



REGIONE
PUGLIA



CITTA' METROPOL.
DI BARI



COMUNE DI
GRAVINA IN PUGLIA



COMUNE DI
ALTAMURA

PROGETTO DEFINITIVO

Parco Eolico "Silvium" - Interventi di mitigazione e compensazione ambientale nell'area interessata dall'impianto

Titolo elaborato

Relazione sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale. Allegato 1. Piano di gestione degli interventi previsti

Codice elaborato

F0518AR01A

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Progettazione



F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giovanni Di Santo)



Gruppo di lavoro

Dott. For. Luigi ZUCCARO
Ing. Giorgio ZUCCARO
Ing. Beniamino D'ERCOLE
Specialista GIS Vito PIERRI



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Consulenze specialistiche

Committente



WPD Silvium S.r.l.

Corso d'Italia 83, 00198 Roma (RM)
Tel: +39 06 960 353 01
wpdsilviumsrl@legalmail.it
P.IVA 16496431004

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Luglio 2022	Prima emissione	LZU	LZU	GDS

Sommario

1	Premessa	3
2	Gestione del suolo agrario e del topsoil	4
2.1	Valutazioni <i>ante operam</i>	4
2.1.1	Analisi della Capacità di uso del suolo	4
2.1.2	Definizione del Suolo Obiettivo	6
2.1.3	Indagine delle caratteristiche topografiche	7
2.1.4	Gestione del suolo durante la fase di cantiere	10
2.1.5	Gestione del suolo al termine delle operazioni di cantiere	11
3	Interventi di mitigazione e compensazione ambientale	12
3.1	Quadro normativo di riferimento	12
3.2	Descrizione e localizzazione degli interventi	13
3.2.1	Rinaturalizzazione argine canale Sagliocchia	13
3.2.2	Flowering strips	19
3.2.3	Passaggi per la fauna	20
3.2.4	Rinaturalizzazione area artificiale non più utilizzata	23
3.2.5	Interventi di miglioramento degli habitat e salvaguardia delle api	25
4	Conclusioni	27

1 Premessa

Il presente studio di inserisce nell'ambito del progetto finalizzato alla realizzazione dell'impianto eolico "Silvium" e relative opere di connessione alla RTN, localizzato nei Comuni di Gravina in Puglia e Altamura (BA).

Il progetto proposto prevede l'installazione di 6 nuovi generatori eolici ciascuno di potenza nominale fino a 6.6 MW, in linea con i più elevati standard tecnici presenti sul mercato, per una potenza installata complessiva pari a 39.6 MW. Nell'ambito delle valutazioni ambientali si è ritenuto opportuno prevedere interventi di mitigazione e compensazione ambientale della pur limitata incidenza del progetto nei confronti del consumo di suolo e della frammentazione del territorio, come evidenziato anche all'interno dello Studio di Impatto Ambientale.

In particolare, dopo un'analisi dello stato degli habitat presenti nell'area vasta, e della componente faunistica a questi collegata, sono state individuate le possibili criticità ambientali ed ecologiche. In base a tale analisi, sono stati selezionati localizzati e descritti i possibili interventi di mitigazione e compensazione, dei quali sono stati anche valutati i positivi effetti ambientali.

Nella presente relazione si provvede ad individuare, per gli interventi citati, le modalità di gestione delle fasi necessarie alla loro realizzazione, in linea con quanto previsto dai principi della **Restoration Ecology** (Rossi V. et al., 2002; Clewell A. et al., 2005; Pollanti M., 2010; Howell E.A. et al., 2013; IRP, 2019; Meloni F. et al., 2019; Gann G.D. et al., 2019) e, dal punto di vista giuridico, con le indicazioni riportate nelle **Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili** approvate con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 10.09.2010 (Gazz. Uff. 18 settembre 2010, n.219).

2 Gestione del suolo agrario e del topsoil

Gli interventi previsti verranno realizzati mediante il recupero del suolo agrario derivante dai lavori di realizzazione degli interventi. A tal fine si rende innanzitutto necessario valutare il tipo di suolo e l'opportunità di reimpiego dello stesso mediante analisi ante operam e, in seconda battuta, le modalità di stoccaggio e riutilizzo.

2.1 Valutazioni ante operam

2.1.1 Analisi della Capacità di uso del suolo

Uno degli strumenti a disposizione per valutare la qualità dei suoli è la Carta della Capacità d'uso. Con il termine "capacità d'uso" si indica la capacità del suolo di ospitare e favorire la crescita delle piante coltivate e spontanee. Ciò concerne valutazioni di produttività agronomica e forestale, oltre a valutazioni di rischio di degradazione del suolo, al fine di mettere in evidenza i rischi derivanti da usi inappropriati di tale risorsa.

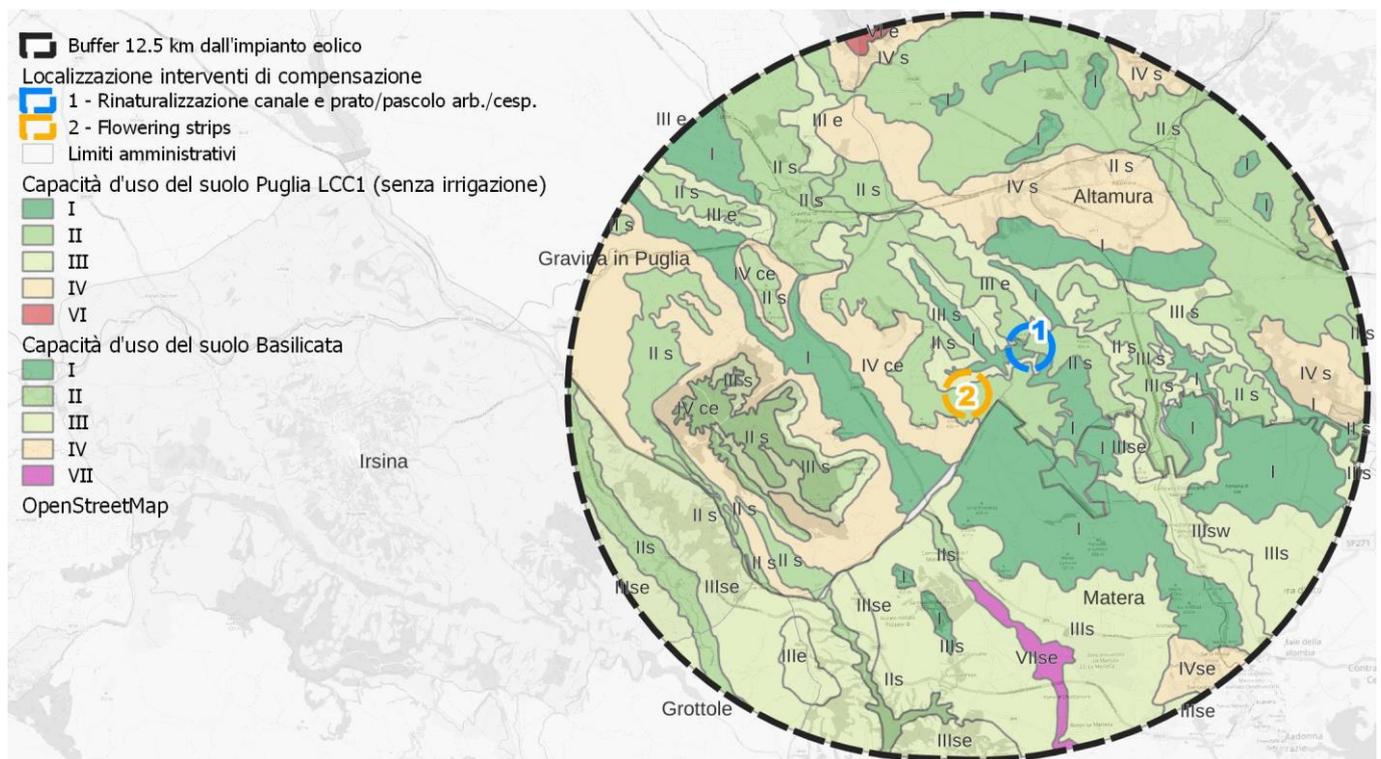


Figura 1. Carta della capacità d'uso del suolo dell'area vasta di analisi

La Regione Basilicata ha redatto, a partire dalle analisi condotte per la redazione della Carta Pedologica della Basilicata (cfr. [I suoli della Basilicata \(basilicatanet.it\)](http://basilicatanet.it)), la propria carta della Capacità del suolo. La metodica adottata ricalca quella realizzata originariamente dal Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti per classificare i suoli in base alla potenzialità produttiva in ambito agro-silvo-pastorale (Klingebiel & Montgomery, 1961) attraverso l'elaborazione di modelli interpretativi locali. Il sistema prevede la classificazione dei suoli in 8 classi, che presentano limitazioni d'uso crescenti. Le prime 4 classi

sono compatibili con l'utilizzo sia agricolo che forestale e per il pascolo, oltre che per scopi naturalistici. Le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo, mentre nelle aree appartenenti all'ottava classe non è compatibile alcuna forma di utilizzazione produttiva. Il gruppo di lavoro redattore della Carta Pedologica ha elaborato un modello di interpretazione della capacità d'uso dei suoli regionali, che traduce i principi di questa classificazione nella realtà pedologica e ambientale lucana. Lo schema utilizzato, di cui si riporta una sintesi, considera le limitazioni pedologiche e ambientali considerate ai fini della valutazione, e le soglie identificate. Oltre alle classi di capacità d'uso, sono state codificate le sottoclassi, che descrivono i tipi di limitazione responsabili dell'attribuzione del suolo a una determinata classe. Le sottoclassi sono contrassegnate da una lettera minuscola, che ne identifica la tipologia principale: la lettera "s" si riferisce a limitazioni strettamente pedologiche, la "w" alle limitazioni legate al drenaggio o al rischio di inondazione, la "e" e la "c" riguardano problematiche legate rispettivamente all'erosione e al clima. Per maggiore chiarezza informativa, alla lettera minuscola è stato aggiunto un numero che identifica la limitazione specifica. Per ogni unità cartografica della carta pedologica, è riportata la capacità d'uso delle principali tipologie pedologiche presenti. Per ottenere un documento più facilmente utilizzabile, operando una semplificazione è stata, inoltre, assegnata ad ogni unità cartografica una classe di capacità d'uso "di riferimento". La classe proposta per ogni unità cartografica è riferita, nel caso di presenza di suoli a diversa capacità d'uso, ai suoli nettamente prevalenti. Quando la prevalenza non è netta, è stato adottato un criterio cautelativo, assegnando all'unità cartografica la classe di capacità d'uso della tipologia pedologica più limitante.

A partire dai dati della carta regionale (cfr. [Carta capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli forestali - OpenData Regione Basilicata](#)) si è provveduto a rielaborare la Carta della capacità di uso del suolo dell'area vasta di analisi rientrante nei confini regionali lucani, (Cfr. Figura 1. Carta della capacità d'uso del suolo dell'area vasta di analisi). Lo scopo di questa elaborazione è la valutazione della capacità del suolo ai fini agricoli e forestali.

In tabella sono sintetizzate le percentuali riferite a ciascuna classe e limitazione presente.

Tabella 1. Distribuzione percentuale delle classi di capacità del suolo – porzione lucana dell'area vasta di analisi

CARTA CAPACITA' USO DEL SUOLO - BASILICATA	Rip. %
A) Suoli adatti a usi agricoli, forestali, zootecnici e naturalistici	98,15%
1 - Suoli privi o quasi di limitazioni	24,66%
I - nessuna limitazione	24,66%
2 - Suoli con moderate limitazioni, che influiscono sul loro uso agricolo	6,49%
II s - limitazioni pedologiche	6,49%
3 - Suoli con severe limitazioni	64,86%
III e - erosione	1,78%
III s - limitazioni pedologiche	33,06%
III se - limitazioni pedologiche ed erosione	23,62%
III sw - limitazioni pedologiche e drenaggio / rischio inondazione	6,40%
4 - Suoli con limitazioni molto severe	2,14%
IV se - limitazioni pedologiche ed erosione	2,14%
B) Suoli non adatti per la agricoltura, ma solo a fini forestali, zootecnici e naturalistici	1,85%
7 - Suoli con limitazioni molto forti	1,85%
VII se - limitazioni pedologiche ed erosione	1,85%
Totale complessivo	100,00%

Per quanto attiene alla porzione dell'area vasta di analisi ricadente in territorio amministrativo della Regione Puglia, la valutazione della capacità di uso del suolo viene fatta in assenza di irrigazione.

Come posto in evidenza anche dalla successiva tabella riassuntiva, buona parte dei suoli sono ricompresi tra la classe 2 e la classe 4, quindi di interesse dal punto di vista agrario e forestale, oltre alla presenza di suoli classificati come appartenenti alla classe VI e, di conseguenza, idonei ad uso forestale o pascolo.

Tabella 2. Distribuzione percentuale delle classi di capacità del suolo - porzione pugliese dell'area vasta di analisi

CARTA CAPACITA' USO DEL SUOLO PUGLIA (LCC1 SENZA IRRIGAZIONE)	Rip. %
A) Suoli adatti a usi agricoli, forestali, zootecnici e naturalistici	98,15%
1 - Suoli privi o quasi di limitazioni	13,89%
I - nessuna limitazione	13,89%
2 - Suoli con moderate limitazioni, che influiscono sul loro uso agricolo	46,06%
II s - limitazioni pedologiche	46,06%
3 - Suoli con severe limitazioni	11,68%
III e - erosione	6,14%
III s - limitazioni pedologiche	5,54%
4 - Suoli con limitazioni molto severe	28,15%
IV ce - clima ed erosione	15,66%
IV s - drenaggio	12,49%
B) Suoli non adatti per la agricoltura, ma solo a fini forestali, zootecnici e naturalistici	0,21%
6 - Suoli con severe limitazioni	0,21%
VI e - erosione	0,21%
Totale complessivo	100,00%

2.1.2 Definizione del Suolo Obiettivo

Lo scopo fondamentale nella realizzazione di un ripristino è quello di "ottenere un suolo che sia in grado di svilupparsi attraverso i processi della pedogenesi, in maniera tale da ottenere caratteristiche idonee alle funzioni attribuitegli dal progetto.

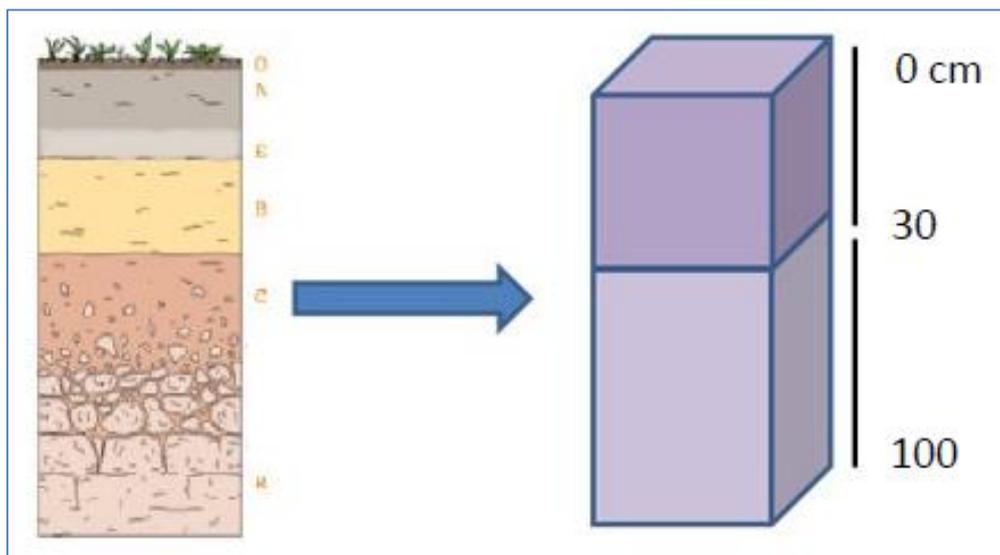


Figura 2 Schema semplificato per la ricostituzione del suolo. (in Meloni et al., 2019)

Secondo una visione conservativa si dovrebbe ottenere un suolo quanto più simile alla situazione originaria o comunque che risponda alle esigenze di utilizzo" (Meloni et al., 2019). Nelle operazioni di

ripristino il limite maggiore risiede nella impossibilità di riprodurre la complicazione naturale degli strati (orizzonti); ne consegue una necessaria semplificazione mediante l'impiego di uno schema (cfr. Figura 2 Schema semplificato per la ricostituzione del suolo. (in Meloni et al., 2019) che preveda due/tre pseudo-orizzonti, con funzioni di nutrizione (orizzonte A), serbatoio idrico (orizzonte B) e drenaggio e ancoraggio (orizzonte C). Generalmente il primo strato ha una profondità di circa 20-30 cm, ha un'attività biologica più elevata e rappresenta l'orizzonte più importante per lo sviluppo degli apparati radicali. Vale la pena sottolineare che nella maggior parte dei casi, al termine dei lavori i suoli non rispondono ai requisiti di qualità richiesti, pertanto saranno necessari interventi correttivi con materiali organici e minerali, in modo da raggiungere i livelli minimi previsti (es. contenuto di sostanza organica, pH, ecc.).

Come analizzato in precedenza, la stragrande maggioranza del suolo presente nell'area vasta di analisi ha, secondo le indicazioni fornite dalla carta di capacità di uso del suolo rielaborata, un interesse agronomico. Di conseguenza sarà estremamente utile provvedere al ripristino dei suoli occupati temporaneamente in fase di cantiere, anche in base alle indicazioni riportate nei successivi paragrafi.

2.1.3 Indagine delle caratteristiche topografiche

Per una migliore contestualizzazione degli interventi, al fine di poter valutare correttamente la possibilità di reimpiego del suolo, è utile verificare anche esposizione, pendenza e caratteristiche morfologiche delle aree interessate dagli interventi.

Dall'analisi delle curve di livello (cfr. Figura 3 Curve di livello in scala 1:25000 dell'area vasta di analisi) e del Modello Digitale del Terreno – DTM (Figura 4 Modello Digitale del Terreno (DTM) dell'area buffer di analisi (Fonte: ns. elaborazioni su dati Tinitaly, <http://tinitaly.pi.ingv.it/>) risulta la sostanziale assenza di tratti a forte pendenza o comunque a rischio di stabilità di versante.

Quest'ultimo fattore viene confermato anche dallo stralcio della cartografia elaborata dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale. L'area sovralocale di interesse ricade nella Unit of Management Bradano (UoM ITI012), rientrante nell'ex Autorità di Bacino Interregionale Basilicata, che ha elaborato il Piano Stralcio di Bacino per la Difesa dal Rischio Idrogeologico – PAI (consultabile su <http://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/elaborati-di-piano-menu/ex-adb-basilicata-menu/piano-stralcio-per-la-difesa-dal-rischio-idrogeologico-pai-vigente-enu>). Il sito di intervento non interessa aree a rischio frane, solo il cavidotto esterno costeggia per un breve tratto un'area a rischio moderato R1 in corrispondenza di un viadotto su un modesto corso d'acqua in località Pastore di Altamura (cfr. Figura 5. PAI - Piano stralcio aree di versante UoM Bradano).

Per quanto attiene gli aspetti legati al Piano stralcio delle fasce fluviali si rileva che l'area sovralocale di interesse (cfr. Figura 6. PAI - Piano stralcio fasce fluviali UoM Bradano) insiste nel settore nord-orientale del bacino del fiume Bradano. L'area di intervento è situata tra il Torrente Pentecchia ad ovest (denominato Torrente Gravina di Puglia dopo il confine regionale con la Basilicata) ed il Torrente Gravina di Matera ad est, affluenti del Fiume Bradano in sinistra idrografica, tuttavia le opere in progetto non ricadono in fasce inondabili perimetrate dal PAI vigente.

Relazione sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale. Allegato 1. Piano di gestione degli interventi previsti

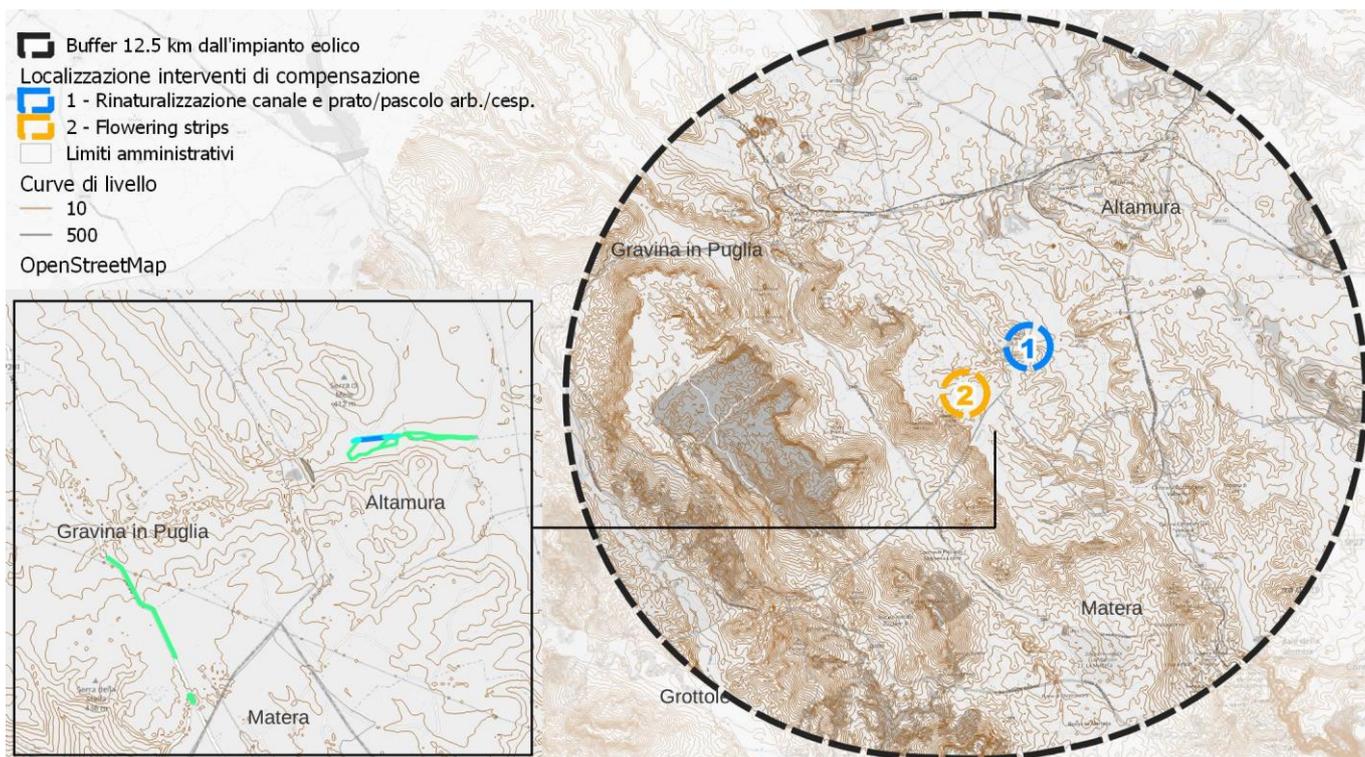


Figura 3 Curve di livello in scala 1:25000 dell'area vasta di analisi(Fonte: ns. elaborazioni su dati Tinitaly, <http://tinitaly.pi.ingv.it/>)

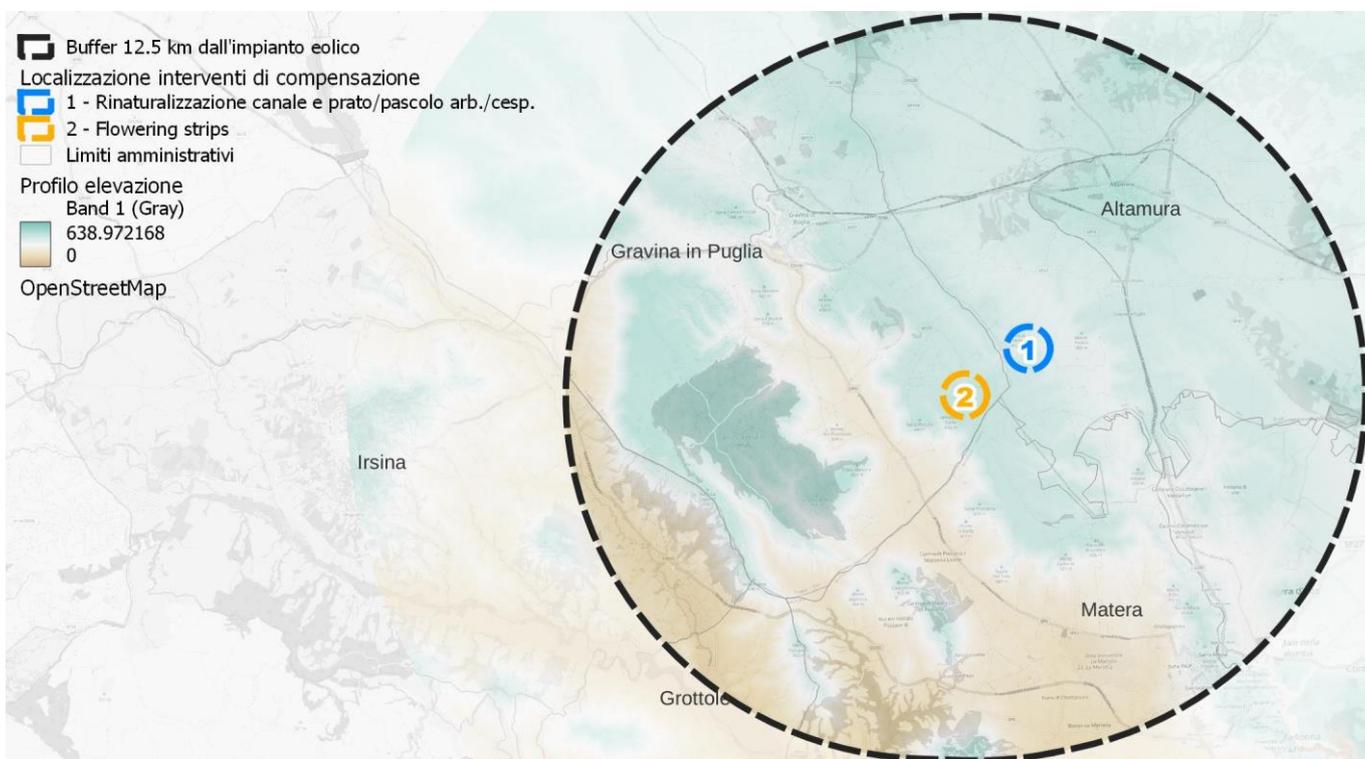


Figura 4 Modello Digitale del Terreno (DTM) dell'area buffer di analisi (Fonte: ns. elaborazioni su dati Tinitaly, <http://tinitaly.pi.ingv.it/>)

Relazione sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale. Allegato 1. Piano di gestione degli interventi previsti

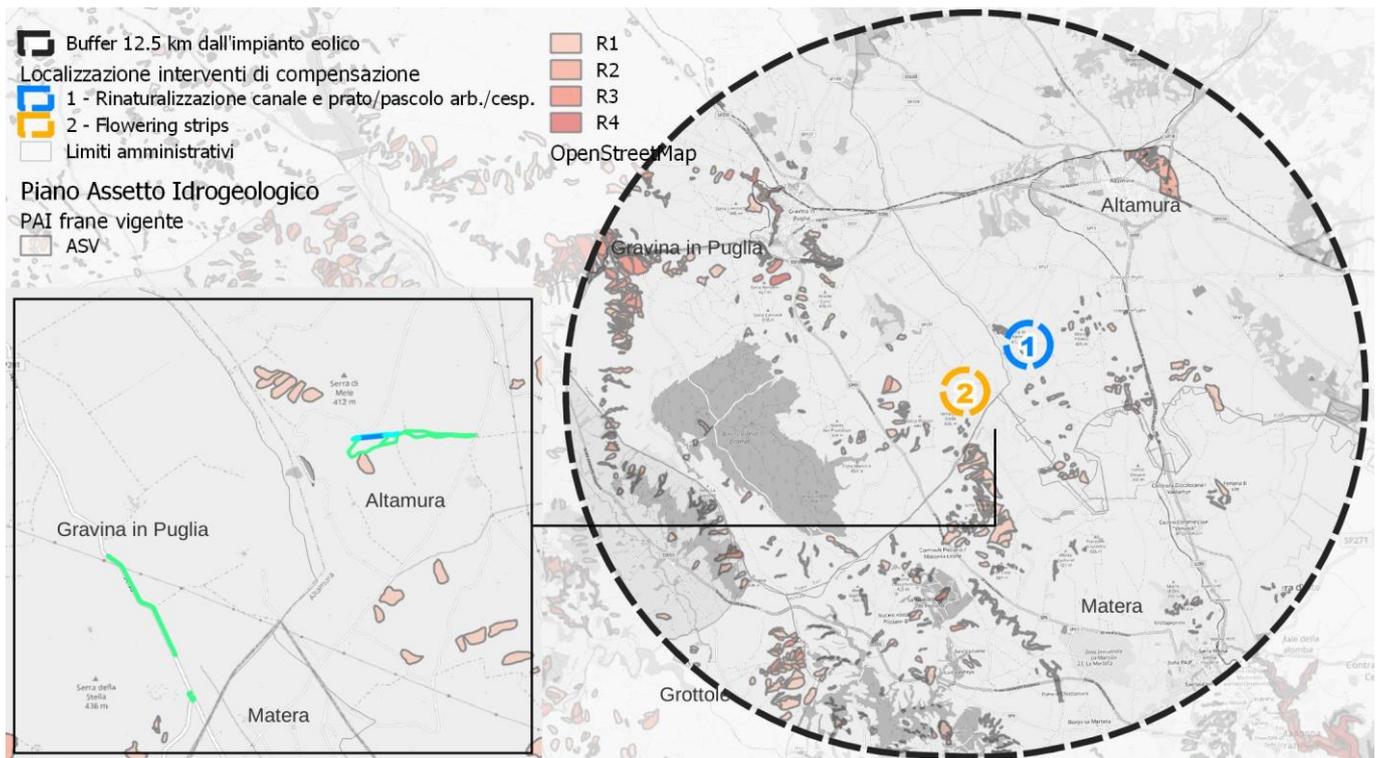


Figura 5. PAI - Piano stralcio aree di versante UoM Bradano

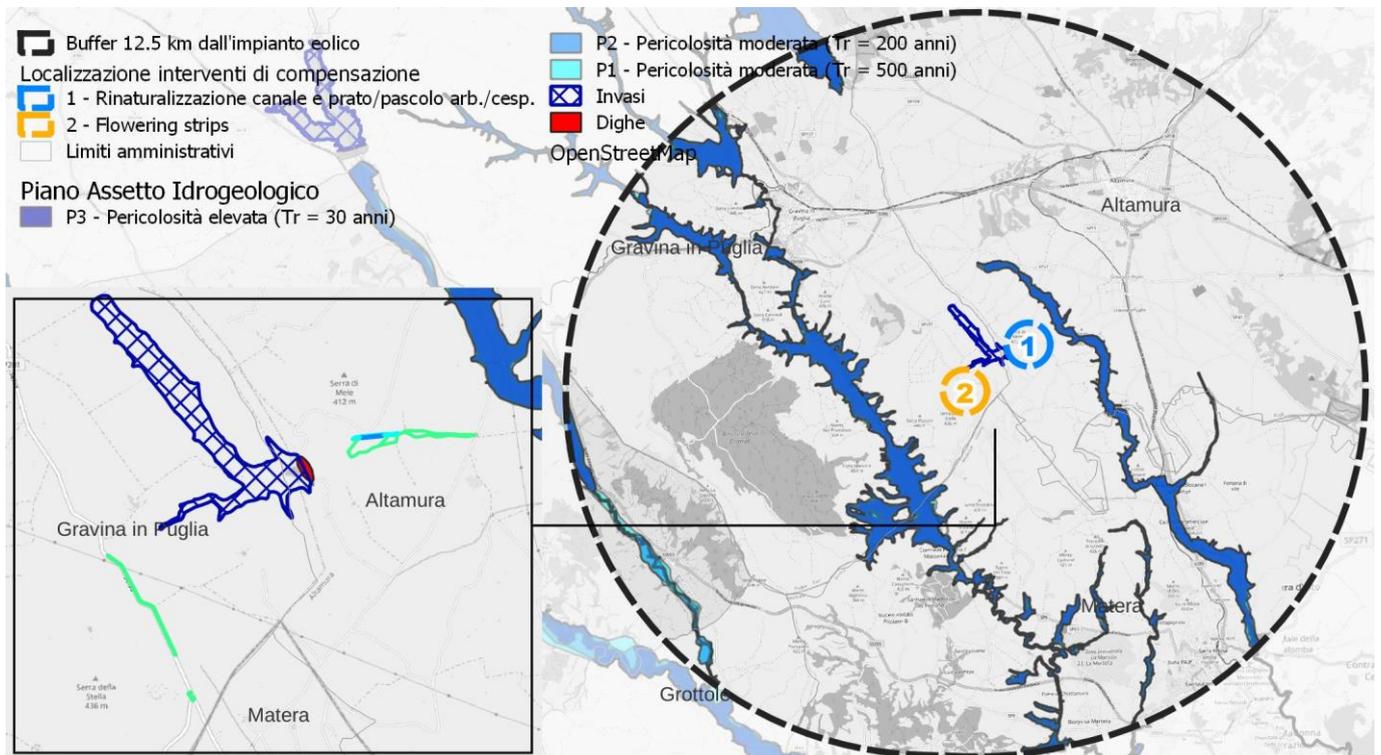


Figura 6. PAI - Piano stralcio fasce fluviali UoM Bradano

2.1.4 Gestione del suolo durante la fase di cantiere

Valutata la possibilità di reimpiegare il suolo che, dalle analisi pregresse, risulta avere interesse agro-forestale, è importante gestire quest'ultimo, nella fase di cantiere, in modo da preservarlo il più possibile dai rischi di degradazione. Questi ultimi possono essere legati, fundamentalmente, ai seguenti fattori:

- perdita di orizzonti superficiali di elevata fertilità in conseguenza di operazioni di scotico realizzate senza idoneo accantonamento e conservazione adeguata del suolo;
- inquinamento chimico determinato da sversamenti accidentali;
- perdita di suolo per erosione nelle aree limitrofe ai cantieri a causa di mancata o non idonea regimentazione delle acque di cantiere

Al fine di ridurre/eliminare tali evenienze si rende necessario porre in essere le misure di seguito elencate:

- a. **Impiego di macchinari con caratteristiche tali da ridurre fenomeni di costipamento del suolo.** Tale aspetto è particolarmente importante nelle aree in cui verranno installati i pannelli fotovoltaici al fine di garantire la successiva coltivazione.
- b. **Protezione del suolo e di eventuali piante in situ.** Si tratta, in buona sostanza, di:
 - proteggere il suolo dal compattamento e dall'erosione delimitando le aree oggetto di intervento mediante l'impiego di barriere geotessili e realizzando opere di regimentazione delle acque;
 - proteggere, ove necessario, la vegetazione arborea - evitando il transito di macchine a meno di 1 metro dal limite della chioma e proteggendo il suolo intorno alle piante. In particolare, potrebbe rendersi necessario scarificare terreno troppo compatto posto a ridosso della pianta o assicurarsi che vi sia uno strato di lettiera di almeno 5-10 cm che, ove insufficiente, può essere integrato mediante pacciamatura o apporto di compost;
- c. **Asportazione e conservazione del suolo agrario:**
 - questa fase deve tener conto, fundamentalmente, delle condizioni di umidità del suolo per non degradarne la struttura e quindi alterarne, in senso negativo, le caratteristiche idrologiche (infiltrazione, permeabilità) e altre caratteristiche fisiche;
 - è necessario prevedere la separazione degli orizzonti superficiali (orizzonti A generalmente corrispondenti ai primi 20-30 cm), dagli orizzonti minerali sottostanti (orizzonti B e/o C a profondità > di 30 cm);
 - inoltre, prima di passare alla fase successiva, è necessario operare una vagliatura al fine di separare il pietrame più grossolano da utilizzare come fondo del cumulo per favorire lo sgrondo dell'acqua.
- d. **Stoccaggio provvisorio.** Per provvedere in maniera efficace a questa fase, fondamentale per il successivo reimpiego, si rende necessario:
 - separare gli orizzonti superficiali da quelli profondi e, eventualmente, se presenti, separare anche i materiali vegetali superficiali più o meno decomposti (lettiera) dal *topsoil*, in particolare il materiale vegetale con diametro > di 30 cm;
 - individuare una superficie di deposito – attigua alle aree di intervento – che abbia una buona permeabilità e non sia sensibile al costipamento;
 - realizzare cumuli distinti di forma trapezoidale di altezza non superiore ai 1,5-2,5 m d'altezza, rispettando l'angolo di deposito naturale del materiale e tenendo conto della granulometria e del rischio di compattamento;

- impedire il compattamento del suolo senza ripassare con i mezzi sullo strato depositato;
- preservare la fertilità del suolo seminando specie leguminose con possibilità di effettuare inerbimento o proteggendo i cumuli con materiale geotessile;
- Monitoraggio di eventuali sversamenti accidentali (molto importante in questa fase).

2.1.5 Gestione del suolo al termine delle operazioni di cantiere

Nelle aree occupate temporaneamente durante la fase di cantiere che hanno subito trasformazioni temporanee, verranno rimesse in pristino al termine delle fasi di cantiere impiegando il suolo specificatamente stoccato. A tal fine bisognerà rispettare le seguenti fasi operative:

- a. **Eliminazione residui di lavorazione presenti** e dell'eventuale materiale protettivo posato sulla superficie degli orizzonti minerali;
- b. **Dissodamento del suolo** attraverso uno scasso fino a 60 – 80 cm al fine di creare una macroporosità in grado di permettere una buona circolazione dell'aria e dell'acqua per un corretto sviluppo delle radici;
- c. **De-compattamento del suolo**, mediante l'impiego di un ripper montato su trattore, da effettuarsi solo in caso sia presente suolo molto compatto;
- d. **Posa del suolo opportunamente accantonato** avendo cura di **ridistribuire gli orizzonti nel giusto ordine per non stravolgere le caratteristiche pedologiche del suolo e compromettere l'insediamento della copertura vegetale. Ciò potrà essere evitato nell'area di installazione dei pannelli, a patto che se ne sia evitato il deterioramento mediante opportuni accorgimenti**) A tal proposito, è fondamentale:
 - creare uno strato drenante di base utilizzando la frazione più grossolana, eventualmente impiegando lo scheletro;
 - quindi, distribuire la frazione minerale più fine o superficiale con eventuale interrimento dei sassi o utilizzo della frantumatrice;
 - al termine, distribuire il *topsoil* precedentemente ed adeguatamente conservato, oltre che in quantità sufficiente a garantire l'insediarsi di vegetazione, incorporandolo a quello dissodato (generalmente orizzonti B e/o C) con un'aratura profonda di almeno 30 cm;
 - eventualmente, operare con letamazione o concimazione minerale, avendo cura di impiegare emendanti compatibili con quanto previsto dal Regolamento del Parco Nazionale Alta Murgia a riguardo (cfr. art. 37 c. 12 del Regolamento del Parco), nonostante l'assenza di interferenze dirette con le opere.

Va sottolineato che non in tutte le porzioni di seminativo da ripristinare si renderà necessario praticare tutte le fasi appena descritte. Spesso, infatti, non si rende necessario asportare preliminarmente il topsoil per poi ridistribuirlo, ne consegue che le opere di ripristino si concretizzeranno nel de-compattamento del suolo, seguito da concimazione e semina.

3 Interventi di mitigazione e compensazione ambientale

Allo scopo di compensare il consumo di suolo legato alla fase di esercizio (ca. **3.6 ettari**), derivata dalla realizzazione dell'impianto, dalla relativa frammentazione indotta e dalle emissioni di CO₂ in atmosfera (sec. metodologia LCA), si provvederà a realizzare interventi di miglioramento ambientale e paesaggistico. Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti misure di **mitigazione e compensazione**:

- **rinaturalizzazione di un tratto del canale Sagliocchia** (sup. interessata = ca. **0.4 ettari**) mediante il riutilizzo del terreno vegetale e del suolo in esubero prodotti dalle operazioni di scotico e dagli scavi in corso d'opera;
- riutilizzo della restante porzione di terreno agrario risultante dalla realizzazione dell'impianto eolico per la **rinaturalizzazione di un'area artificiale non più utilizzata**, per circa **3.2 ettari** (es. una cava, o parte di una cava dismessa e non ancora ripristinata);
- rinaturalizzazione di un'area posta ai margini dell'argine destro del canale Sagliocchia con la **trasformazione a prato naturale di alcune strette superfici a seminativi situate tra il corso d'acqua e la viabilità podereale**;
- collegamento di Bosco Lago Campanaro lungo Vallone Sagliocchia e di un'area boschiva lungo il reticolo idrografico di Vallone la Stella (situati rispettivamente a nord ed a sud del sito di intervento) attraverso la trasformazione a **prato naturale** di una fascia a seminativi di larghezza pari a 10 m (**Flowering strips**) lungo il bordo del Tratturello Gravina-Matera;
- realizzazione di **passaggi per la fauna** al fine di ridurre l'effetto frammentante di alcune strade presenti.

Le *flowering strips* e l'area che sarà occupata da prato/pascolo arborato/cespugliato si sviluppano su una superficie complessivamente pari a **7.2 ettari, il doppio di quella contabilizzata come consumo di suolo imputabile all'impianto eolico "Silvium" e comunque già oggetto degli interventi di compensazione con rapporto 1:1.**

Gli interventi precedentemente elencati sono caratterizzati dal susseguirsi di due fasi distinte:

- ricollocazione del terreno in esubero proveniente dalla fase di cantiere, all'interno delle zone individuate, come da indicazioni fornite nei precedenti paragrafi (cfr. 2 Gestione del suolo agrario e del topsoil);
- piantumazione di specie idonee, di volta in volta individuate in base al fine principale dell'intervento.

Al termine dei lavori di realizzazione dell'impianto saranno disponibile circa 29167 m³ di terreno in esubero e, quindi, da ricollocare, così distinti:

- 20359 m³ di terreno provenienti dalla rimozione dello strato superficiale di terreno vegetale, con uno spessore di 50 cm;
- 8808 m³ di terreno corrispondente all'esubero della fase di cantiere.

3.1 Quadro normativo di riferimento

Le **Linee Guida di cui al d.m. 10.09.2010** vietano la possibilità di subordinare le autorizzazioni uniche di cui al **d.lgs. 387/2003, art.12**, a misure di compensazione in favore delle Regioni e delle Province (All.2, punto 1); lo stesso vale per i Comuni (All.2, punto 2), benché in sede di conferenza di servizi possano essere individuate **misure compensative, a carattere non meramente patrimoniale, a favore degli stessi Comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientale correlati alla mitigazione degli impatti**

riconducibili al progetto, nonché ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza

Le stesse linee guida stabiliscono che nella definizione delle misure compensative si debba tenere conto dell'applicazione delle misure di mitigazione in concreto già previste, anche in sede di valutazione di impatto ambientale; in particolare, con specifico riguardo agli impianti eolici, l'esecuzione delle misure di mitigazione di cui all'allegato 4, costituiscono, di per sé, azioni di parziale riequilibrio ambientale e territoriale (All.2, punto 2, lett. g).

Tali misure di compensazione non possono comunque essere superiori al 3% dei proventi, comprensivi degli incentivi vigenti, derivanti dalla valorizzazione dell'energia elettrica prodotta annualmente dall'impianto (All.2, punto 2, lett. h).

Coerentemente con le citate disposizioni, a corredo dell'istanza di autorizzazione unica ex art.12 del d.lgs. 387/2003, **la società proponente si rende disponibile alla compensazione dei pur ridotti consumo di suolo e frammentazione del territorio indotti dal progetto, attraverso interventi di miglioramento della qualità degli habitat limitrofi e di rinaturalizzazione di aree artificiali non più utilizzate**. A tal fine si prevede, tra l'altro, di **reimpiegare tutto il suolo agrario asportato per far posto alle limitate aree pavimentate, in modo da garantire anche un consumo di suolo netto pari a zero**, secondo la scala di priorità indicata nel seguito del documento.

3.2 Descrizione e localizzazione degli interventi

3.2.1 Rinaturalizzazione argine canale Sagliocchia

Il canale Sagliocchia deriva dallo scarico a valle dell'omonima diga, costruita negli anni '70 a fini irrigui. Al tempo il canale è stato realizzato mediante la realizzazione di una soletta di calcestruzzo gettata direttamente sull'armatura realizzata sul terreno. Ne consegue l'intera artificializzazione del canale che, ad oggi, presenta argini in calcestruzzo armato.

La totale asportazione della vegetazione arborea ed arbustiva da tratti di sponda, è stata negli ultimi decenni una pratica comune nella gestione dei fiumi. Fortunatamente tale forma di intervento in questi ultimi anni è andata sempre più in disuso da parte degli Enti preposti ai corsi d'acqua, mentre sempre più prevalente è l'azione di salvaguardia sia della vegetazione arborea delle sponde e retroponde che di quella dentro l'alveo. La vegetazione influisce su vari fenomeni, quali esondazione, sedimentazione e trasporto solido ed anche nei processi responsabili dell'arretramento di una sponda. Alcuni vengono considerati positivi o stabilizzanti altri, viceversa, negativi o destabilizzanti.

In generale, **quanto più sarà salvaguardata la formazione e la permanenza di fasce di vegetazione riparia e di macchie di canneto**, di un alveo di magra sufficientemente profondo per garantire la vita della fauna acquatica ed evitare la dispersione della portata su una superficie troppo ampia (con conseguente riduzione dei tiranti, aumento di temperatura dell'acqua e relativi problemi per la fauna e le specie vegetali presenti) e un alveo di morbida con dimensioni tali da ospitare una comunità biologica ricca ed eterogenea, **tanto più nel canale sarà in grado di costituirsi autonomamente e auto-sostenersi un ecosistema diversificato ed ecologicamente funzionale**.

Inoltre va rimarcato che molti consumatori primari dell'ecosistema acquatico dipendono in gran parte dai materiali organici provenienti dalla vegetazione ripariale. Le foglie di cui si spogliano le specie

rivierasche, assieme alla fauna invertebrata ospitata sopra di esse, sono alla base della catena alimentare del fiume.

L'intervento proposto ha lo scopo allargare la sezione di un tratto del canale, al fine di realizzare una sorta di progetto pilota, utile per il prosieguo della naturalizzazione dell'intero canale. Per fare ciò si rende necessario operare lo sbancamento di una sponda allo scopo di aumentare la sezione disponibile al deflusso delle acque.

In termini generali, si provvede ad individuare un alveo di magra che dovrebbe essere costituito da un canale di corrente centrale bordato da macchie di vegetazione acquatica, tipicamente elofite (canneto), così da favorire la colonizzazione delle comunità biologiche (Monaci et al., 2011). Man mano che si allontana dalla porzione di magra, procedendo verso la strada di servizio, si provvederà a ricostituire l'argine e, successivamente, l'area golenale che si viene a creare tra sponde e strada, seguendo una sorta di "gradiente xerico" legato alla sempre minore presenza di acqua.

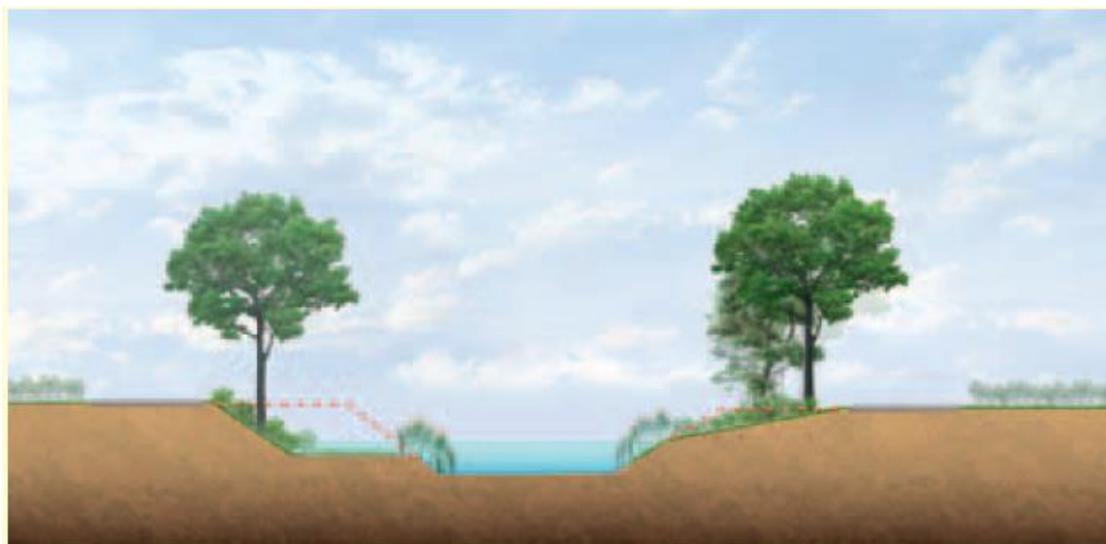


Figura 7 - Allargamento di sezione a due stadi. La sponda (indicata dalla linea tratteggiata) viene sbancata e arretrata, così da permettere la messa a dimora di specie vegetali nella gola che si viene a creare. Nella seconda figura, lo sbancamento porta alla creazione di due golene poste a livelli differenti e allagabili con tempi di ritorno diversi; nella gola più prossima all'alveo di magra si creano le condizioni per lo sviluppo di vegetazione acquatica, mentre nella gola maggiormente rialzata si può prevedere la messa a dimora di vegetazione arborea-arbustiva (Fonte: Monaci et al., 2011)

Più in particolare, per ciascuna delle tre porzioni di intervento, ovvero alveo di magra, sponde e area golenale tra sponde e strada di servizio presente, ci si pone l'obiettivo di ricostituire formazioni vegetali coerenti con habitat segnalati nell'area di analisi.

Nella porzione di alveo di magra, ove si ipotizza la presenza più o meno costante dell'acqua, si pone come habitat-obiettivo il 3290 *Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion* - CORINE Biotopes 24.16 Corsi d'acqua intermittenti, descritto come "fiumi dell'habitat 3280, ma con la particolarità dell'interruzione del flusso e la presenza di un alveo asciutto durante parte dell'anno. In questo periodo il letto del fiume può essere completamente secco o presentare sporadiche pozze residue. Dal punto di vista vegetazionale, questo habitat è in gran parte riconducibile a quanto descritto per il 3280, differenziandosi, essenzialmente, solo per caratteristiche legate al regime idrologico. L'interruzione del flusso idrico e il perdurare della stagione secca generano, infatti, un avvicendamento delle comunità del

Paspalo-Agrostidion indicate per il precedente habitat, con altre della *Potametea* che colonizzano le pozze d'acqua residue". Al fine di operare la ricostituzione di tale habitat si provvederà alla semina di una miscela di sementi a base di *Potamogeton natans*, *Potamogeton pectinatus*, *Veronica beccabunga*, *Lemna minor*, *Myriophyllum spicatum*. Tali specie sono tipiche dell'habitat in esame e sono segnalate nel Torrente Gravina, anche se rinvenibili in territorio lucano a confine con il comune di Gravina, non molto distante dal buffer di analisi e con condizioni analoghe al tratto in esame.

Procedendo dall'alveo di magra alla sponda e, quindi, in un'area che si può definire alveo di piena, si avrà il progressivo incremento della presenza di vegetazione, mediante la messa a dimora di *Phragmites communis*, *Typha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Eleocharis palustris*. Anche in questo caso la scelta è stata guidata sia dall'appartenenza di tali specie a quelle elencate come tipiche (in alcuni casi specie guida) dell'habitat 3290, sia alla segnalazione delle stesse in territori attigui e raffrontabili a quello in esame, come il Torrente Gravina – porzione pugliese, per le prime due, e lo stesso torrente in Basilicata per le altre. Inoltre l'utilizzo di piante perenni rizomatose implementa la stabilità dell'alveo grazie all'apparato ipogeo tenace capace di trattenere il suolo (Tammaro et al., 2008). Appare quanto mai necessaria, infatti, la protezione delle sponde dall'azione erosiva dell'acqua e, di conseguenza, si rende indispensabile la presenza di vegetazione.



Figura 8: localizzazione del canale Sagliocchia – tratto di argine da rinaturalizzare.

La piantumazione non avverrà per filari, ma dovrà aversi in maniera da simulare la distribuzione naturaliforme di queste specie che, generalmente, vengono rinvenute a fasce (Tammaro et al., 2008). Tale condizione ingenererà interruzioni nella continuità dello strato alto-erbaceo/arbustivo, utili anche ad eventuali espansioni delle acque del canale in caso di maggiore apporto per piena, con possibilità di inondare la attigua area golenale creata, in seguito descritta. In questo caso, per la porzione spondale

dell'alveo, la scelta delle specie rispecchia una minore ed inevitabile presenza di acqua rispetto alla porzione di alveo di magra, a risulta orientata verso la trasemina di un miscuglio a base di *Mentha aquatica*, *Ranunculus trichophyllus* e *Juncus bufonius*, scelte ancora una volta poichè segnalate nel Torrente Gravina e appartenenti all'habitat analizzato.

Per la parte alta della sponda si prevede, inoltre, di inserire in maniera sporadica individui appartenenti *Salix purpurea* e *Populus alba*, in entrambi i casi ampiamente diffusi tra le formazioni riparie rinvenibili in zona, man mano più folti a costituire una fascia in associazione con *P. nigra* e *P. tremula* nella porzione attigua alla sponda.

Procedendo nella porzione ricompresa tra la parte alta della sponda e la strada di servizio che costeggia il canale, si avrà invece la progressiva tendenza alla formazione di habitat propri di **aree a prato/pascolo cespugliato ed arborato**, ponendo in questo caso quale habitat-obiettivo per la porzione arborata il 91AA* - Boschi orientali di quercia bianca, descritta come "*Boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici (area del Carpinion orientalis e del Teucro siculi-Quercion cerris) a dominanza di Quercus virgiliana, Q. dalechampii, Q. pubescens e Fraxinus ornus, indifferenti edafici, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici*" frammisto ad aree prevalentemente cespugliate e a prato-pascolo, riconducibili piuttosto all'habitat 6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*, la cui frase diagnostica è "*Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi Poetea bulbosae e Lygeo-Stipetea, con l'esclusione delle praterie ad Ampelodesmos mauritanicus che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (Helianthemetea guttati), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari*".

La fascia con maggiore presenza di alberi vedrà l'impiego prevalente di *Quercus gr. pubescens*, segnalata nel buffer di analisi in riferimento al corine biotope 41.732 e 41.737B (ovvero habitat 91AA*), e *Q. ilex*, rinvenibile all'interno del corine biotope 45.31A presente nel buffer in Basilicata, associate con *Q. troiana* in subordinate, in quanto generalmente presente con *Q. ilex* ma non segnalata per l'area, e con *Fraxinus ornus*, presente all'interno del corine biotope 41.732 e 41.737B segnalato nel buffer di analisi e particolarmente interessante poiché **pianta mellifera**, molto gradita alle api e agli altri insetti impollinatori, per via dell'ottima presenza di polline e nettare, così come il *Cercis siliquastrum*. Tale aspetto diviene di fondamentale importanza considerando che, tra le azioni previste, vi è anche l'inserimento di arnie nell'area.

Vista la dimensione esigua della fascia che si andrà a realizzare, e lo scopo preminentemente naturalistico, si ritiene opportuno impiegare **sesti di impianto complessi**, dove viene attenuato l'impatto negativo dal punto di vista visivo della geometria dell'impianto. Questi risultano efficaci soprattutto in casi analoghi al presente, dove l'aspetto ecologico e paesaggistico assumono particolare rilevanza, tale da rendere accettabile una minore efficienza nel raggiungimento degli obiettivi colturali relativamente agli aspetti produttivi, in quanto l'utilizzo di sesti non regolari/non lineari comporta una maggiore spesa nella realizzazione dello squadro, un utilizzo meno efficace dello spazio a disposizione e un maggiore costo delle operazioni di manutenzione che, in realtà, risultano contenute nel presente caso proprio grazie alla ridotta dimensione della fascia.

Lo strato arbustivo vedrà la presenza di *Thymra capitata*, specie legata all'habitat 6220* ed al corine biotope 32.4 "garighe e macchie mesomediterranee calcicole", presente in Basilicata ai margini del torrente Gravina, così come *Myrtus communis*, *Cytisus villosus*, *Cytisus infestus*, *Colutea arborescens* e *Paliurus spina-shristi* e, nelle porzioni prive di copertura arborea, *Stipa austroitalica* e *S. capensis*, tipiche del corine biotope 34.6, riferibile all'habitat 6220, presente nel buffer di analisi, nel primo caso, e 34.5 (6220) anch'esso presente nel buffer di analisi, nel secondo caso.

Al fine di rendere maggiormente appetibile l'area alle api che, come già accennato, verranno inserite nell'area, si provvederà anche ad integrare lo strato arbustivo mediante specie con **buona capacità mellifera** tipiche degli ambienti mediterranei, in modo da avere una possibile area trofica per le api allevate. Vale la pena ricordare che, in genere, le api prediligono piante arbustive da fiore, associazioni di mellifere erbacce, annuali, bulbose e alcune specie spontanee, in particolare con corolle semplici piuttosto che doppie (poiché costringono l'insetto a fare più visite nell'arco della stessa giornata). Tra queste, vanno almeno ricordate lo *Spartium junceum*, leguminosa e quindi capace anche di migliorare il terreno, frequente colonizzatrice dei coltivi abbandonati nell'area analizzata, o il *Sambucus nigra*, di frequente rinvenibile ad habitus arboreo piuttosto che arbustivo.

Il postime adoperato dovrà essere di preferenza a radice nuda o, tutt'al più, in fitocella/pane di terra, mentre sono sconsigliate le piante c.d. "pronto effetto" che, in quanto più grandi e sviluppate, subiscono maggiormente lo stress da trapianto e presentano una minore percentuale di successo, oltre a costituire un aggravio di costi sia in fase di realizzazione dell'intervento che di cure colturali (Meloni et al., 2019).

I tratti a prato-pascolo verranno interessati anche da una trasemina di specie erbacee autoctone tipiche di ambienti xerici, possibilmente scelte tra quelle mellifere.

A tal fine saranno da preferire miscele di semi di specie erbacee di origine locale intenzionalmente raccolte da una prateria permanente naturale o seminaturale, mediante l'impiego di appositi macchinari (mietitrebbiatrici, spazzolatrici o aspiratori). L'utilizzo delle miscele per la preservazione è normato dalla direttiva 2010/60/UE, recepita in Italia dal D.Lgs. n. 148 del 14/08/2012. In particolare la normativa prevede che la raccolta di seme avvenga in siti con caratteristiche ben definite, detti 'siti donatori', i quali devono essere geograficamente inclusi all'interno della cosiddetta 'zona fonte', che per l'Italia coincide con i confini della Rete Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS, nel caso di specie la vicina area di Bosco Difesa Grande di Gravina). Inoltre il seme raccolto nei siti donatori può essere utilizzato e commercializzato solo all'interno delle cosiddette 'regioni di origine', ovvero aree omogenee dal punto di vista biogeografico entro le quali le miscele possono essere commercializzate. Ciò permette di evitare il trasferimento di specie o ecotipi tra due settori biogeografici completamente differenti.



Figura 9: Esempio di prato-pascolo con specie mellifere

Più specificatamente, le miscele possono quindi essere raccolte entro la Rete Natura 2000 nei siti donatori certificati e possono poi essere utilizzate anche al di fuori della Rete Natura 2000, rispettando però i confini delle regioni di origine (Meloni et al., 2019).

Per una miscela ottimale, vanno ad ogni modo considerati i seguenti fattori:

- Impiego di un miscuglio polifita (5-10 specie), che rappresenta il miglior compromesso tra costi e benefici;
- ripartizione percentuale tra graminacee e leguminose pari a 70-60% di graminacee e 30-40% di leguminose;
- impiego di specie annuali in maniera preponderante rispetto alle perennanti, in quanto le condizioni climatiche analizzate sono ad esse più congeniali. Tuttavia l'impiego di una porzione di perennanti è utile poiché queste ultime permettono di garantire una copertura vegetale del suolo stabile e duratura;
- Il miscuglio deve contenere una modesta proporzione (circa 10%) di una 'specie di copertura', ovvero una specie a rapido insediamento, in grado di coprire immediatamente il suolo per proteggerlo dalla pioggia e dal ruscellamento superficiale

In maniera schematica, le fasi che portano alla realizzazione delle opere descritte, possono essere così riassunte:

- demolizione degli elementi in cemento dell'alveo e conferimento in discarica del materiale di risulta;
- scavi a sezione larga obbligata per la realizzazione dell'allargamento vero e proprio e successivo trasporto a nuova destinazione delle terre risultanti eventualmente non reimpiegate in loco;
- scotico del piano campagna e successiva distribuzione sulle superfici di progetto del terreno organico risultante, a eccezione del caso di approfondimenti limitati rispetto al piano campagna per i quali queste operazioni possono essere evitate;
- eventuali opere di ingegneria naturalistica per stabilizzare le porzioni di sponda su cui le sollecitazioni di carattere idrodinamico e geotecnico eccedono la capacità di resistenza della sponda allo stato naturale;
- fornitura e messa a dimora delle specie vegetali. Per la componente arborea e arbustiva sono possibili diverse opzioni in relazione alla dimensione del materiale da mettere a

dimora; in generale, è da preferire l'uso di sementi di uno o due anni di età che hanno un costo minore, forniscono maggiori garanzie di attecchimento e possono essere posizionati più ravvicinati tra loro, favorendo così il successivo sviluppo di formazioni dalla struttura più naturaliforme grazie alla competizione e selezione che si instaura tra individui tra loro molto prossimi;

L'intervento è completato mediante la realizzazione di passaggi per la fauna, con le modalità successivamente riportate (cfr. par. 3.2.3 Passaggi per la fauna) all'inizio ed al termine del tratto interessato dagli interventi, grazie ai quali si consente il superamento di due strade che, attualmente, costituiscono soluzione di continuità fra porzioni naturaliformi presenti.

Verranno inoltre eseguiti interventi complementari quali la messa in opera di protezione e pali tutori per singoli alberi, la realizzazione di una chiudenda atta a garantire la protezione da danni da fauna, senza tuttavia compromettere il passaggio della piccola fauna selvatica.

Vale la pena sottolineare che questo progetto può considerarsi una sorta di **"progetto pilota"**, ovvero tale da mettere in evidenza, una volta realizzato, tutti i vantaggi e le eventuali criticità riscontrabili, in modo da poter proporre una sorta di modello per l'intero tratto del canale prescelto.

Di fondamentale importanza risulta, anche in funzione del ruolo di progetto pilota, il **piano di monitoraggio** delle opere che, oltre a fornire utili informazioni circa le migliori modalità di gestione futura delle stesse, rende possibile la comprensione di quale tipologia vegetazionale risulti maggiormente consona alle reali condizioni edafiche della zona, fornendo di conseguenza utili indirizzi per eventuali progetti futuri.

3.2.2 Flowering strips

Buhk et al.¹ hanno condotto un esperimento sul campo a lungo termine: mediante l'impiego di una grande varietà di miscele di semi e variazioni temporali nel tempo di semina, hanno realizzato delle strisce di fiori impiegando miscele di semi perenni. Ciò ha portato a un aumento dell'abbondanza di impollinatori, suggerendo che queste misure potrebbero essere strumentali per il supporto di successo degli impollinatori. Queste misure possono garantire la disponibilità di una rete di habitat diversi e risorse di foraggiamento per gli impollinatori durante tutto l'anno, nonché siti di nidificazione per molte specie. Le misure sono applicate sul campo e sono adatte per l'applicazione in aree ad agricoltura intensiva. Anche altri autori hanno sottolineato come tali formazioni riescano ad implementare la biodiversità attirando in particolare gruppi di insetti specifici, come impollinatori e nemici naturali che possono fornire preziosi servizi di impollinazione e biocontrollo delle colture presenti (Uyttenbroeck² et al., 2015).

A tal fine si è ipotizzato di collegare Bosco Lago Campanaro lungo Vallone Sagliocchia e un'area boschiva lungo il reticolo idrografico di Vallone la Stella, tramite la trasformazione a prato naturale di una fascia di larghezza di 10 m che costeggia il bordo del Tratturello Gravina-Matera (cfr. Figura 10 - realizzazione di una flowering strip lungo il Tratturello Gravina-Matera).

¹ Buhk, Constanze & Oppermann, Rainer & Scharnowski, Arno & Bleil, Richard & Lüdemann, Julian & Maus, Christian. (2018). Flower strip networks offer promising long term effects on pollinator species richness in intensively cultivated agricultural areas. BMC Ecology. in press. 10.1186/s12898-018-0210-z.

² Roel Uyttenbroeck et al. / Agriculture and Agricultural Science Procedia 6 (2015) 95 – 101

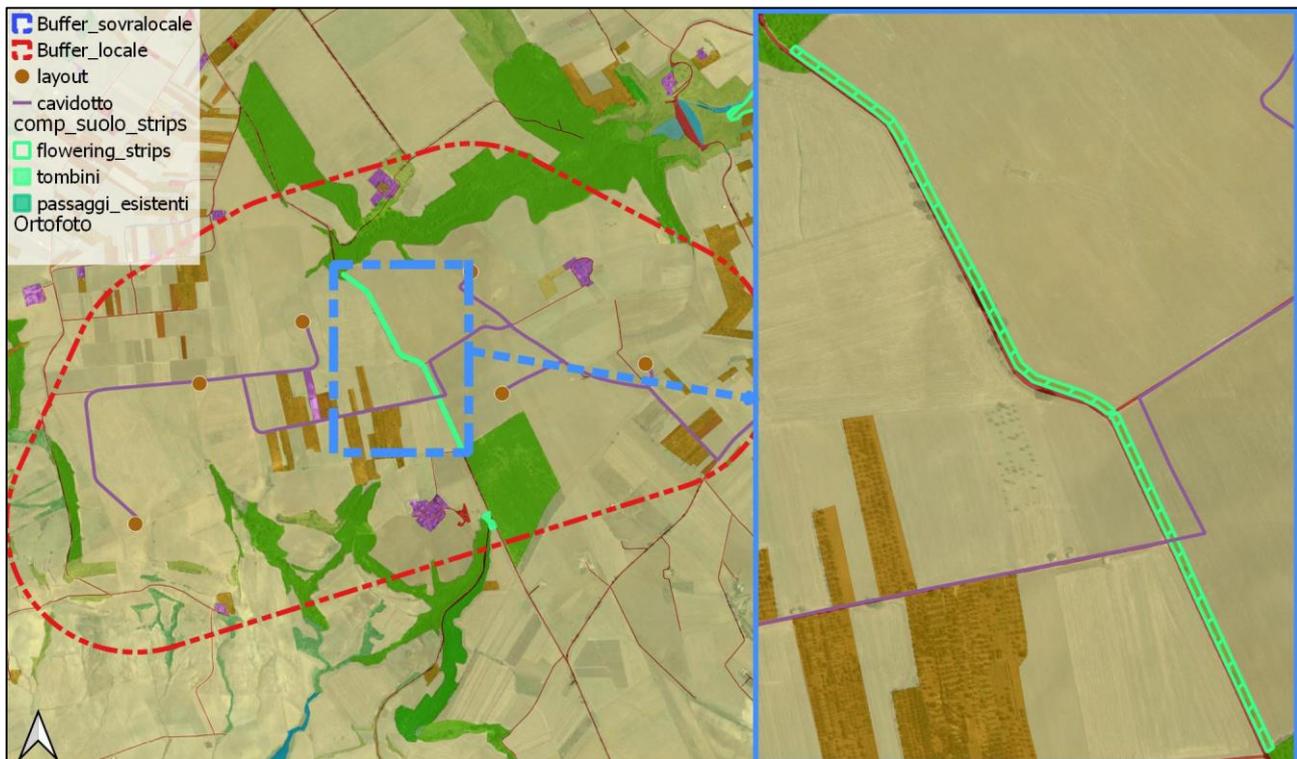


Figura 10 - realizzazione di una flowering strip lungo il Tratturello Gravina-Matera

Tramite la medesima operazione di trasformazione a prato naturale, si è ipotizzato il collegamento delle aree boschive lungo il reticolo idrografico di Vallone la Stella (cfr. Figura 13 - collegamento delle aree boschive lungo il reticolo idrografico di Vallone la Stella).

In entrambi i casi la soluzione di continuità attualmente presente verrà risolta mediante la realizzazione di un **passaggio per la fauna**, seguendo le indicazioni riportate nel successivo paragrafo (cfr. par. 3.2.3 Passaggi per la fauna).

Da un punto di vista floristico, le specie da prediligere in questi tratti, generalmente piuttosto secchi e privi di risorse idriche costanti, possono riferirsi a quanto previsto nel precedente paragrafo riguardo la porzione di prato/pascolo cespugliato con, ovviamente, maggiore spinta verso **specie mellifere**.

3.2.3 Passaggi per la fauna

Un altro aspetto di cui si è tenuto conto nella stesura delle misure di compensazione è la minimizzazione degli impatti delle infrastrutture sulla fauna. Gli effetti negativi delle infrastrutture sulla fauna locale si presentano ove quest'ultime interrompono la continuità ambientale. Gli interventi possibili sono due:

- mitigazione attiva, costruire passaggi per la fauna;
- mitigazione passiva, impedire gli accessi agli animali alla fauna.

Per entrambi gli interventi di fondamentale importanza è la localizzazione dell'intervento. Nel caso in esame (cfr. Figura 13 - collegamento delle aree boschive lungo il reticolo idrografico di Vallone la Stella) la continuità ambientale proposta verrebbe interrotta da un'infrastruttura viaria già esistente. Al fine di ridurre l'impatto si è ipotizzato di introdurre delle misure di mitigazione attiva, tramite la costruzione di **passaggi per la fauna** (tombini). I passaggi per la fauna sono manufatti artificiali di varia natura, trasversali

alla sezione stradale, che consentono l'attraversamento dell'infrastruttura da parte delle specie animali in sicurezza. I principali obiettivi dei passaggi faunistici sono:

- la diminuzione della frammentazione del territorio e dell'isolamento della popolazione animale;
- la diminuzione degli incidenti della circolazione.

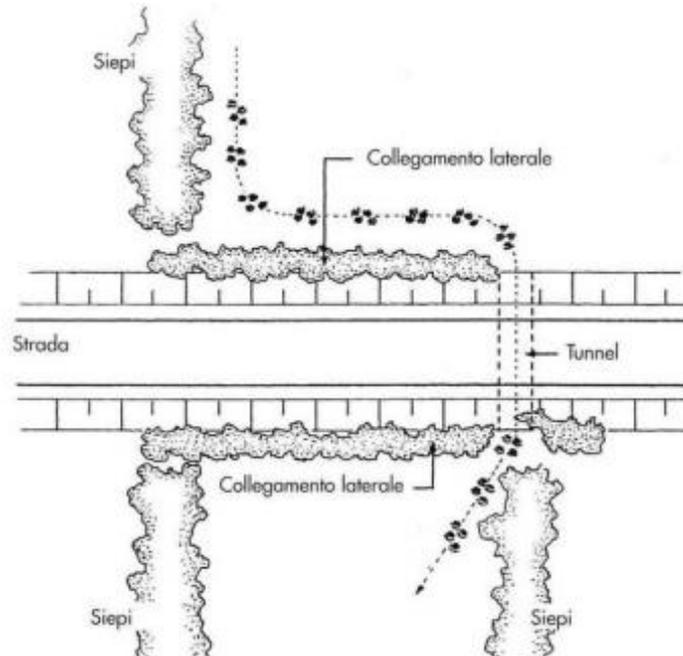


Figura 11: Schematizzazione di un passaggio faunistico

Le caratteristiche essenziali per l'ideale progettazione di un passaggio sono l'ubicazione, le dimensioni, il materiale di costruzione della struttura, il materiale utilizzato per la superficie di calpestio alla base della struttura di attraversamento, le misure complementari d'adeguamento degli accessi che implicano la messa a dimora di vegetazione e la collocazione di recinzioni e strutture perimetrali di "invito" per convogliare gli animali verso le imboccature dei passaggi.

Relazione sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale. Allegato 1. Piano di gestione degli interventi previsti



Figura 12: Localizzazione passaggio faunistico lungo la flowering strip precedentemente descritta



Figura 13 - collegamento delle aree boschive lungo il reticolo idrografico di Vallone la Stella

È importante tener presente che per una corretta funzionalità degli elementi di passaggio è essenziale implementare fasi di manutenzione dell'opera. È fondamentale quanto segue:

- cura della vegetazione;
- controllo che non vi siano fonti di disturbo;
- controllo regolare della funzionalità;
- attuazione di misure correttive.

3.2.4 Rinaturalizzazione area artificiale non più utilizzata

La restante porzione di terreno agrario risultante dalla realizzazione dell'impianto eolico non impiegata per le azioni precedentemente descritte verrà impiegata per la rinaturalizzazione di un'area artificiale non più utilizzata (es. una cava, o parte di una cava dismessa e non ancora ripristinata).

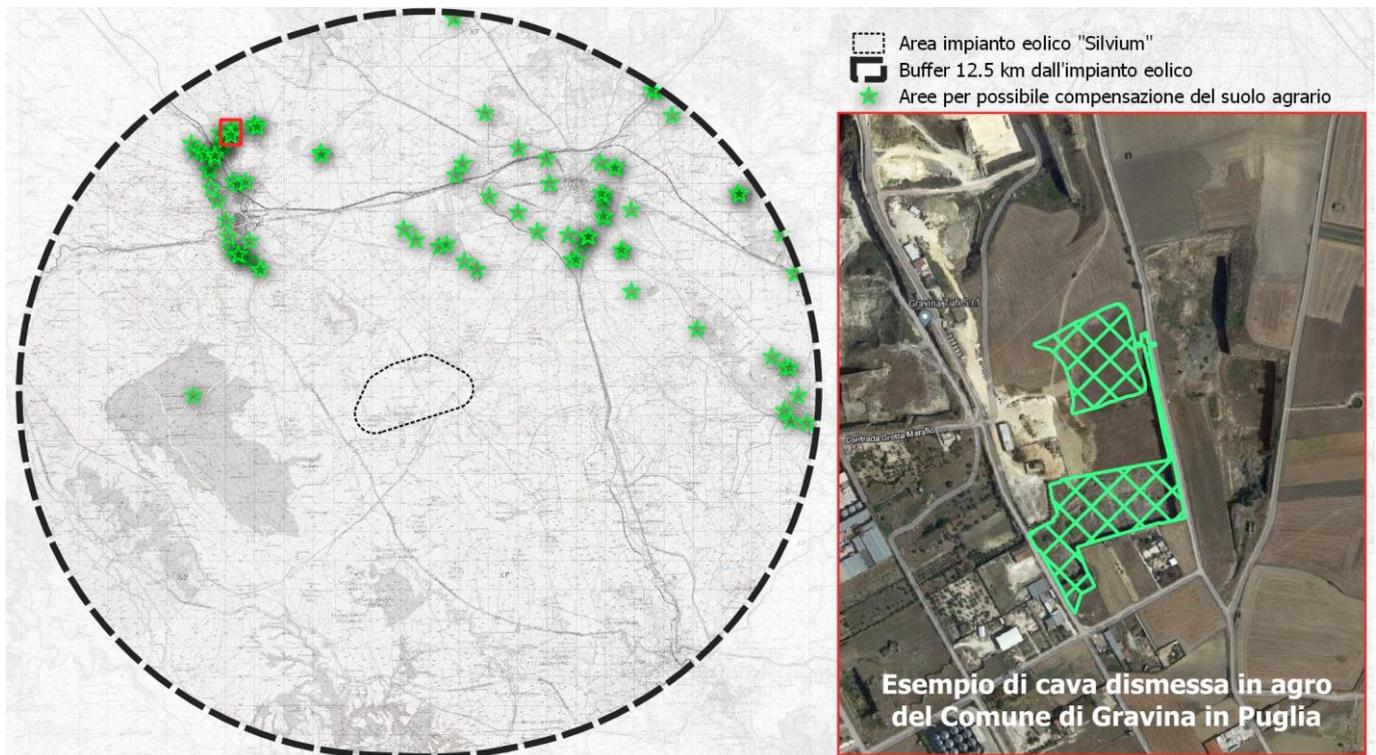


Figura 14. Aree a fondo artificiale e/o degradate per possibile compensazione del suolo agrario nell'area vasta

Al fine di chiarire meglio la possibile azione progettata e gli effetti sugli indici di qualità ambientale e frammentazione, a scopo puramente esemplificativo si è ipotizzato il ripristino di una cava dismessa in agro del comune di Gravina in Puglia (cfr. Figura 14. Aree a fondo artificiale e/o degradate per possibile compensazione del suolo agrario nell'area vasta).

Per aree di questo tipo si ipotizza la ricostituzione di vegetazione che tenda a formazioni appartenenti ad habitat Rete Natura 2000 segnalati nell'area vasta di analisi, con procedimento analogo a quanto ipotizzato per gli interventi previsti per la rinaturalizzazione del canale Sagliocchia (cfr. par. 0 Le **Linee Guida di cui al d.m. 10.09.2010** vietano la possibilità di subordinare le autorizzazioni uniche di cui al **d.lgs. 387/2003, art.12**, a misure di compensazione in favore delle Regioni e delle Province (All.2, punto 1); lo stesso vale per i Comuni (All.2, punto 2), benché in sede di conferenza di servizi possano essere individuate **misure compensative, a carattere non meramente patrimoniale, a favore degli stessi Comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientale correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto**, nonché ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di

impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza

Le stesse linee guida stabiliscono che nella definizione delle misure compensative si debba tenere conto dell'applicazione delle misure di mitigazione in concreto già previste, anche in sede di valutazione di impatto ambientale; in particolare, con specifico riguardo agli impianti eolici, l'esecuzione delle misure di mitigazione di cui all'allegato 4, costituiscono, di per sé, azioni di parziale riequilibrio ambientale e territoriale (All.2, punto 2, lett. g).

Tali misure di compensazione non possono comunque essere superiori al 3% dei proventi, comprensivi degli incentivi vigenti, derivanti dalla valorizzazione dell'energia elettrica prodotta annualmente dall'impianto (All.2, punto 2, lett. h).

Coerentemente con le citate disposizioni, a corredo dell'istanza di autorizzazione unica ex art.12 del d.lgs. 387/2003, **la società proponente si rende disponibile alla compensazione dei pur ridotti consumo di suolo e frammentazione del territorio indotti dal progetto, attraverso interventi di miglioramento della qualità degli habitat limitrofi e di rinaturalizzazione di aree artificiali non più utilizzate.** A tal fine si prevede, tra l'altro, di **reimpiegare tutto il suolo agrario asportato per far posto alle limitate aree pavimentate, in modo da garantire anche un consumo di suolo netto pari a zero**, secondo la scala di priorità indicata nel seguito del documento.

Descrizione e localizzazione degli interventi).

In particolare si provvederà a realizzare un nucleo boscato, con caratteristiche-obiettivo assimilabili all'habitat 91AA* - Boschi orientali di quercia bianca. Anche in questo caso si prevede l'impiego prevalente di *Quercus gr. pubescens*, segnalata nel buffer di analisi in riferimento al corine biotope 41.732 e 41.737B (ovvero habitat 91AA*), e *Q. ilex*, rinvenibile all'interno del corine biotope 45.31A presente nel buffer in Basilicata, associate con *Q. troiana* in subordine, in quanto generalmente presente con *Q. ilex* ma non segnalata per l'area, e con *Fraxinus ornus*, presente all'interno del corine biotope 41.732 e 41.737B segnalato nel buffer di analisi e particolarmente interessante poiché pianta mellifera, molto gradita alle api e agli altri insetti impollinatori, per via dell'ottima presenza di polline e nettare, così come il *Cercis siliquastrum*. In questo caso, per quanto riguarda la scelta del sesto di impianto, va rimarcato che il migliore utilizzo del terreno si otterrà nel caso dell'**impianto a settonce**: se ipotizziamo infatti di avere piante con chiome perfettamente circolari e di uguali dimensioni, le piante vicine arriveranno a intersecare le proprie chiome quando la percentuale di terreno coperto sarà del 90.7%, mentre la percentuale scenderà al 78.5% nel caso di sestri a quinconce, quadrato o quadrato sfalsato. La percentuale di terreno coperto dalle chiome è ancora minore nel caso di impianti effettuati con sesto rettangolare, andando via via diminuendo con l'aumentare del rapporto tra lato maggiore e lato minore. Il sesto a rettangolo è quindi consigliabile soltanto se risulti necessario aumentare la distanza tra le file rispetto a quella tra le righe, per consentire il passaggio dei mezzi meccanici, per l'effettuazione di coltivazioni associate o per ottimizzare eventuali pacciamature per file o impianti di irrigazione a goccia. Una seconda ipotesi potrebbe vedere l'impiego di sestri di impianto più complessi, dove viene attenuato l'impatto negativo dal punto di vista visivo della geometricità dell'impianto.

Si consideri anche che la massima efficacia mitigativa degli impatti ambientali viene raggiunta dagli alberi solo dopo alcuni anni dall'impianto, ovvero dopo che si sono affermati ed hanno raggiunto livelli dimensionali adeguati.

Nei primi anni, mentre le giovani piante si sviluppano, gli effetti ambientali sono invece molto tenui. Quindi anche sotto il profilo della mitigazione ambientale la precocità dello sviluppo delle aree forestali, nel rispetto dei tempi biologici necessari, ma evitando inutili tempi morti (sostituzione di fallanze), è un'esigenza imprescindibile.

Il postime adoperato dovrà essere di preferenza a radice nuda o, tutt'al più, in fitocella/pane di terra, mentre sono sconsigliate le piante c.d. "pronto effetto" che, in quanto più grandi e sviluppate, subiscono maggiormente lo stress da trapianto e presentano una minore percentuale di successo, oltre a costituire un aggravio di costi sia in fase di realizzazione dell'imboschimento che di cure colturali (Meloni et al., 2019).

Successivamente, **una volta avuta affermazione delle piante appartenenti allo strato arboreo, si procederà alla trasemina di specie arbustive ed erbacee, atte ad ottenere un popolamento naturaliforme.**

L'opera di imboschimento verrà completata con interventi complementari quali la messa in opera di protezione e pali tutori per singoli alberi, la realizzazione di una chiudenda atta a garantire la protezione da danni da fauna, senza tuttavia compromettere il passaggio della piccola fauna selvatica.

Di fondamentale importanza, inoltre, sarà l'apporto di cure colturali per almeno tra anni successivi all'impianto, come già accennato in precedenza, consistenti in sfalcio anche mediante decespugliatore delle infestanti presenti, sarchiature e concimazioni delle piante, irrigazione di soccorso e risarcimento di fallanze.

Oltre allo stato arboreo andrà ricostituito anche uno strato arbustivo ed erbaceo del tutto coerente con l'habitat citato per quanto riguarda la scelta delle specie da impiegare.

Nella porzione che circonda l'imboschimento, la cui effettiva dimensione e distribuzione potrà essere stabilita solo successivamente, si provvederà alla ricostituzione di un prato-pascolo con uno strato arbustivo caratterizzato dalla presenza di *Thymra capitata*, specie legata all'habitat 6220* ed al corine biotope 32.4 "garighe e macchie mesomediterranee calcicole", presente in Basilicata ai margini del torrente Gravina, così come *Myrtus communis*, *Cytisus villosus*, *Cytisus infestus*, *Colutea arborescens* e *Paliurus spina-shristi* e, nelle porzioni prive di copertura arborea, *Stipa austroitalica* e *S. capensis*, tipiche del corine biotope 34.6, riferibile all'habitat 6220, presente nel buffer di analisi, nel primo caso, e 34.5 (6220) anch'esso presente nel buffer di analisi, nel secondo caso, e successiva trasemina di una miscela di semi di specie erbacee di origine locale intenzionalmente raccolte da una prateria permanente naturale o seminaturale, con caratteristiche analoghe a quanto previsto precedentemente per la formazione a prato-pascolo presente nel tratto di canale Sagliocchia rinaturalizzato (cfr. par. 3.2.1 Rinaturalizzazione argine canale Sagliocchia).

3.2.5 Interventi di miglioramento degli habitat e salvaguardia delle api

La prolungata gestione dell'agroecosistema mediante sistemi colturali di tipo convenzionale ha determinato, già da decenni, un drastico calo di biodiversità. In modo particolare, si assiste ad una diminuzione di spontanee entomogame che rappresentano una fonte di cibo per molti insetti impollinatori. Conseguentemente, questi ultimi, attualmente, risultano essere in fase di rarefazione (Benvenuti S., in: Lenzi A. et al., 2010).

Gli interventi di rinaturalizzazione proposti nei paragrafi precedenti, grazie all'incremento della ricchezza floristica rispetto alle destinazioni d'uso dello stato di fatto, determinando, come già accennato in precedenza, un incremento della qualità degli habitat, intesa come capacità di accogliere o sostenere specie animali e vegetali e, quindi, una maggiore biodiversità in senso ampio e generico (Assennato F. et al., 2008). L'incremento della biodiversità garantisce maggiori livelli di resilienza degli ecosistemi (Pickett Steward T. A. et al., 1995).

In particolare, la creazione di fasce o aree destinate a prato pascolo multispecifico favorisce la presenza negli agroecosistemi degli impollinatori, a beneficio della sostenibilità dell'agroecosistema stesso (Benvenuti S., in: Lenzi A. et al., 2010).



Figura 15. Ipotesi di collocazione delle arnie nell'area di intervento posta lungo il canale dell'invaso Sagliocchia.

In questo contesto si è ritenuto opportuno inserire l'allevamento delle api (*Apis mellifera*) anche per il loro **straordinario ruolo ecologico**, peraltro favorito nel tempo dall'uomo (Fontana F., Zanutelli L., 2021) come ampiamente riportato anche nella Relazione sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, di conseguenza si è ritenuto utile proporre, all'interno delle aree rinaturalizzate poste ai margini del canale dell'invaso Sagliocchia, la realizzazione di un **apiario**, ovvero un insieme unitario di alveari (l. 313/2004, art. 2), demandando alla fase esecutiva la scelta degli ecotipi più adatti al contesto di riferimento. Attualmente in Europa è allevata dagli apicoltori solo l'*Apis mellifera*, della quale in Italia sono allevate e gestite quattro sottospecie (carnica, ligustica, mellifera e siciliana), che possono anche essere incrociate tra loro.

La posizione è in ogni caso subordinata all'accettazione della proposta di mitigazione e compensazione in sede di VIA, da cui si procederà con l'acquisizione delle aree e alla definizione del progetto esecutivo.

4 Conclusioni

Gli interventi descritti nel presente documento, analizzati e per gli aspetti di competenza anche nella Relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale, integrano le valutazioni dell'impatto ambientale dell'impianto eolico "Silvium" mitigando e compensando i pur accettabili effetti negativi esercitati dal progetto nei confronti del consumo di suolo, della frammentazione e della qualità degli habitat.

Mediante la presente relazione si è provveduto ad analizzare e prevedere le fasi salienti per la realizzazione degli interventi previsti, fornendo dettagli atti ad una migliore comprensione degli interventi in parola e degli effetti ingenerabili dagli stessi sull'ambiente circostante.

La realizzazione degli interventi resta in ogni caso subordinata all'accettazione della proposta di mitigazione e compensazione in sede di VIA ed all'esito favorevole del procedimento, da cui si procederà con l'acquisizione delle aree e alla definizione della progettazione esecutiva.