi habitat possono fornire nutrimento e rifugio per insetti impollinatori, uccelli, piccoli mammiferi, solitamente privi di tali oasi in ambienti ad alta antropizzazione.
- Sempre in ambito urbano/antropizzato, i prati fioriti possono migliorare la qualità estetica degli spazi verdi, offrendo un ambiente naturale piacevole e più ricco di biodiversità, utile anche per sensibilizzare il pubblico sull'importanza della conservazione della biodiversità. Inoltre, essendo aree a più alta naturalità rispetto alle classiche aiuole di tappeto erboso, i prati fioriti richiedono meno input manutentivi: minor frequenza di sfalcio, ridotte necessità in termini di fertilizzazione e irrigazione.

La diffusione dei prati fioriti come Nature-based Solutions si deve principalmente a Paesi Nord Europei e negli Stati Uniti e solo in seguito, negli ultimi 15-20 anni, anche in Italia. L'utilizzo di semi di "wild flowers" ebbe origine attorno al 1960 negli Stati Uniti, sviluppandosi poi negli anni 70 e 80. In Europa i primi ad introdurre miscugli di semi per prati fioriti furono le grandi ditte sementiere francesi, i cui prodotti ancora oggi sono tra i più diffusi a livello continentale.

In Italia, diversi campi prova - anche in collaborazione con istituti di ricerca, università ed enti pubblici

- furono allestiti in diverse aree, al fine di saggiare l'adattamento dei diversi miscugli alle variegate condizioni pedo-climatiche italiane. Queste prime prove pionieristiche rivelarono il grande potenziale dei “*wild flowers*”, tanto che furono nel tempo introdotti poi in commercio diversi miscugli per soddisfare le crescenti e diverse richieste del mercato. Il target principale di questi miscugli sono tutte quelle entità che si trovano a gestire verde estensivo e che vogliono da un lato assicurarsi un pregevole impatto ornamentale, dall'altro contenere gli oneri di manutenzione delle aree a verde. Si è quindi creato un notevole mercato, pur di nicchia. I principali campi di impiego di questi prodotti sono da ricercarsi essenzialmente nell'inerbimento di superfici nude, nei ripristini ambientali, ma anche soprattutto nel campo dell'architettura del paesaggio, dove riscontrano grande successo grazie alla pregevolezza della fioritura, alla funzione ecologica e al contenimento dei costi, valutabile in un rapporto 1:10 rispetto ai costi standard di manutenzione di un convenzionale tappeto erboso, dato che gli input (acqua, fertilizzazioni) e le operazioni colturali (sfalci, diserbi) sono necessari in misura molto minore nei prati fioriti.

Tuttavia, allo stato attuale non sono rintracciabili sul mercato, miscugli di semi che presentino elevata garanzia di germinabilità, purezza, qualità della fioritura e che siano al contempo autoctoni, endemici e adatti alle condizioni pedo-climatiche italiane, in grado quindi di soddisfare sia le richieste e le esigenze di un mercato professionale dedito ad interventi di ingegneria naturalistica e architettura del paesaggio, sia di un mercato hobbista, dedito a consumi di pochi grammi di miscuglio pro capite, ma potenzialmente molto vasto, e tutelando al contempo la biodiversità locale.

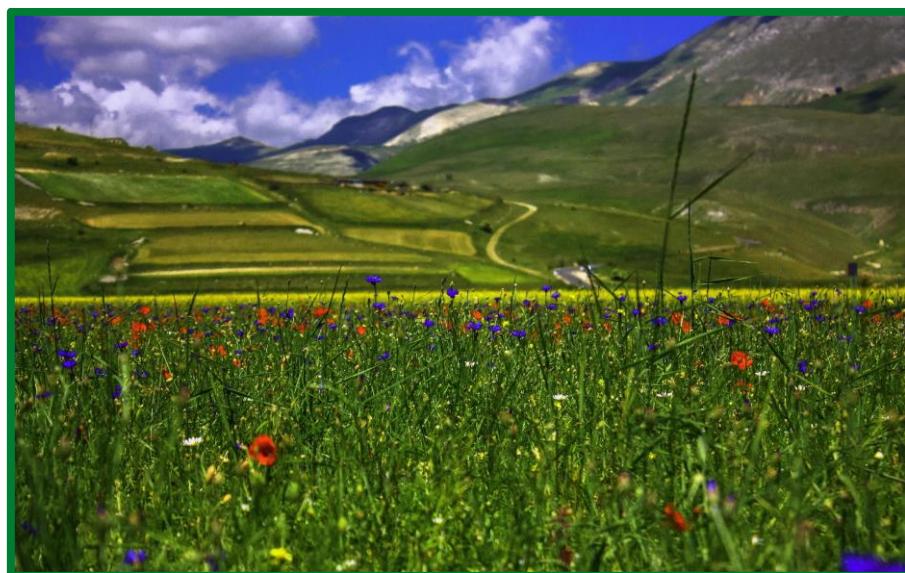
4. Castelluccio di Norcia: un ambiente unico ricco di biodiversità

La piana di Castelluccio di Norcia ha una grande valenza ambientale e culturale, basata sull'attività agricola che vi si svolge senza interruzioni. Proprio questa attività, unitamente alle caratteristiche ambientali ed ecologiche del luogo, ha portato alla formazione di uno spettacolo unico: la fiorita.

Questa è composta essenzialmente da specie erbacee annuali e perenni che si insediano e sviluppano nei campi coltivati per lo più a lenticchia dagli agricoltori della cooperativa locale, in regime biologico – senza quindi l'utilizzo di agrofarmaci che ostacolerebbe la presenza di specie diverse da quelle coltivate, ovvero infestanti. Agronomicamente parlando, si tratta della fioritura di diverse specie: papavero, fiordaliso, salvia, tagete, margherita, rapastrella, cicuta e veccia, oltre molte altre, formano quindi uno spettacolo che richiamava (prima del terremoto) circa 250 000 visitatori/anno, ma che – alla raccolta della lenticchia – storicamente andava totalmente distrutto. I semi delle infestanti infatti contaminano il raccolto di lenticchia, e gli agricoltori quindi sono costretti a mondare il raccolto prima di vendere i semi di lenticchia – buttando quindi via tutti i sementi utili alla formazione di prati fioriti. Prati fioriti che possono però avere un grande valore in tante altre situazioni: in ambito urbano, possono abbellire spazi verdi, necessitando di meno cura rispetto ai tradizionali prati, e al contempo garantendo fioriture utili ad api e insetti impollinatori; possono poi essere usati in ambito food – essendo biologici ed eduli; e infine possono arricchire oggetti e manufatti prodotti localmente.



Questi semi fino ad oggi eliminati hanno un grande valore ecologico e ambientale e possono avere un nuovo utilizzo come semente a scopi ornamentali. L'attività agricola qui condotta, e il regime con cui è condotta, fanno sì che si formi una vera e propria nicchia ecologica, dove i moderni concetti di sostenibilità ambientale, tutela della biodiversità e dell'ambiente, oggi molto utilizzati, qui sono applicati da sempre, evitando di considerare questa ricchezza di specie come “erbe infestanti”. Lo sviluppo di una filiera del prato fiorito è quindi una priorità, che potrà portare benefici sociali, economici e nuove competenze lavorative in loco.



5. Analisi floristico vegetazionale

Il primo passo da compiersi in ottica di sviluppo di una filiera di prato fiorito è un'attenta analisi della vegetazione in loco, nel caso in studio la piana di Castelluccio di Norcia. L'analisi floristica vegetazionale serve per inquadrare la rispondenza dal punto di vista fitoclimatico e pedologico il luogo di lavoro. L'indagine viene effettuata attraverso l'analisi floristica vegetazionale utilizzando le specie vegetali come bioindicatori, anche secondo le linee di analisi di Gerard Ducerf.

Il Metodo Ducerf si basa sulla analisi fitosociologica e fitoecologica:

- **Fitosociologia:** la fitosociologia si pone come obiettivo lo studio delle comunità vegetali, la loro distribuzione e tutto l'insieme delle relazioni fisiche e biologiche che ne caratterizzano l'evoluzione nello spazio e nel tempo.
- **Fitoecologia:** studio dei rapporti fra le piante e il loro ambiente.

Infine, attraverso la osservazione e il rilievo delle piante presenti si individuano le piante bioindicatrici – quelle specie facilmente riconoscibili che, crescendo spontaneamente in un luogo, danno indicazioni sulle proprietà del terreno dove crescono.

L'inquadramento dell'area dal punto di vista pedoclimatico e geobotanico si effettua utilizzando le cartografie regionali: nel caso in oggetto, la Carta Fitoclimatica dell'Umbria, Carta Geobotanica dell'Umbria entrambe edite da Regione Umbria e realizzate da Università di Perugia e Università di Camerino: dal punto di vista geobotanico tutte le aree indagate appartengono alla classe di utilizzazione del suolo “Campi coltivati o abbandonati”. Dal punto di vista fitoclimatico parte delle aree indagate appartengono al Piano bioclimatico Alto-Montano e parte appartengono al piano bioclimatico Collinare Subcontinentale.

Il secondo passaggio consiste nel condurre rilievi puntuali, al fine di capire l'effettiva composizione floristica utilizzabile come base per i miscugli di prato fiorito. Il metodo floristico statistico di Braun Blanquet fornisce per ogni specie un indice di copertura e di sociabilità. L'aspetto importante della analisi floristica vegetazionale è che fornisce un dato incontrovertibile sulla frequenza di ogni specie e di conseguenza sulle piante indicatrici presenti. Le piante sono bioindicatori in grado di fornire informazioni molto precise riguardo a parametri che i semplici valori analitici pedoclimatici possono fornire, soprattutto ci permettono di operare conoscendo la suscettività di un sito ad ospitare una determinata coltura, a prescindere dalla sua utilizzazione attuale. L'indagine viene solitamente condotta su 12 parcelli ciascuna di circa 10 mq, ripetendo tre volte per ogni parcella a distanza di circa 20 giorni ogni volta: in questo modo è stato possibile rilevare specie a fioritura in epoche diverse. La sequenza utilizzabile è quindi la seguente:

A. delimitazione di un'area di circa 10 mq

B. stima visiva delle specie presenti

C. rilevamento delle specie presenti con indice di copertura utilizzando la seguente scala:

- *indice 5 = copertura 75-100%*
- *indice 4 = copertura 50-75%*
- *indice 3 = copertura 25-50%*
- *indice 2 = copertura 5-25%*
- *indice 1 = copertura 1-5%*
- *indice + = copertura inferiore a 1%*
- *indice r = pianta con presenza rara*

D. rilevamento di indice di sociabilità con la seguente scala:

- *5 = popolamenti puri*
- *4 = tappeti o colonie estese per più della metà della superficie*
- *3 = piccole colonie*

- *2=individui riuniti in gruppi*
- *1= individui isolati*

Sulla base delle presenze rilevate è possibile poi condurre l'analisi delle piante bioindicatrici.

L'analisi delle frequenze di alcune specie e delle associazioni vegetali e della rispondenza ai parametri delle tabelle delle piante bioindicatrici ha fornito un quadro molto preciso della situazione floristico vegetazionale dei siti indagati. Questa analisi è effettuata secondo i principi di Gerard Ducerf e permette, prendendo in esame la maggiore o minore presenza di alcune piante (che indicano determinate caratteristiche del suolo ma anche dell'ambiente in generale) di ottenere un giudizio sulle caratteristiche complessive di una stazione ai fini della sua utilizzazione agronomica per i diversi scopi.

Sinteticamente le fasi della analisi attraverso le piante bioindicatrici sono le seguenti:

1. Si fa un rilevamento delle specie presenti facendo riferimento all'elenco delle specie bioindicatrici note.
2. Per ciascuna specie viene valutata l'abbondanza attraverso l'uso di un coefficiente di abbondanza compreso tra 1 e 4:

1 = copre dallo 0 al 25% della superficie del terreno

2 = copre dal 25 al 50% della superficie del terreno

3 = copre dal 50 al 75% della superficie del terreno

4 = copre dal 75 al 100% della superficie del terreno

3. Si realizza una tabella (come da rif. Volume 1 et 2 de «L'encyclopedie des Plantes Bio-indicatrices» Ducerf, 2003) che attribuisce a ciascuna specie le principali caratteristiche di bioindicatore.

4. Viene riportato il coefficiente, per ciascuna specie e per ogni caratteristica si mette nella casella relativa il coefficiente.
5. Vengono sommati i coefficienti ottenuti per ogni caratteristica del terreno e si utilizza il risultato per l'analisi vegetazionale dei luoghi (Diagnosi). Le informazioni prese in considerazione sono le seguenti:

- Indicazione relativa alla sostanza organica vegetale, dovuta anche ai residui passati

+ = forte presenza

- = carenza

- Indicazione sul pH del suolo:

A= acido, povero in basi, generalmente pH inferiore a 5

B= suolo ricco in basi, generalmente pH tra 5 e 7

C= suolo a pH elevato, con molto calcare attivo, generalmente pH superiore a 7

- Indicazione relativa all'Azoto organico o minerale

+ = eccesso

- = carenza

- Compattamento dei suoli

L = formazione di crosta di fango dovuta a caratteristiche del terreno

E = passaggio di macchinari troppo pesanti

P = passaggio di macchinari in caso di pioggia

- Ristagno idrico

+ = temporaneo

+++ = permanente

- Bloccaggio degli elementi P e K

SI/NO

- Lisciviazione

SI/NO

- Equilibrio

SI/NO

Si riporta la scheda tipo utilizzata per l'analisi, che va utilizzata insieme alle indicazioni per ogni pianta riportate nei volumi *Volume 1 et 2 de « L'encyclopédie des Plantes Bio-indicatrices » (Ducerf, 2003)*:

coeff	nome della specie	INDICAZIONI SUL SUOLO			SOSTANZA ORGANICA	AZOTO	COMPATTAZIONE			RISTAGNO IDRICO	BLOCCO ELEMENTI NEL SUOLO		LISCVIAZIONE	EQUILIBRIO	NOTE	
		A	B	C			+	-	+		+	+++	K	P		
DA 1 A4	esempio				X											
	CYNOSURUS CRYSTATUS				X											
	KOELERIA GRACIOS				X											
	ANTHOXANTUM ODORATUM				X											
	AGROSTIS STOLONIFERA								X							
	LOTUS CORNICULATUS	X			X											
	POA TRIVIALIS				X				X							
	DACTYLIS GLomerata		X								X	X				
	TOTALI															

DIAGNOSI	
ACIDO	
RICCO IN BASI	
SUOLO	CALCAREO
S.O.	FORTE PRESENZA
	CARENZA
AZOTO	ECESSO
	CARENZA
	PER CARATTERISTICHE TERRENI
COMPATTAMENTO	PER MACCHINARI PESANTI
	PER LAVORAZIONI SU TERR BAGNATO
RISTAGNO IDRICO	TEMPORANEO
	PERMANENTE
BLOCCO ELEMENTI	K
	P
LISCVIAZIONE	
EQUILIBRIO	

Nella situazione in questione le principali caratteristiche più importanti sono risultate:

Forte presenza di sostanza organica totale;

Forte presenza di sostanza organica di origine vegetale;

Forte presenza di sostanza organica di origine animale;

Presenza rilevante di nitriti e di alluminio libero (per eccesso di nitriti);

Forte indicazione di basi solubili (Ca, Mg e K) e buona mineralizzazione di sostanza organica;

Blocco di elementi K e P per sostanza organica elevata e pH elevato.

6. La produzione dei semi dei prati fioriti

L'esempio della piana di Castelluccio di Norcia consente di individuare un metodo di riproduzione dei semi dei prati fioriti, dopo l'analisi vegetazionale da condursi come primo passo. Infatti, qualora si volesse impostare una filiera, sono da prendersi in considerazione aspetti legislativi e tecnici. Vediamo quali.



7. Normativa sementiera europea e italiana

A livello europeo, la commercializzazione di sementi è strettamente regolamentata, al fine di tutelare la salubrità delle produzioni e gli agricoltori stessi, circa la rispondenza delle loro produzioni a determinati standard. Queste normative riguardanti la qualità del seme e la registrazione delle varietà, inizialmente concepite per migliorare la produttività, hanno nel tempo costituito un ostacolo alla preservazione e alla diversificazione delle varietà adatte ai diversi contesti agricoli locali e alla crescita delle piccole filiere nel settore agricolo. Tali considerazioni non si applicano solo all'ambito puramente agricolo – cioè alla filiera alimentare umana/zootecnica – ma anche a filiere di nicchia e non alimentari, quali i prati fioriti.

Diverse proposte sono state avanzate per affrontare questa problematica e promuovere l'uso della diversità nei sistemi agricoli. Tra queste, le "varietà da conservazione" emergono come la soluzione più avanzata dal punto di vista istituzionale e legislativo fino ad oggi. La direttiva 98/95/CE, emanata il 14 dicembre 1998, introduce un nuovo tipo di varietà agricola che può essere commercializzata nel continente europeo: le "varietà da conservazione". Nella stessa direttiva si afferma un'importante punto di partenza: *“Considerando che è essenziale garantire che vengano conservate le risorse genetiche vegetali; considerando che un fondamento giuridico a tal fine dovrebbe essere introdotto per consentire, nel quadro della normativa concernente la commercializzazione delle sementi, la conservazione, mediante l'utilizzazione in situ, delle varietà minacciate da erosione genetica”*. Questo rappresenta un passaggio significativo per favorire la conservazione della biodiversità agricola.

A livello di implementazione nazionale di questa direttiva, il percorso non è si è rivelato del tutto lineare e veloce. Nel caso italiano, gli enti territoriali – in particolare le regioni - sono delegati all'attuazione delle normative per quanto riguarda le sue componenti obbligatorie (conservazione, uso sostenibile delle risorse genetiche vegetali e diritti degli agricoltori). Questo ha portato a una certa difformità tra territorio e territorio, ma anche a una maggior attenzione ai singoli genotipi presenti in

ambienti di nicchia. Un altro importante passo più recente è rappresentato dal decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 148 - Attuazione della direttiva 2010/60/UE, recante deroghe per la commercializzazione delle miscele di sementi di piante foraggere destinate a essere utilizzate per la preservazione dell'ambiente naturale. Tale DL introduce il concetto di “zona di origine”: al momento dell'autorizzazione alla commercializzazione di una miscela di sementi per la preservazione, viene definita la zona cui tale miscela è naturalmente associata e designata – appunto la zona di origine – e l'autorizzazione alla commercializzazione è concessa qualora le sementi che compongono la miscela siano raccolte direttamente nella loro zona fonte – *“una zona che contribuisce alla conservazione delle risorse fitogenetiche e che è designata secondo la procedura nazionale basata su criteri comparabili a quelli previsti dal combinato disposto dell'articolo 4, paragrafo 4, e dall'articolo 1, lettere k) e l), della direttiva 92/43/CEE e che è gestita, protetta e posta sotto sorveglianza in un modo equivalente a quello prescritto dagli articoli 6 e 11 di detta direttiva”* - in un sito che non è stato seminato con seme di varietà geneticamente selezionate per produzione foraggere o tappeto erboso da almeno quaranta anni prima della data della domanda presentata dal produttore di cui all'articolo 7, comma 1, del presente decreto. La zona fonte è situata all'interno della zona di origine. L'autorizzazione è concessa dall'Ente risi oggi CRA scs o dalle regioni e province a Statuto autonomo che possono avocare a sé tale facoltà su richiesta del produttore. Per quanto riguarda le miscele di sementi per la preservazione raccolte direttamente l'Ente risi o le regioni e province a Statuto autonomo provvedono all'ispezione visuale del sito di raccolta. La quantità totale delle sementi per la preservazione che compongono le miscele commercializzate annualmente non deve superare il 5 per cento del peso totale delle miscele di piante foraggere commercializzate nel medesimo anno sul territorio nazionale.

8. Ottener un miscuglio di prato fiorito: alcuni passaggi in fase di raccolta

Sviluppando quindi un miscuglio di semente di specie presenti sulla piana di Castelluccio e sfruttando le particolari caratteristiche ambientali di Castelluccio di Norcia, si può ottenere un caso studio esempio di economia circolare, che trasforma un rifiuto in una risorsa e garantire una potenziale fonte di introito al tessuto socio economico locale. Al fine di ottenere un miscuglio simile, si riportano le principali tappe da seguire, sia in questo ambiente che in altri casi studio simili:

- La prima attività da compiersi è la raccolta della semente, in questo caso misto lenticchia-semi infestanti, con la successiva normale pulizia del raccolto, così da ottenere da un lato la lenticchia pronta per l'usuale commercializzazione, dall'altro l'insieme delle infestanti raccolte da cui ricavare il miscuglio.
- In seguito, è bene eseguire alcune semplici prove di coltivazione al fine di capire le effettive specie presenti e l'eventuale necessità di tecniche agronomiche (es. vernalizzazione) necessarie alla germinazione. Spesso, risulta necessaria un'ulteriore scrematura delle specie presenti: questo sia per aumentare il pregio della semente, grazie ad un aumento percentuale della composizione di specie con spiccato uso ornamentale, sia per migliorare da un punto di vista tecnico il miscuglio: ad esempio, alcune specie (come alcune leguminose e parecchie graminacee) tendono nel tempo a prendere il sopravvento sulle altre.
- Alcune specie di particolare pregio ornamentale e/o ecologico (ad esempio il fiordaliso, *Centaurea cyanus*, e il papavero, *Papaver sp.*) sono poi da isolarsi in purezza. Questo per testarne ulteriormente la germinabilità e sopperire ad alcune problematiche tecniche: ad esempio, le piccolissime dimensioni del seme di papavero non ne permettono una raccolta a macchina.

- Ottenuto un miscuglio, si consiglia di procedere ad alcune prove, sia in situ, che ex situ. Questo per testare il grado di adattamento della semente a condizioni ambientali diverse a quelle originarie. Inoltre, grazie alle prove in diversi ambienti, si possono saggiare le diverse necessità e gli input realmente necessari per ottenere un buon risultato. In particolare, lavorazioni del terreno, diserbi preventivi, modalità di semina e necessità di concimazione e manutenzione sono aspetti delicati e da valutare nel dettaglio per fornire agli eventuali utenti futuri indicazioni precise ed utili all'ottenimento di un risultato soddisfacente.
- Infine, è bene sottolineare che l'utilizzo finale del miscuglio varia in base alla sua composizione: miscugli meno raffinati possono rivelarsi idonei per usi di ingegneria naturalistica o per inerbimenti estensivi, e non per scopi puramente ornamentali.

Lo sviluppo di miscugli di prati fioriti in aree rurali consente alle aziende agricole coinvolte di migliorare le proprie prestazioni economiche, valorizzando patrimoni agronomici e agroecologici fino ad oggi non sfruttati ma ricchi di potenzialità. In particolare la creazione di filiere locali permette diverse vantaggi, non solo ambientali, ma anche socio-economici, come:

- la diversificazione di prodotti e attività,
- l'ottimizzazione del ciclo di produzione, convertendo scarti di produzione in una opportunità,
- l'opportunità di immettere sul mercato dei prodotti assolutamente unici e non riproducibili altrove, ad alto valore agronomico.



La scalarità della fioritura durante la stagione vegetativa garantisce un effetto estetico notevole e la presenza di fioriture utili ad impollinatori in diversi periodi dell'anno.

Gli agricoltori locali coltivano la lenticchia senza uso di diserbanti, così le diverse piante che crescono in mezzo alle piante di lenticchia fioriscono, ognuna con un colore diverso e in diversi momenti (giallo= crucifere; rosso= papaveri; blu= fiordalisi; bianco= lenticchie; lilla= roveja; violetto= veccia; ... e molti altre specie e colori in una vera e propria esplosione di colori).

9. Come utilizzare i miscugli: alcuni punti pratici in fase di realizzazione

Soltamente, è bene seminare la miscela preferibilmente in autunno, in alternativa ad inizio primavera.

La preparazione del terreno è il passaggio fondamentale per il corretto insediamento di un prato fiorito: occorre lavorare il terreno, evitando di seminare su superfici già a prato: il seme richiede un leggero interramento e soffre dell'eccessiva competizione di graminacee. È quindi necessario che il terreno sia lavorato e nudo, proprio come quando seminiamo un tappeto erboso tradizionale.

Un piccolo stratagemma può essere quello di praticare la “falsa semina”: lavorare cioè il terreno e lasciar germinare le eventuali specie infestanti presenti, per poi lavorare nuovamente il terreno e procedere alla semina vera e propria. Su piccole superfici, la tecnica di semina consigliabile è manuale, a spaglio: date le piccole dimensioni dei semi, si consiglia di preparare un miscuglio con sabbia, così da rendere uniforme la quantità e la distribuzione. Su superfici medio-grande, si consiglia l'uso di carrelli rotativi o seminatrici meccaniche, miscelando sempre con sabbia. In ogni caso, il miscuglio necessita di un leggero interramento e di una rullatura, così da garantire una buona aderenza tra seme e substrato, e far assestarsi il terreno.



Fasi di semina con seminatrice a dischi, con miscela di semi e sabbia. Si noti la lavorazione del terreno eseguita a priori in modo da eliminare competizione e facilitare lo sviluppo.

La dose di semina varia a seconda del miscuglio prescelto, delle condizioni ambientali e dell'effettiva disponibilità d'acqua. In generale, è consigliabile seminare a dosi variabili dai 5 ai 15 gr./mq, aumentando il dosaggio qualora le temperature fossero basse, o la competizione alta.

La cura e gestione di un prato fiorito sono diverse rispetto a quelle che si seguono per un tappeto erboso tradizionale. La fase più delicata e importante è la preparazione del terreno. Una volta seminato, su piccole superfici è possibile scerbare eventuali infestanti presenti. Anche a seconda delle caratteristiche del terreno, è possibile eseguire una concimazione, evitando però concimi di sintesi ad alto titolo azotato e privilegiando concimi organici a basse titolazioni. Durante la stagione vegetativa, il prato fiorito va irrigato a seconda delle esigenze, e non va sfalciato di frequente: può bastare uno sfalcio dopo la fine delle fioriture delle ultime specie a fiorire.



Per la buona riuscita progettuale, si ritiene utile seguire i passi sopra descritti. Errori in fase di progettazione e implementazione portano a risultati deludenti nel tempo, sia dal punto di vista estetico, che ambientale - con poi molte complicatezze dal punto di vista manutentivo.

In particolare, è bene evitare di:

- seminare su terreni non lavorati, o dove ci sia presenza di tappeti erbosi tradizionali: le graminacee tenderanno a prendere il sopravvento;
- seminare tardivamente: se si sbaglia il periodo di semina (es. tarda primavera/inizio estate) le maledette sovrasteranno la semente;
- non considerare le specifiche esigenze delle specie, in particolare dal punto di vista idrico. L'assenza d'acqua - nelle prime fasi e poi a fioritura in corso - è un fattore deprimente per molte specie, con pesanti effetti. Anche il mancato adattamento dell'impianto irriguo è un punto dolente: l'utilizzo di irrigatori alti, in grado di sovrastare la vegetazione, consente di avere buoni risultati in tal senso.



Errata pianificazione e realizzazione possono portare a risultati deludenti, come in questo caso: aiuola effettuata senza lavorazione del suolo e senza adeguata irrigazione: le infestanti prendono presto il sopravvento.

10. Conclusioni

Questo documento vuole servire da base introduttiva per tutti coloro – tecnici, agronomi, agricoltori – che a vario grado affrontino il concetto dei prati fioriti, sia sviluppando una nuova filiera, sia trovandosi ad utilizzare miscugli.

L’obiettivo che ci siamo posti scrivendo il testo è quello di rappresentare i vari passaggi da affrontare in ambienti rurali. Tali passaggi sono comunque da calibrare e validare a seconda dei contesti, sia ambientali che legislativi, e sono volti a colmare le lacune oggi presenti nella filiera in fatto di conoscenze circa prati fioriti e Nature-based Solution, che possono rivelarsi di fondamentale importanza per conservazione e tutela della biodiversità in contesto agricolo e urbano. L’auspicio futuro è che tutti gli stakeholders del comparto colgano questa importanza e agiscano di conseguenza, abbracciando filiere innovative e in grado di fornire molteplici servizi ecosistemici.

11. Bibliografia

1. UN. Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development, A/RES/70/1, United Nations, 2015.
2. UN Habitat. Cities and Climate Change: Global Report on Human Settlements, United Nations Human Settlements Programme, 2011.
3. Costanza R., D'Arge, R., De Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neil, R. V., Paruelo J., Raskin R. G., Sutton P. & Van Den Belt M., The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 6630 253-260, 1997.
4. Daily G.C., *Nature's Services Societal Dependence on Natural Ecosystems*, 1997, Washington D.C, Island Press.
5. Millennium Ecosystem Assessment, *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC, 2005.
6. World Resource Institute, *Ecosystem Services: a guide to decision-makers*. 2008. ISBN 978-1-56973-669-2
7. Ingegnoli V., Bocchi S., Giglio E.. Agricultural landscapes rehabilitation suggests ‘ecosystem services’ updating. *WSEAS TRANSACTIONS on ENVIRONMENT and DEVELOPMENT*. 2018 vol. 14: 233 – 242, 2018