



REGIONE BASILICATA

Provincia di MATERA

CRACO E STIGLIANO



OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO, DI POTENZA PARI A 43,2 MW, NEI COMUNI DI CRACO E STIGLIANO NELLE LOCALITA' PANTANO E MANCA FIORENTINA

COMMITTENTE



wpd Calanchi s.r.l.

Viale Luca Gaurico, 9-11 - 00143 Roma (RM)
P.IVA: 16919481008

PROGETTAZIONE

Codice Commessa PHEEDRA: 23_26_EO_CRC



PHEEDRA S.r.l. Via Lago di Nemi, 90
74121 - Taranto
Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285
e-mail: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it

Direttore Tecnico : Dott. Ing. Angelo Micolucci



1	Luglio 2024	PRIMA EMISSIONE	MS	AM	VS
REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

OGGETTO DELL'ELABORATO

Oasi Della Biodiversità

FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
		SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.		
A4	-	CRC	AMB	REL	078	01	CRC-AMB-REL-078_01	

Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO DEL PARCO EOLICO.....	3
2.1. DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE	3
2.2. TIPOLOGIA E UBICAZIONE DEGLI AEROGENERATORI.....	5
2.3. USO E COPERTURA DEL SUOLO	7
3. QUADRO NORMATIVO	9
3.1. LE MISURE DI COMPENSAZIONE NEL QUADRO NAZIONALE.....	9
4. PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE	11
4.1. LE OASI DELLA BIOSOSTENIBILITÀ	11
5. L'OPPORTUNITÀ: LE API.....	11
5.1. FONTI DI BIODIVERSITÀ	11
6. INDIVIDUAZIONE DELLA MIGLIORE PARTENARSHIP PER LA DEFINIZIONE DELL'INTERVENTO	12
7. HIVE-TECH.....	12
7.1. IOT PER OTTIMIZZARE LA GESTIONE DELLE ARNIE.....	12
8. IL PROGETTO DI COMPENSAZIONE	12
8.1. APIS MELLIFERE ED OSMIE	12
8.2. PIANTUMAZIONE DI PIANTE NETTARIFERE E DISPOSIZIONE DELLE PIANTE	15
8.3. PIANTE ADATTE AL TERRITORIO	16
8.4. INDIVIDUAZIONE DELL'AREA IDONEA ALLA REALIZZAZIONE DELL'APIARIO	16
9. I BENEFICI.....	18
9.1. IMPATTO SUI SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS AGENDA 2030	18
9.2. KPI IMPATTO SOSTENIBILE	18

1. PREMESSA

La Società wpd Calanchi S.r.l. è proponente di un impianto per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento ubicato nei territori di Craco (MT) e Stigliano (MT). Il parco eolico sarà costituito da 6 aerogeneratori del tipo Vestas V172, aventi potenza unitaria pari a 7,2MW per una potenza complessiva di 43,2 MW.

La società proponente opera nel settore delle energie rinnovabili stabilmente in 25 paesi portando avanti la propria idea di sostenibilità intesa non solo come intergenerazionale, ovvero la necessità che parte delle risorse siano conservate per le generazioni future, ma anche come intragenerazionale, ovvero la necessità di creare valore condiviso. La società proponente è infatti convinta che un impianto eolico ben progettato possa non solo generare benefici ambientali ed economici ma anche portare alla crescita sociale le comunità locali coinvolte.

L'eolico è trattato come un pericolo e incontra sovente il disappunto o addirittura la disapprovazione delle comunità locali coinvolte nei progetti, secondo le logiche della sindrome di NIMBY (Not In My Back Yard). Inoltre, i media spesso contribuiscono ad alimentare un'immagine negativa. Eppure, gli impianti eolici interessano una porzione limitata della penisola, sicuramente meno delle 18 mila cave attive o abbandonate e meno delle oltre 30 mila abitazioni che annualmente vengono costruite abusivamente, eppure l'eolico sembra la principale preoccupazione tanto da condurre alla costituzione di comitati. Una cosa è chiara: gli impianti eolici sono ben visibili, rappresentano un segno innovativo rispetto ai caratteri di molti paesaggi e per questo possono non piacere. Ma c'è un punto molto delicato che riguarda lo sviluppo dell'eolico nelle aree interne del Mezzogiorno, ossia territori rimasti fino ad oggi ai margini dello sviluppo: aree spesso spopolate e crinali integri che improvvisamente sono risultati attraenti per l'eolico. È tra l'altro noto come gli impianti, inserendosi in contesti ai margini dello sviluppo, sovente sono capaci di attirare l'attenzione mediatica sui luoghi straordinariamente ricchi ma difficili, in cui le condizioni storiche, politiche, economiche ne hanno spesso determinato lo spopolamento e l'abbandono e che ora, attraverso questi nuovi usi, sono improvvisamente percepiti.

La wpd è particolarmente sensibile a questa tematica ed è per questo che ha studiato un progetto di compensazione ad hoc da poter calare nelle realtà territoriali coinvolte.

2. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO DEL PARCO EOLICO

2.1. DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE

L'intervento è ubicato nei Comuni di Craco e Stigliano (MT), a Ovest del centro abitato di Peschiera. Il layout della Wind Farm è stato progettato per avere la massima efficienza energetica utilizzando nel modo migliore la risorsa eolica e per avere contemporaneamente il minimo impatto ambientale.

La scelta del sito per la realizzazione del parco eolico è stata effettuata in modo razionale al fine di garantire la sostenibilità dell'intervento, ossia in modo tale che esso risulti fattibile sotto l'aspetto tecnico, economico ed ambientale. La localizzazione dell'area è stata effettuata attraverso uno studio preliminare atto a verificare la compresenza di caratteristiche specifiche, quali:

- Buona ventosità necessaria alla massimizzazione della produzione energetica;
- Assenza di vincoli diretti di tipo paesaggistico, culturale e ambientale direttamente incidenti con le opere in parola;
- Orografia del territorio sub-pianeggiante o collinare poco acclive, tale da ridurre al minimo indispensabile gli spianamenti e la movimentazione di terreno;
- Adeguata distanza dai centri urbani e rurali;
- Vocazione dell'area alla produzione di energia elettrica da fonte eolica oltre che già vocata ad usi industriali ed energetici;
- Viabilità esistente e sentieri in buone condizioni e comunque tali da consentire, a fronte di viabilità da adeguare e di nuova realizzazione contenute, il transito agli automezzi per il trasporto delle turbine.

L'impianto in esame produrrà energia elettrica da fonte rinnovabile eolica e ha l'obiettivo, in coerenza con i recenti accordi siglati a livello comunitario dall'Italia, di incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ponendosi, inoltre, lo scopo di contribuire a fronteggiare la crescente richiesta di energia elettrica da parte delle utenze sia pubbliche che private.

La localizzazione e la progettazione dell'impianto eolico sono state svolte tenendo conto delle indicazioni provenienti dalla pianificazione territoriale ed urbanistica, avendo avuto cura di evitare di localizzare gli aerogeneratori all'interno e in prossimità delle aree soggette a tutela ambientale e paesaggistica. Non a caso **gli aerogeneratori di progetto non ricadono in nessuna delle aree definite "non idonee"** dalle Linee Guida 24/2010 e dalla pianificazione ambientale e paesaggistica sovraordinata (PPTR, Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000, aree IBA).

Per la valutazione della producibilità sono stati utilizzati i dati satellitari tipo EMD-WRF Europe+ (ERA5). I dati sono forniti dal European Centre for Medium-Range Weather Forecast (ECMWF) sono generati da un modello a mesoscala in grado di avere una risoluzione spaziale di 3km e una temporale di 1 h, il risultato sono i dati tipo EMD-WRF Europe+ (ERA5) forniti dalla società EMD.

La velocità media del vento all'altezza di 32 m dal suolo è di 5,8 m/s. La densità media dell'aria è pari a 1.194 kg/m³. La producibilità stimata del sito è di circa 121,3 GWh corrispondente a circa 2528 h/anno equivalenti di funzionamento, come meglio illustrato nella relazione di studio di producibilità allegata al progetto.

L'aerogeneratore scelto in fase progettuale è di produzione Vestas V172 con rotore pari a 172 m di diametro e altezza mozzo pari a 164 m per una altezza massima al tip (punta della pala) pari a 250 m.

Le singole postazioni degli aerogeneratori e la stazione elettrica sono tra loro collegate dalla viabilità di servizio e dai cavi di segnalazione e potenza, generalmente interrati a bordo delle strade di servizio. La viabilità ed i collegamenti elettrici in cavo interrato sono opere infrastrutturali.

Le infrastrutture e le opere civili si sintetizzano come segue:

- Realizzazione della nuova viabilità interna al sito;

- Adeguamento della viabilità esistente esterna ed interna al sito;
- Realizzazione delle piazzole di stoccaggio e montaggio;
- Esecuzione delle opere di fondazione degli aerogeneratori;
- Esecuzione dei cavidotti interni alle aree di cantiere;
- Trattamento delle acque meteoriche;
- Smaltimento rifiuti;
- Terre e rocce da scavo;

La soluzione di connessione prevede che l'impianto eolico venga collegata in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in doppio entra – esce alle linee RTN a 150 kV "Rotonda – SE Pisticci" e "CP Pisticci – SE Tursi".

Per il collegamento dell'impianto eolico alla stazione Terna è prevista la realizzazione delle seguenti opere:

- un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV tra la suddetta SE RTN e un futuro ampliamento della SE RTN di Trasformazione a 380/150 kV di Garaguso;
- due nuovi elettrodotti RTN a 150 kV tra la suddetta SE RTN e un futuro ampliamento della SE RTN di Trasformazione a 380/150 kV di Aliano.

2.2. TIPOLOGIA E UBICAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

Il progetto prevede, come detto, la realizzazione di un “Parco Eolico” costituito da 6 aerogeneratori.

Gli aerogeneratori saranno ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala, con generatore di tipo asincrono. Il tipo di aerogeneratore da utilizzare verrà scelto in fase di progettazione esecutiva dell’impianto; le dimensioni previste per l’aerogeneratore tipo sono:

- diametro del rotore pari 172 m,
- altezza mozzo pari a 164 m,
- altezza massima al tip (punta della pala) pari a 250 m.

I generatori che si prevede di utilizzare avranno potenza nominale di 7,2 MW; si avrà pertanto una capacità produttiva complessiva massima di 43,2 MW, da immettere sulla Rete di Trasmissione Nazionale.

Gli aerogeneratori saranno localizzati alle seguenti coordinate:

TURBINA	E (UTM WGS84 33N) [m]	N (UTM WGS84 33N) [m]
WTG01	621223	4465571
WTG02	620914	4466197
WTG03	620213	4466532
WTG04	619965	4467301
WTG05	619406	4467777
WTG06	619289	4468574



Figura 1 - Inquadramento impianto eolico su ortofoto

2.3. USO E COPERTURA DEL SUOLO

Al fine di analizzare approfonditamente l'utilizzazione culturale dell'area di progetto, è stata appositamente realizzata una mappa dell'uso del suolo, strato informativo ricavato in ambiente GIS (Qgis Desktop vers. 3.28), ottenuto tramite foto-interpretazione validata da sopralluoghi di campo.

Di seguito uno stralcio della Carta dell'Uso:

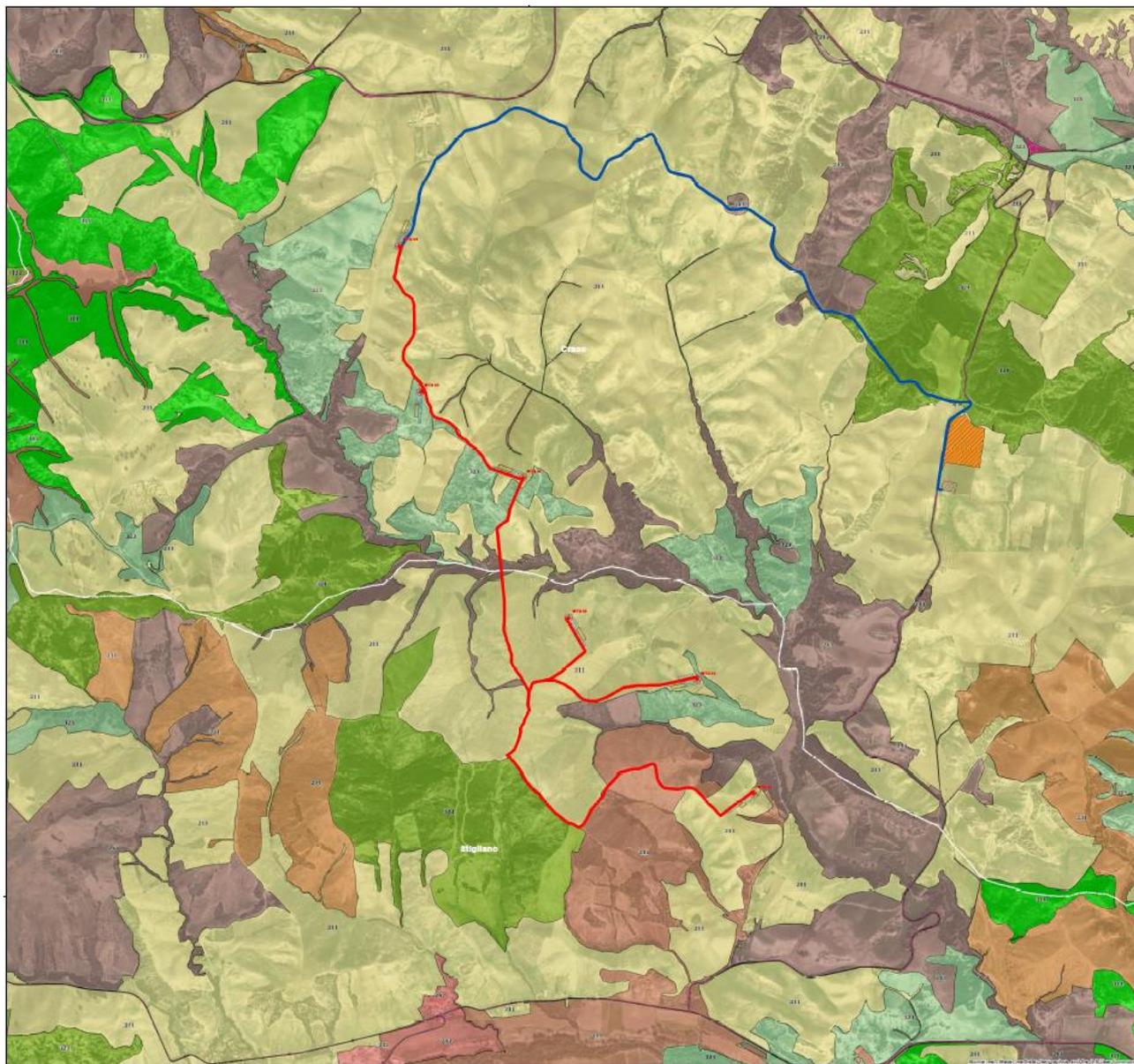


Figura 2 - Carta uso del suolo

Uso Suolo	
■	1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo
■	1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
■	1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
■	1.2.2. Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
■	1.2.4. Aeroporti
■	1.3.1. Aree estrattive
■	1.3.2. Discariche
■	1.3.3. Cantieri
■	1.4.1. Aree verdi urbane
■	1.4.2. Aree ricreative e sportive
■	2.1.1. Seminativi in aree non irrigue
■	2.1.2. Seminativi in aree irrigue
■	2.2.1. Vigneti
■	2.2.2. Frutteti e frutti minori
■	2.2.3. Oliveti
■	2.3.1. Prati stabili
■	2.4.1. Colture temporanee associate a colture permanenti
■	2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi
■	2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie
■	3.1. Zone boscate
■	3.1.1. Boschi di latifoglie
■	3.1.2. Boschi di conifere
■	3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie
■	3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie
■	3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla
■	3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
■	3.3.1. Spiagge, dune e sabbie
■	3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
■	3.3.3. Aree con vegetazione rada
■	4.1.1. Paludi interne
■	5.1.1. Corsi d'acqua, canali e idrovie
■	5.1.2. Bacini d'acqua

L'uso del suolo è stato verificato direttamente in campo, unitamente alla vegetazione. La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, si rilevano soltanto pochi alberi sparsi e qualche siepe o bosco. In particolare, come si evince dalla carta di uso del suolo in Fig. 2, quasi tutti gli aerogeneratori ricadono in zona 2.1.1., che indica terreni ad uno seminativo in aree non irrigue. L'unica eccezione è rappresentata dalla WTG04, che ricade in un'area boscata a vegetazione sclerofilla. Il paesaggio, ad oggi, è caratterizzato da uno scenario agricolo prevalentemente seminativo.

3. QUADRO NORMATIVO

3.1. LE MISURE DI COMPENSAZIONE NEL QUADRO NAZIONALE

Il primo riferimento normativo è sicuramente l'Allegato n. 2 (punti 14.15 e 16.5) del D. Lgs. 387/2003, assorbito anche dalle LLGG Nazionali (DM 10/09/2010), il quale stabilisce che, seppur il rilascio dell'autorizzazione unica non possa essere subordinato alla definizione di misure di compensazione, l'AU può prevedere l'individuazione di misure compensative a carattere non meramente patrimoniale, a favore dei comuni, nel rispetto dei seguenti criteri:

a) non dà luogo a misure compensative, in modo automatico, la semplice circostanza che venga realizzato un impianto di produzione di energia da fonti rinnovabili, a prescindere da ogni considerazione sulle sue caratteristiche e dimensioni e dal suo impatto sull'ambiente;

b) le «misure di compensazione e di riequilibrio ambientale e territoriale» sono determinate in riferimento a «concentrazioni territoriali di attività, impianti ed infrastrutture ad elevato impatto territoriale», con specifico riguardo alle opere in questione;

c) le misure compensative devono essere concrete e realistiche, cioè determinate tenendo conto delle specifiche caratteristiche dell'impianto e del suo specifico impatto ambientale e territoriale [...]

f) le misure compensative sono definite in sede di conferenza di servizi, sentiti i Comuni interessati, anche sulla base di quanto stabilito da eventuali provvedimenti regionali e non possono unilateralmente essere fissate da un singolo Comune;

g) Nella definizione delle misure compensative si tiene conto dell'applicazione delle misure di mitigazione in concreto già previste, anche in sede di valutazione di impatto ambientale (qualora sia effettuata). A tal fine, 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 [...]

Il presente progetto di compensazione rientra nell'ambito della VIA. Nell'ambito della VIA sono state emanate precise linee guida per la definizione delle misure di compensazione per gli impianti eolici, delle quali si riportano le nozioni maggiormente rilevanti.

Con misura di compensazione si intende qualunque intervento proposto dal proponente o richiesto dall'autorità di controllo della VIA, teso a migliorare le condizioni dell'ambiente interessato ma che non riduce gli impatti attribuibili specificamente al progetto. Si intende altresì per compensazione un trasferimento monetario alle amministrazioni interessate, finalizzato alla realizzazione da parte loro di interventi migliorativi dell'ambiente che non abbiano attinenza con il progetto sottoposto a VIA.

Le compensazioni eventualmente proposte nello studio non possono essere considerate come delle mitigazioni degli impatti previsti, i quali devono comunque essere minimizzati con opportune misure di contenimento/riduzione.

Qualora l'intervento finanziato dal proponente ed eseguito dall'amministrazione riducesse degli impatti attribuibili al progetto stesso, andrebbe considerato invece una mitigazione a tutti gli effetti.

Relativamente alle misure compensative, gli attori possono essere coloro i quali:

- realizzano o finanziano l'intervento compensativo (proponente, Pubblica Amministrazione);
- ricevono l'intervento compensativo o il trasferimento monetario (amministrazione interessata, privati danneggiati).

Possiamo distinguere tre diversi tipi di misure compensative: i trasferimenti monetari, le compensazioni equivalenti e l'esaltazione degli effetti positivi.

I trasferimenti monetari consistono in un compenso in denaro da parte del proponente ad un soggetto danneggiato, come indennizzo del danno subito. Occorre distinguere fra due distinti soggetti che ricevono il compenso: privato e pubblico.

Le compensazioni equivalenti sono interventi, realizzati direttamente dal proponente o su suo incarico, tesi a ridurre i carichi ambientali gravanti sull'area interessata dall'opera. A grandi linee va stabilita un'equivalenza (di effetto sull'ambiente, non monetaria) fra intervento compensativo e danno prodotto, quando ciò sia possibile. Ad esempio, per compensare un inquinamento idrico non altrimenti eliminabile, o una riduzione delle portate idriche di un corso d'acqua che ne limiti le capacità di autodepurazione, può essere installato a cura del proponente un depuratore per i reflui urbani. Un prelievo di materiali di cava può essere compensato con una sistemazione a zona ricreativa dell'area di escavazione. L'utilizzo di un'area con valore naturalistico o paesistico può essere compensato con il recupero ambientale di un'area degradata. Ancora, un intervento che danneggi un bene artistico-culturale o di valore architettonico, può essere compensato con il restauro di un altro bene. Come si vede, in tutti gli esempi precedenti, l'impatto non viene ridotto o eliminato, ma si effettua nell'area in esame un intervento di compensazione su un diverso carico ambientale.

L'esaltazione degli effetti positivi si verifica quando l'opera proposta abbia dei potenziali effetti positivi, che tuttavia non possono realizzarsi appieno a causa di qualche impedimento: è tale impedimento ad essere soggetto della compensazione. Ad esempio, quando l'intervento proposto può creare dei posti di lavoro ma con qualifiche non reperibili sul mercato del lavoro locale, si potranno organizzare dei corsi di formazione per la forza lavoro disoccupata.

Quando l'intervento può avere ricadute positive di attivazione della domanda di servizi o di produzioni non disponibili in loco, si potranno mettere a disposizione degli operatori locali consulenze e finanziamenti a tasso agevolato. Anche in questi casi l'intervento di esaltazione degli effetti positivi potrà essere realizzato direttamente dal proponente, concordato con l'amministrazione locale, che provvederà a realizzarlo dietro opportuno finanziamento, o realizzato da un'altra pubblica amministrazione, anche non coinvolta nell'opera, in base ad accordi precisi.

Poiché la VIA di un piano dovrebbe essenzialmente essere tesa a valutare i carichi ambientali attuali e previsti e a ricondurli/mantenerli entro limiti di sostenibilità, è evidente che le compensazioni potranno essere ampie e di diverso tipo.

Si potranno usare strumenti come la "politica della bolla", che considera l'ambiente interessato come contenuto in una grande bolla di cui occorre contenere o ridurre i carichi ambientali, attraverso opportune sottrazioni qualora si debbano realizzare "addizioni" di carico. Anche in questo caso le compensazioni devono essere identificate con precisione (non in modo generico) e devono essere individuati i soggetti realizzatori.

4. PROGETTO DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE

4.1. LE OASI DELLA BIOSOSTENIBILITÀ



Il progetto di compensazione ambientale proposto da wpd prevede la creazione di apiari da realizzare in aree limitrofe all'impianto di Craco e Stigliano (MT).

Il progetto **“Oasi della Biosostenibilità”** prevede la creazione di una collaborazione simbiotica tra la generazione di energia pulita e quella di biodiversità. Il progetto “Oasi della Biosostenibilità” ha l'obiettivo di creare un ambiente virtuoso, che vada ad associare alla produzione di energia pulita, la generazione di biodiversità grazie al contributo di due categorie di insetti impollinatori: **le api mellifere e le osmie.**

5. L'OPPORTUNITÀ': LE API

Le api sono vitali per la preservazione dell'equilibrio ecologico e della biodiversità naturale. Volando di fiore in fiore alla ricerca di nettari e pollini consentono l'impollinazione di moltissime specie vegetali.

L'impollinazione è fondamentale sia per la produzione alimentare sia per la preservazione degli ecosistemi in quanto consente alle piante di riprodursi e fruttificare. Infatti, circa il 75% delle colture alimentari dipende dalle api, così come il 90% di piante e fiori selvatici. Il valore economico dell'impollinazione è stimato pari a 500 miliardi di dollari l'anno.

5.1. FONTI DI BIODIVERSITÀ

Senza di loro si avrebbe, pertanto, una drastica riduzione della sicurezza alimentare. Inoltre, proteggendo e mantenendo gli ecosistemi, le api esercitano direttamente e indirettamente un effetto positivo anche su altre comunità vegetali e animali e contribuiscono alla diversità genetica e biotica delle specie.

Le api sono anche importanti bioindicatori, le quali permettono di capire in che stato versa l'ambiente in cui si trovano. Sapere se in un certo contesto le api sono presenti, in quale quantità, se sono del tutto assenti e qual è il loro stato di salute consente di capire cosa sta accadendo all'ambiente e quali sono quindi le azioni da intraprendere per ripristinare una condizione ambientale ottimale. Il monitoraggio del loro stato di salute dà un contributo importante per l'implementazione di tempestive misure cautelative.



6. INDIVIDUAZIONE DELLA MIGLIORE PARTENARSHIP PER LA DEFINIZIONE DELL'INTERVENTO

La wpd Calanchi S.r.l., individuata la tipologia di obiettivo di compensazione meglio declinabile alle specificità locali, si è impegnata nella ricerca del miglior partner alla realizzazione dello stesso, individuando nella ditta 3Bee la migliore società da coinvolgere nel progetto.

La 3Bee sviluppa sistemi per migliorare la salute delle api e la loro gestione. Si tratta di un'azienda no profit il cui team è accomunato dal medesimo obiettivo, ovvero, nell'ambito dell'agri-tech, sviluppare sistemi intelligenti di monitoraggio e diagnostica per la salute delle api.

Attraverso le tecnologie sviluppate da 3Bee gli apicoltori possono monitorare costantemente e in modo completo i propri alveari al fine di ottimizzare la produzione, risparmiare tempo e curare le proprie api prevenendone problemi e malattie.

Il network di 3Bee è formato da 10.000 apicoltori in tutta Italia grazie al quale hanno il programma di ricerca, sviluppo ed economia circolare "Adotta un alveare".

In seguito al successo del progetto e alle crescenti richieste, hanno deciso di adattarlo e renderlo disponibile a tutte le aziende attente alle tematiche green di sostenibilità ambientale. Grazie a ciò, la wpd Italia ha deciso di avvalersi delle competenze tecnologiche e del know-how dell'azienda per assicurare la migliore soluzione di compensazione.

7. HIVE-TECH

7.1. IOT PER OTTIMIZZARE LA GESTIONE DELLE ARNIE

Nonostante la loro importanza per il benessere dell'uomo, le api negli ultimi anni sono in pericolo. Il tasso di mortalità annuale ha raggiunto picchi del 30% a causa del cambiamento climatico, dell'antibiotico resistenza e dell'abuso di pesticidi. Per risolvere questo problema, 3Bee ha sviluppato Hive-Tech, un sistema di supporto decisionale per gli apicoltori basato su sensori IoT e algoritmi di intelligenza artificiale.

L'obiettivo di 3Bee è di passare da un approccio di gestione dell'apiario basato sull'utilizzo dei trattamenti chimici ad una gestione basata sull'analisi dei dati interni ed esterni all'alveare. Infatti, il dispositivo rileva i parametri biologici che caratterizzano lo stato di salute dell'alveare (temperatura, umidità, spettro sonoro). I dati rilevati dai sensori vengono analizzati tramite algoritmi di IA che consentono di diagnosticare preventivamente l'insorgere di patologie, rilevare l'esaurimento delle scorte nettarifere e ottimizzare la gestione dell'apiario. Migliorando la salute delle api è possibile ottenere benefici per l'ambiente e, allo stesso tempo, ottimizzare la produttività dal punto di vista dell'apicoltore.



8. IL PROGETTO DI COMPENSAZIONE

8.1. APIS MELLIFERE ED OSMIE

La distribuzione del parco eolico interessa un'ampia superficie territoriale tale da consentire la possibilità di individuare un'area, di idonea superficie, limitrofa al parco, adeguata al posizionamento delle arnie.

Nel caso del progetto del parco eolico in esame si è scelto di installare un apiario composto da 40 arnie equipaggiate da sistemi IoT Hive-Tech. Considerando un'arnia modello Dadant-Blatt, essa ha dimensioni pari a 540 mm e 560 mm, che prevede la piantumazione di 4 ha di piante nettariifere specificate di seguito.

Disponendo le arnie in serie con una distanza di 20 mm tra due unità consecutive, l'area totale dell'apiario è pari a 16,4 m², per garantire le condizioni di sicurezza generale, l'area individuata garantirà adeguate distanze da ogni tipo di ricettore quali strade, abitazioni, edifici rurali, insediamenti produttivi. La gestione delle arnie sarà affidata da 3Bee ad un apicoltore del proprio network.

Inoltre, saranno previste ulteriori strutture per ospitare piccole colonie di *Osmia rufa*. Tale specie, anche detta ape solitaria o ape selvatica, non richiede la gestione da parte dell'apicoltore, non produce miele e non è in grado di effettuare punture.

Tale ape ha un potenziale di impollinazione 3 volte superiore a quello dell'apis mellifera, garantendo notevoli benefici per l'ecosistema circostante. Le strutture che ospitano la colonia di *Osmie* hanno un ingombro di 0,20 x 0,16 m. Ogni colonia è composta da 25 api solitarie.





Figura 3 - Stralcio dell'impianto e di una potenziale area per la realizzazione del progetto "Oasi della biodiversità" (in giallo)

Ai fini della sicurezza si è scelto di individuare un'area esterna al parco eolico e distante da ogni tipo di ricettore (strade, abitazioni, punti di aggregazione di ogni tipo) su cui innestare il progetto Oasi della Biodiversità, tale area è stata posizionata simbolicamente nella figura precedente, la sua ubicazione infatti sarà resa definitiva in una fase successiva del progetto. Infatti, la scelta finale della effettiva superficie, idonea alla realizzazione del progetto, sarà in primis subordinata all'accettazione della proposta del progetto di compensazione in sede di VIA, successivamente si procederà all'acquisizione di una specifica superficie idonea alla realizzazione del progetto, e rispondente a pieno alle caratteristiche tecniche e normative per la corretta realizzazione e gestione dello stesso.

8.2. PIANTUMAZIONE DI PIANTE NETTARIFERE E DISPOSIZIONE DELLE PIANTE



Per garantire le adeguate fonti nettariifere agli impollinatori e migliorare l'aspetto estetico del parco eolico, saranno piantumate piante nettariifere nell'intorno dell'apiario. L'area individuata per la realizzazione del progetto dovrà garantire la superficie minima per la realizzazione dell'apiario, attraverso la piantumazione di un numero sufficiente di specie nettariifere autoctone in compatibilità con la distanza coperta dalle api durante le attività di bottinamento.

Si procederà alla piantumazione di almeno mezzo ettaro per apiario per assicurare sufficiente nettare alle api. Tale superficie rappresenta l'area minima necessaria alla realizzazione del progetto e costituisce il modulo minimo che potrà essere incrementato compatibilmente all'acquisizione dei diritti sulle aree. Nel caso in esame è prevista la piantumazione di 4 ettari di piante ed essenze nettariifere, per un totale di 40 arnie.

La conformazione del lotto da destinare al progetto Oasi della Biodiversità è riportata schematicamente nella figura seguente: tale configurazione costituisce il modulo minimo da destinare alla compensazione ambientale del progetto e si presenta come una griglia che si sviluppa attorno ai 40 alveari previsti. La posizione degli alveari è strategica, in questo modo le api saranno facilmente raggiungibili dagli addetti ai lavori, e le stesse potranno raggiungere in modo agevole le piantumazioni nettariifere nelle immediate vicinanze.

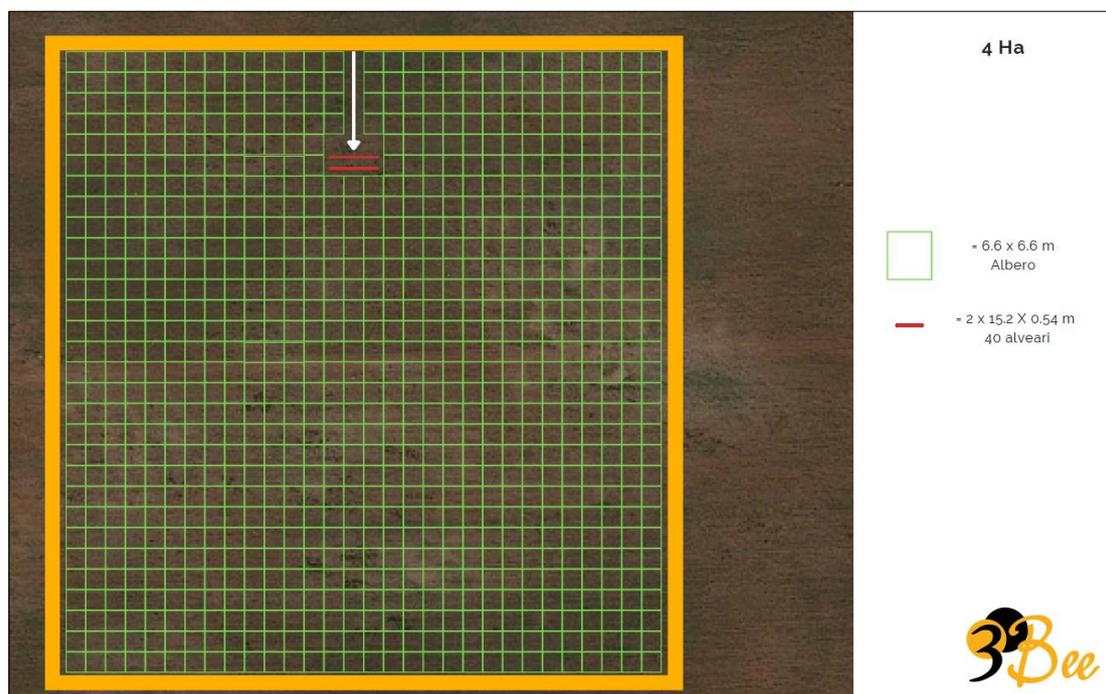


Figura 4 - Schema piantumazione e posizionamento alveari

Le specie arboree utili alla realizzazione del progetto, hanno mediamente un raggio di 3 metri al quale sarà necessario aggiungere 0,5 metri per assicurare un'adeguata distanza tra gli alberi.

8.3. PIANTE ADATTE AL TERRITORIO

Per massimizzare il benessere dell'ecosistema, saranno selezionate tipologie di fioritura scalari (specie arboree ed essenze floreali), in modo da garantire la presenza di nettare per gli impollinatori durante un periodo di 5 mesi. Per selezionare le specie arboree e le essenze da piantumare, abbiamo considerato l'impatto dell'impollinatore sulla pianta. Nel dettaglio, l'analisi è partita da un database della FAO che indica tutte le specie impollinate dalle api classificandole, in funzione dell'impatto degli insetti sulla crescita della pianta, da "1-Little" a "4-Essential". Da tale lista, sono state selezionate le specie arboree soggette ad un impatto dell'impollinazione pari a 3 e 4 ed adatte al clima dell'area in esame. Sono state inoltre eliminate specie arboree, come l'avocado e il mango, richiedenti quantitativi d'acqua elevati. Secondo questi vincoli e in base alla regione ove si intende sviluppare implementare il progetto di piantumazione, verranno selezionate delle specie arboree ad hoc. Nel caso specifico, il progetto si inserisce nei territori di Craco e Stigliano (MT) e le specie arboree ed essenze selezionate per quest'area, a seguito dell'analisi territoriale e dei sopralluoghi svolti in sito, sono le seguenti:

- *Acer Campestre (Acero Campestre)*
- *Crataegus monogyna (Biancospino)*
- *Cytisus scoparius (Ginestra dei carbonai)*
- *Prunus spinosa (Prugnolo selvatico)*
- *Trifolium repens (Trifoglio)*
- *Hedysarum (Sulla)*

8.4. INDIVIDUAZIONE DELL'AREA IDONEA ALLA REALIZZAZIONE DELL'APIARIO

Al fine di dimostrare la concreta realizzabilità dell'intervento, di seguito si propone un'ipotetica individuazione di un'area potenzialmente idonea all'ubicazione sia dell'apiario che dei 4 ettari di piante nettariifere.

La scelta finale della effettiva superficie, idonea alla realizzazione del progetto, sarà in primis subordinata all'accettazione della proposta del progetto di compensazione in sede di VIA, successivamente si procederà all'acquisizione di una specifica superficie idonea alla realizzazione del progetto, e rispondente appieno alle caratteristiche tecniche e normative per la corretta realizzazione e gestione dello stesso.

Il sito individuato in via preliminare è comunque idoneo a garantire i criteri di sicurezza stabiliti dalla normativa di settore, rinvenibile principalmente nella L. 313 del 24/12/2004 che disciplina l'apicoltura e che all'art. 8 stabilisce le distanze minime per gli apiari. Stando alla richiamata norma gli apiari devono essere collocati a non meno di dieci metri da strade di pubblico transito e a non meno di cinque metri dai confini di proprietà pubbliche o private. Il rispetto delle distanze di cui al primo comma non è obbligatorio se tra l'apiario e i luoghi ivi indicati esistono dislivelli di almeno due metri o se sono interposti, senza soluzioni di continuità, muri, siepi o altri ripari idonei a non consentire il passaggio delle api. Tali ripari devono avere una altezza di almeno due metri. Sono comunque fatti salvi gli accordi tra le parti interessate. Nel caso di accertata presenza di impianti industriali saccariferi, gli apiari devono rispettare una distanza minima di un chilometro dai suddetti luoghi di produzione.

Per tutto quanto premesso si indica in giallo l'apiario e in rosso il lotto minimo individuato per la piantumazione delle piante nettariifere che, nel caso in esame, risulta essere 4ha.



Figura 5 - Ipotesi di un'area potenzialmente idonea all'ubicazione dell'apiario

9. I BENEFICI

9.1. IMPATTO SUI SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS AGENDA 2030

Le attività di progetto saranno coerenti con i SDGs definiti dall'Organizzazione delle Nazioni Unite nell'agenda 2030. SDG 4. Quality education. Formazione e informazione dei cittadini e più in generale della municipalità e del territorio tutto sulle tematiche relative alla tutela della biodiversità e consentendo di tramandare pratiche di gestione

- SDG 8. Decent Work and economic growth. Sostenere l'apicoltura consente lo sviluppo economico delle aree rurali.
- SDG 9. Industry, Innovation and Infrastructure. Il progetto si propone come un'innovazione rispetto allo stato dell'arte delle infrastrutture per la produzione di energia.
- SDG 11. Sustainable cities and communities. Il progetto genererà shared value per la comunità locale grazie al miglioramento del benessere dell'ecosistema ottenuto mediante impollinazione e produzione agricola.
- SDG 13. Climate action. Tramite la piantumazione di alberi nettariferi si andrà ad assorbire emissioni, riducendo l'impatto del cambiamento climatico.
- SDG 15. Life on Land. Creando un parco che tutela gli impollinatori e la biodiversità sarà possibile contribuire a mantenere intatti gli ecosistemi.
- SDG 17. Partnerships for the goals. Il progetto vedrà coinvolti in collaborazione due aziende ad elevato impatto ambientale e sociale.



9.2. KPI IMPATTO SOSTENIBILE

Indicatore	Valore
Numero di alveari	40
Miele prodotto*	1200 kg
Api protette*	2.400.000
Fiori impollinati*	2.400.000.000
Ettari piantumati	4 Ha
CO2 assorbita*	10 tons
CO2 assorbita**	1.613.83 tons

Il progetto avrà KPI di impatto facilmente misurabili. Ogni arnia di api mellifere ospita mediamente 60000 api in un anno, le quali impollinano 60 milioni di fiori e producono 30 kg di miele. Il valore della produzione agricola generato dall'impollinazione di un alveare è stimato in letteratura pari a 1200€ per alveare. Il progetto coinvolgerà anche colonie di api solitarie, le quali hanno un potenziale di impollinazione di circa 25000 fiori per anno per colonia.

La piantumazione arborea favorirà l'assorbimento di emissioni di CO2 equivalente dall'atmosfera. Le specie arboree selezionate assorbono mediamente 10 tons

per 1 anno per i primi 10 anni di vita della pianta e 1.613,83 tons per 20 anni.