

Impianto di produzione di energia elettrica agrivoltaico di potenza nominale pari a 71,05 MWp situato nei Comuni di Troia (FG), Lucera (FG) e Biccari (FG) e relative opere di connessione alla RTN nel Comune di Troia (FG), in provincia di Foggia

RELAZIONE SULLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Nov. 2023	00	Richiesta A.U.	GIORGIO MARIA RESTAINO	PATRIZIA RUBERTO	DOMENICO ANTONIO NUZZOLO
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale			ID Documento Committente		
			H004_FV_BPR_00137		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale			ID Documento Appaltatore		
 <p>sede legale e operativa San Martino Sannita (BN) Loc. Chianarile snc Area Industriale sede operativa Lucera (FG) via A. La Cava 114 P.IVA 01465940623 Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873</p> <p>Il Progettista Dott. Ing. Domenico Antonio NUZZOLO</p> 			SEZIONE SIA 00137_Relazione sulle misure di mitigazione e compensazione		

Sommario

1	Premessa.....	3
2	Inquadramento geografico e territoriale.....	5
3	Aspetti climatici di area vasta	7
3.1	Aree vulnerabili alla desertificazione.....	8
4	Ecosistema e pedologia dei suoli	10
5	Analisi dello stato di fatto	11
6	Coltivazioni ed opere agronomiche previste.....	16
6.1	Coltivazione d’interfila e al di sotto delle pannellature	16
6.2	Il progetto dell’Apicoltura.....	16
6.3	Inerbimento sotto le pannellature	16
6.4	Prato pascolo polifita.....	17
7	Opere di mitigazione.....	18
7.1	Opere agronomiche	23
7.2	Monitoraggio delle opere a verde.....	26
7.2.1	Sostituzione fallanze	26
7.2.2	Pratiche di gestione irrigua	27
7.2.3	Difesa fitosanitaria	27
7.2.4	Potatura di contenimento e di formazione	27
7.2.5	Pratiche di fertilizzazione.....	27

	ID Documento Committente H004_FV_BPR_00137	Pagina 3 / 28
		Numero Revisione
		00

1 Premessa

Il progetto proposto riguarda la realizzazione di un impianto di tipo agrivoltaico di potenza nominale pari a **71,05 MWp** da installarsi in provincia di Foggia, nei territori comunali di Troia, Lucera e Biccari.

Proponente dell'iniziativa è la società **IREN GREEN GENERATION TECH s.r.l.**

L'impianto consta di sedici campi che si sviluppano nella parte settentrionale del territorio di Troia, interessando anche le zone immediatamente limitrofe di Biccari e Lucera. Gli stessi sono collegati a mezzo di un cavidotto MT interrato che si diparte dalla cabina di raccolta presente all'interno del Campo 14 e che arriva fino alla stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV di utenza sita alla località "Monsignore" del comune di Troia. In particolare, per la connessione alla rete RTN sarà realizzato il prolungamento del sistema sbarre in AT 150 kV, all'interno dell'esistente stazione elettrica condivisa e di trasformazione.

Il progetto proposto non insiste all'interno di nessuna area protetta, tantomeno in aree SIC o ZPS.

La viabilità locale garantisce l'accesso anche a mezzi di portata e dimensione superiore agli autoveicoli, ed in particolare l'area nord è servita dalla SP 132 e quindi da una strada locale che si interseca con quest'ultima, mentre l'area sud è servita dalla SP 125, anch'essa collegata ad una strada locale che lambisce le aree di impianto.

Si prevede l'occupazione di una superficie pari a circa **157,73 Ha**, tutti ricadenti in aree agricole; la **vegetazione** presente al momento delle ispezioni e dei rilievi in sito (estate/autunno 2023) risulta infatti costituita da ampie distese di colture estensive ad indirizzo cerealicolo con presenza elevata di uno strato erbaceo caratterizzato, a livello intercalare, da malerbe infestanti di natura spontanea.

Dal punto di vista della **tutela del paesaggio**, le aree sono ricomprese all'interno dell'unità paesaggistica denominata "Tavoliere" (Ambito 3 del PPTR).

In particolare, la presente relazione ha lo scopo di descrivere le opere di mitigazione previste, al fine di favorire l'inserimento delle opere di progetto nel paesaggio che ospiterà l'impianto e le opere previste.

In sintesi, si è optato per una **fascia arbustiva perimetrale** e di **piante arboree** nella zona a nord, con specie vegetali di tipo autoctono in modo da ottenere una più veloce rinaturalizzazione delle aree interessate dai lavori. Nella fattispecie, si utilizzeranno piante con predisposizione mellifera. Il progetto prevede infatti la realizzazione di una recinzione perimetrale del parco, con messa a dimora a distanza di 50 cm dalla stessa, di una siepe arbustiva per tutta la sua lunghezza (solo in alcuni tratti

	ID Documento Committente H004_FV_BPR_00137	Pagina 4 / 28
		Numero Revisione
		00

dei cluster a nord, in prossimità di alcune strade di passaggio, verranno utilizzate essenze arboree ed in particolare piante di *Olea europea*). La siepe “arbustiva” sarà realizzata con specie vegetali ad attitudine mellifera, che nell’arco di pochi anni andranno a costituire una “barriera verde”.

Al fine di ottimizzare le operazioni di valorizzazione ambientale ed agricola dell’area a completamento di un indirizzo programmatico gestionale che mira alla conservazione e protezione dell’ambiente nonché all’implementazione delle caratterizzazioni legate alla biodiversità, si intende praticare nella fascia di mitigazione arbustiva dell’impianto un **progetto di apicoltura con Api Mellifere** (ape comune) e relativo **bio-monitoraggio ambientale**. Si è ritenuto opportuno l’introduzione di un progetto di apicoltura nelle aree di intervento, non solo per sfruttare al meglio lo spazio a disposizione con una altra attività produttiva (produzione di miele), ma anche per il ruolo svolto dalle api nell’ecosistema.

	ID Documento Committente H004_FV_BPR_00137	Pagina 5 / 28
		Numero Revisione
		00

2 Inquadramento geografico e territoriale

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto agrovoltaico è ubicata interamente nei Comuni di Troia, Biccari e Lucera, in provincia di Foggia, mentre le opere di connessione alla RTN ricadono all'interno del Comune di Troia (FG). L'impianto agrovoltaico è suddiviso in diverse aree non continue, identificate nei Comuni sopra menzionati. Le aree sono ottimamente servite dalla viabilità legata alla SS17 e SS90, che si dirama in varie strade provinciali. Tra tutte la SP132 permette di raggiungere agevolmente i lotti di terreno proposti. L'impianto non insiste all'interno di nessuna area protetta, tantomeno in aree SIC o ZPS. Dal punto di vista dell'identificazione dei terreni legati al presente impianto si rimanda al piano particellare che fa parte degli elaborati del progetto definitivo.

Sviluppandosi in lunghezza per ben 400 km. il territorio pugliese presenta caratteristiche assai differenti che lo rendono tra i più affascinanti in Italia in quanto a bellezza del paesaggio e tra i più interessanti da un punto di vista storico e naturalistico. Alle piane incolte battute dal vento seguono le infinite geometrie degli olivi oltre a fertili distese di terreni coltivati, recuperati a fatica da generazioni di contadini. Lungo le coste il paesaggio muta ulteriormente alternando lunghi arenili di sabbia finissima ad alte pareti rocciose intervallate da insenature e piccole calette, lungo le quali si aprono numerose grotte e anfratti dovuti alla particolare natura carsica del sottosuolo pugliese. L'incessante azione dell'acqua sul calcare, principale componente del terreno, ha dato vita sin dalla preistoria a profonde incisioni nel banco roccioso divenute col tempo gravine, serre e letti fossili di antichi fiumi, oggi habitat perfetto per migliaia di specie vegetali endemiche. Profonde voragini, dette appunto "vore", smaltiscono ancora oggi le acque piovane favorendo, anche qui, particolarissimi tipi di fioritura. È un territorio che alterna infatti la vegetazione caratteristica della macchia mediterranea presente in particolare nel Salento ai boschi di vario genere e natura presenti nella zona del Gargano con il lussureggiante esempio della foresta Umbra. A questi si alternano le acque, anch'esse di forma e natura assai differente. Ai canali e ai bacini frutto delle bonifiche eseguite dall'uomo resistono i delicatissimi sistemi lacustri di Lesina e Varano nel Gargano, dei laghi Alimini nel territorio di Otranto e l'oasi naturalistica delle Cesine sempre in provincia di Lecce. La pedologia del suolo presenta le classiche terre rosse derivate dalla dissoluzione delle rocce calcaree, delle quali rappresentano i residui insolubili composti da ossidi e idrossidi di ferro e di alluminio. Sono terreni che per la loro ricchezza di potassio e la relativa povertà di sostanza organica costituiscono un privilegiato substrato per la coltivazione di varietà di uve per vini bianchi di pregio. I terreni, argillosi, argillosi-limosi, hanno elevata presenza di scheletro che raggiunge circa il 60% dei costituenti totali. Questi suoli presentano orizzonti superficiali di colore scuro per effetto dell'arricchimento in sostanza organica; questa caratteristica è indice di proprietà favorevoli, quali un buon livello di fertilità agraria e di attività biologica. L'altitudine dei terreni coltivati a vite è compresa tra i 200 e i 700 m s.l.m. con pendenza variabile e l'esposizione generale è orientata verso est e sud-est. Il clima della regione rientra nell'area di influenza in parte del clima temperato e freddo, e in parte di quello mediterraneo; l'andamento delle temperature è caratterizzato da forti escursioni, con estati calde e inverni rigidi. Il clima è del tipo caldo arido, con andamento pluviometrico molto

	ID Documento Committente H004_FV_BPR_00137	Pagina 6 / 28
		Numero Revisione
		00

variabile e precipitazioni che, a seconda delle annate, vanno dagli 800 mm ai 400 mm di acqua, concentrate per circa il 70% nel periodo autunno-invernale. Considerato l'andamento riferito al periodo vegetativo della vite, che è compreso da aprile a settembre, si riscontrano valori di precipitazione molto modesti aggiratesi sui 300 mm di pioggia. Non sono rare estati senza alcuna precipitazione. L'andamento medio pluriennale termico è caratterizzato da elevate temperature che raramente superano i 30 C° e scendono sotto 0 c°. Durante il periodo estivo le temperature minime difficilmente scendono sotto i 18° C.

 iren green generation Iren Green Generation Tech s.r.l.	ID Documento Committente H004_FV_BPR_00137	Pagina 7 / 28
		Numero Revisione
		00

3 Aspetti climatici di area vasta

Il clima della Puglia è tipicamente mediterraneo con inverni miti ed estati calde e generalmente lunghe e secche. Lungo le coste, adriatica e ionica, il clima presenta un carattere marittimo, con escursioni termiche stagionali meno spiccate; mentre nell'entroterra, ovvero nel Tavoliere e nel promontorio del Gargano, il clima presenta, invece, caratteristiche climatiche più continentali, con maggiori variazioni delle temperature stagionali. Sull'intero territorio regionale le precipitazioni piovose sono piuttosto scarse, concentrate nei mesi invernali e caratterizzate da un regime estremamente variabile. Le precipitazioni annuali (medie calcolate sul periodo 1951-1992) oscillano intorno ai 650 mm annui con due picchi concentrati a novembre e marzo.

Le temperature medie annue oscillano intorno ai 15°C, e possono raggiungere massimi giornalieri di 40°C in luglio e minimi sotto lo zero nelle aree del Gargano e dell'Appennino Dauno. In particolare, la Piana Costiera Brindisina costituisce un corpo pianeggiante in cui il clima, da un punto di vista generalizzato, è quello tipico temperato mediterraneo, con alcune varianti dovute principalmente alle influenze dei venti (a seconda che siano particolarmente freddi o particolarmente caldi) che contribuiscono ad esaltare o a deprimere alcuni caratteri peculiari creando così una situazione, come risulterà dall'analisi, molto peculiare. Si può parlare di clima temperato caldo con prolungamento della stagione estiva e inverno mite. Le temperature medie invernali sono superiori agli 8°C mentre quelle minime scendono solo raramente al di sotto di 5°C. È il caratteristico clima della pianura costiera con temperatura media di 16 gradi, e nei mesi più caldi, tra i 24,5 e i 25°C. L'escursione media annua oscilla tra i 16,0 e i 16,5°C. Il mese più soleggiato, in senso assoluto, è luglio (11,2 ore) mentre il minimo annuo si riscontra a dicembre (3,7 ore). Le precipitazioni nella regione Puglia variano da meno di 400 a più di 1000 mm annui, ma l'essenziale della regione studiata è compresa tra le isoiete di 500 e 800 mm. La zona più ricca d'acqua – e di molto – è la parte alta del Gargano (più di 1000 mm); l'Appennino di Capitanata ne riceve più di 800 mm d'acqua, il massiccio del Vulture poco meno; le zone più elevate delle Murge (nord ovest e sud est) oltrepassano i 700 mm; ma il sud della penisola salentina, dove la posizione compensa la scarsa altitudine, riceve più di 800 mm. Nell'area di progetto i valori si attestano tra i 500 e i 600 mm di pioggia annua. La temperatura media annua della stazione termo-pluviometrica di Brindisi Casale (Br) è di 17,5°C. Il mese più freddo risulta essere gennaio che riporta come media mensile

6,6°C. I mesi di luglio ed agosto sono invece i più caldi con una media di 29,5°C. Dall'analisi delle temperature medie stagionali si evidenzia come all'inizio della stagione autunnale la temperatura si mantenga ancora piuttosto elevata; nel mese di settembre, infatti, la temperatura media è pari a 22,3°C e dunque solo di pochi gradi inferiore al mese più caldo dell'anno. Le temperature medie annue relative alle zone di progetto in agro di Troia (FG) risultano comprese tra 15,3 e 15,6 °C.

Per il largo uso che di esso ancora si fa specialmente in campo forestale si ritiene opportuno fare cenno alla classificazione fitoclimatica di Mayer-Pavari (1916) e successive modificazioni. Tale classificazione distingue 5 zone e diverse sottozone in relazione alle variazioni della temperatura e

delle precipitazioni. In particolare, le aree oggetto di intervento rientrano nel Lauretum di 2° tipo (Lauretum caldo).

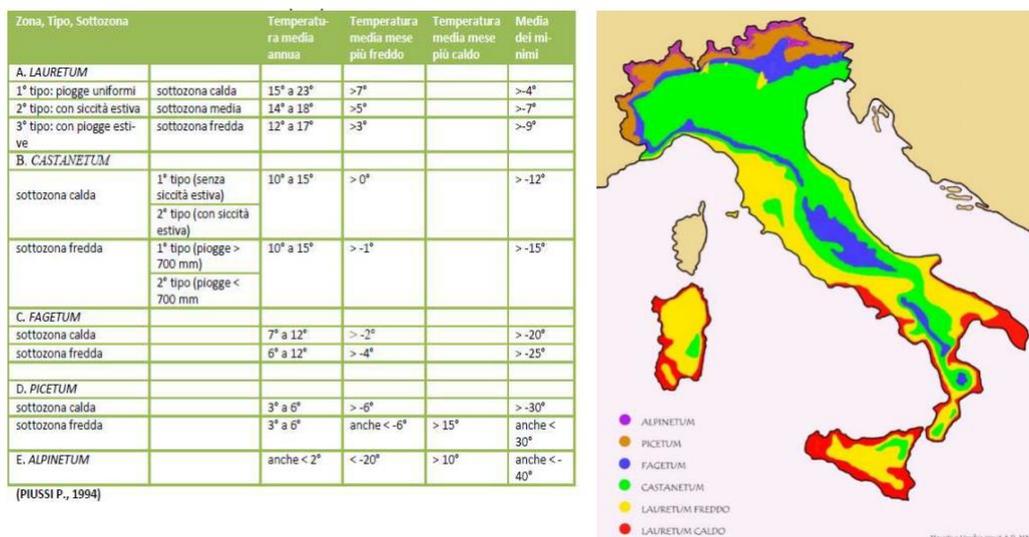


Figura 1 - Zone fitoclimatiche Pavari

Il Lauretum caldo si identifica nelle zone che vanno dalla fascia dal livello del mare fino a circa 300 metri di altitudine; sostanzialmente si rinviene lungo le coste delle regioni meridionali (fino al basso Lazio sul versante tirrenico e fino al Gargano su quello adriatico), incluse Sicilia e Sardegna. Questa zona è botanicamente caratterizzata dalla cosiddetta macchia mediterranea, ed è un habitat del tutto favorevole alla coltivazione degli agrumi.

3.1 Aree vulnerabili alla desertificazione

La Puglia, come altre aree mediterranee, risulta particolarmente interessata da potenziali fenomeni di desertificazione, che conducono alla perdita irreversibile di suolo fertile. La desertificazione è una tra le più gravi priorità ambientali che interessano i territori aridi, semiaridi e sub-umidi del Mediterraneo. Essa nel 1984, secondo l'UNCCD (Convenzione delle Nazioni Unite per la Lotta alla Desertificazione) è stata definita a livello internazionale come il processo che porta ad un "degrado irreversibile dei terreni coltivabili in aree aride, semiaride a asciutte subumide in conseguenza di numerosi fattori, comprese le variazioni climatiche e le attività umane". La desertificazione è un processo complesso che consiste nella progressiva perdita di fertilità e capacità produttiva dei suoli, fino agli estremi risultati in cui i terreni non possono più ospitare organismi viventi: flora e fauna. Si tratta di fenomeni spesso, per fortuna, molto lenti, ma che anche nelle fasi intermedie, ancor prima dell'eventuale drammatico epilogo di lunghissimo periodo del "deserto", comportano molte conseguenze negative sulle caratteristiche dei suoli, in termini di capacità di sostenere la vita (compresa quella "gestita" dall'uomo, cioè, nel nostro caso, l'agricoltura) e contribuiscono in maniera determinante alla riduzione delle biodiversità e della produttività biologica

	ID Documento Committente H004_FV_BPR_00137	Pagina 9 / 28
		Numero Revisione
		00

globale. Dalla cartografia consultata (Piano di Azione Locale per la lotta alla siccità e alla desertificazione della Regione Puglia – Enea 2008), le aree ad elevata sensibilità (45,6%) sono distribuite in tutto il territorio pugliese. Tale risultato riflette le particolari caratteristiche geomorfologiche del territorio interno della regione (colline argillose poco stabili), l'intensa attività antropica con conseguente eccessivo sfruttamento delle risorse naturali e la scarsa presenza di vegetazione. La maggior parte del territorio presenta una sensibilità moderata (47,7%) o bassa (6,3%). In tali aree l'equilibrio tra i diversi fattori naturali e/o le attività umane risulta particolarmente delicato. Le aree non affette (lo 0,4%) ricadono esclusivamente nella provincia di Foggia. Le superfici di progetto, secondo lo studio menzionato, rientrano in diverse fasce che comprendono sia il Fragile che il Critico.

	ID Documento Committente H004_FV_BPR_00137	Pagina 10 / 28
		Numero Revisione
		00

4 Ecosistema e pedologia dei suoli

Le aree di progetto, con riferimento al PPTR della Regione Puglia, rientra all'interno dell'ambito 3 – "Tavoliere". L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni. La delimitazione dell'ambito si è attestata sui confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto. Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del Tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni, Gargano e Ofanto) sia da un punto di vista geolitologico, sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo dei Monti Dauni, o i pascoli del Gargano, o i vigneti della Valle dell'Ofanto), sia della struttura insediativa (tra il sistema di centri della pentapoli e il sistema lineare della Valle dell'Ofanto, o quello a ventaglio dei Monti Dauni). Il comprensorio di Troia, in provincia di Foggia, in termini pedologici, rientra nella classe di utilizzo n.47 che prevede quanto segue: Haplic e Petric Calcisol; Calcic, Chromic e Skeletic Luvisol; Clacaric e Luvic Phaeozem; Calcaric Fluvisol; Haplic e Calcic Vertisol; Calcic Kastanozem; Eutric, Fluvic, Endogleyic e Calcaric Cambisol; Vitric Andosol; Calcaric Regosol; Calcaric Arenosol.

Dalla valutazione del layout di progetto in riferimento alla carta dei suoli della Regione Puglia in scala 1:50.000, le aree di interesse vengono classificate come sotto riportato:

- SER2-MAR1: Superfici fortemente modificate dall'erosione continentale, impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici colmate da depositi marini e continentali prevalentemente non consolidati (Pliocene e Pleistocene). Il substrato geolitologico risulta costituito da calcareniti dove si menzionano seminativi avvicendati (unità cartografica 20) o argille dove si menzionano seminativi avvicendati arborati (unità cartografica 26).
- CEL1: Superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da depositi alluvionali (Pleistocene-Olocene). Superfici sviluppate lungo corsi d'acqua attivi perlomeno durante la stagione umida. Substrato geolitologico costituito da depositi alluvionali (Olocene) dove menzionano seminativi avvicendati (unità cartografica 65).
- SGZ2-SCR2 e SGZ3: Superfici fortemente modificate dall'erosione continentale, impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici colmate da depositi marini e continentali prevalentemente non consolidati (Pliocene e Pleistocene). Si menzionano seminativi avvicendati arborati (unità cartografica 11 e 9).

	ID Documento Committente H004_FV_BPR_00137	Pagina 11 / 28
		Numero Revisione
		00

5 Analisi dello stato di fatto

Da un punto di vista paesaggistico, l'area in studio si inserisce all'interno dell'unità paesaggistica denominata "Tavoliere" (Ambito 3 del PPTR). L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni. La coltura prevalente per superficie investita è rappresentata dai cereali. Seguono per valore di produzione i vigneti e le orticole localizzati principalmente nel basso tavoliere fra Cerignola e San Severo. La produttività agricola è di tipo estensiva nell'alto tavoliere coltivato a cereali, mentre diventa di classe alta o addirittura intensiva per le orticole e soprattutto per la vite, del basso Tavoliere (INea 2). La vegetazione in pieno campo presente nei siti di impianto risulta costituita ampie distese di colture estensive ad indirizzo cerealicolo con presenza elevata di uno strato erbaceo caratterizzato, a livello intercalare, da malerbe infestanti di natura spontanea. Facendo riferimento all'area che sarà interessata dall'intervento in progetto, le specie arboree e arbustive risultano essere rappresentate all'esterno delle aree in esame: si riscontrano, in particolare, specie arboree di interesse agrario quali l'olivo (*Olea europea*). Lo strato erbaceo naturale e spontaneo si caratterizza per la presenza di graminaceae, compositae, cruciferae, ecc.

La copertura di un tempo è totalmente scomparsa e visivamente il paesaggio agrario in certe zone ricorda un'area a seminativo ormai del tutto abbandonata. Su questi terreni si sono verificati, e si verificano anche oggi, degli avvicendamenti fitosociologici e sinfitosociologici, e conseguentemente, delle successioni vegetazionali che sulla base del livello di evoluzione, strettamente correlato al tempo di abbandono, al livello di disturbo

antropico (come incendi, disboscamenti e ripristino delle coltivazioni, ecc..) oggi sono ricoperti da associazioni vegetazionali identificabili, nel loro complesso, come campi incolti, praterie nude, cespugliate e arbustate, gariga, macchia mediterranea, ecc.

Le aree di impianto, sia esse in zona recintata o esterna, coprono una superficie di 225 ettari circa. Si fa presente che tali superfici non risultano legate ad alcun accordo e non risultano attive pratiche comunitarie per l'acquisizione di contributi quali, in via esemplificativa, biologico, OCM vino, ecc... e gli attuali proprietari, prima di cedere i loro terreni, non hanno in atto alcuna procedura di coinvolgimento delle aree in pratiche

di conferimento ad organismi responsabili di produzioni di qualità. Per quanto sopra asserito la rete ecologica insistente ed esistente nell'area studio risulta pochissimo efficiente e scarsamente funzionale sia per la fauna che per le associazioni floristiche limitrofe le aree interessate al progetto. Infatti, il territorio in studio si caratterizza per la presenza sporadica di piccoli ecosistemi "fragili" che risultano, altresì, non collegati tra loro. Pertanto, al verificarsi di impatti negativi, seppur lievi ma diretti (come distruzione di parte della vegetazione spontanea attraverso pratiche di incendio controllato per il controllo delle malerbe infestanti), non corrisponde il riequilibrio naturale delle condizioni ambientali di inizio disturbo. A causa dell'assenza di ambienti ampi e di largo respiro i micro-ambienti naturali limitrofi non sono assolutamente in grado di espandersi e di riappropriarsi, anche a causa della flora spontanea "pioniera" e/o alle successioni di

associazioni vegetazionali più evolute, degli ambienti che originariamente avevano colonizzato. Gli interventi di mitigazione previsti per la realizzazione del parco agrivoltaico saranno finalizzati, quindi, alla minimizzazione delle interferenze ambientali e paesaggistiche delle opere in progetto. Nel caso specifico, considerata la tipologia dell'opera si provvederà alla realizzazione di una macchia arbustiva perimetrale, a ridosso della recinzione, e di piante arboree nella zona a nord, al fine di schermare l'impatto visivo. Il progetto non comporta alcuna compromissione significativa della flora esistente e nessuna frammentazione della continuità in essere. Di seguito un report fotografico dei sopralluoghi effettuati.





Figura 2 – Aree di progetto



Figura 3 - Viabilità locale per accesso ai campi 4 e 5 (PANI)



Figura 4 - Veduta delle aree di impianto dei campi 9 e 10



Figura 5 - Veduta dal campo 7 verso le aree dei campi 11, 13, 15



Figura 6 - Veduta delle aree dei campi 1 e 2

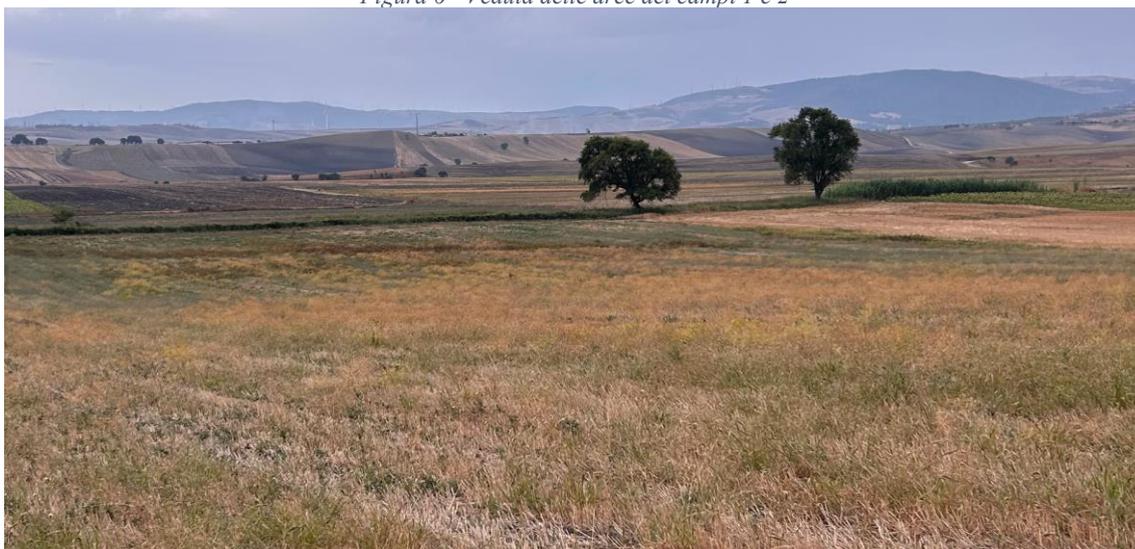


Figura 7 - Area del campo 14



Figura 8 - Veduta dei campi 4 e 5

	ID Documento Committente H004_FV_BPR_00137	Pagina 16 / 28
		Numero Revisione
		00

6 Coltivazioni ed opere agronomiche previste

6.1 Coltivazione d'interfila e al di sotto delle pannellature

Il progetto prevede la coltivazione dei terreni posti nello spazio che si sviluppa fra le varie file delle strutture a supporto dei pannelli fotovoltaici. Infatti, gli spazi disponibili sono sufficienti a consentire la lavorazione dei terreni con i mezzi agricoli in maniera agevole.

È pensabile praticare qualsiasi tipo di coltura, purché non si tratti di specie vegetali con sviluppo prevalente in altezza, al fine di evitare l'adombramento delle strutture, e che non necessitino di importanti trattamenti fitosanitari, che sporcherebbero i pannelli. Al sotto delle strutture di supporto dei pannelli, invece, è possibile prevedere la piantumazione di essenze a portamento basso come le leguminose da granella (fava, cece, lenticchia), in modo da coprire in maniera permanente l'area conservandone la fertilità.

6.2 Il progetto dell'Apicoltura

Al fine di ottimizzare le operazioni di valorizzazione ambientale ed agricola dell'area a completamento di un indirizzo programmatico gestionale che mira alla conservazione e protezione dell'ambiente nonché all'implementazione delle caratterizzazioni legate alla biodiversità, si intende praticare nella fascia di mitigazione arbustiva dell'impianto un progetto di apicoltura con Api Mellifere (ape comune) e relativo bio-monitoraggio ambientale. Si è ritenuto opportuno l'introduzione di un progetto di apicoltura nelle aree di intervento, non solo per sfruttare al meglio lo spazio a disposizione con una altra attività produttiva (produzione di miele), ma anche per il ruolo svolto dalle api nell'ecosistema. Le Api Mellifere (ape comune) infatti, favoriscono la biodiversità vegetale e rendono possibili modalità innovative di bio-monitoraggio ambientale, sfruttando le loro caratteristiche fisiologiche e le proprietà del miele.

Ospitare le api nell'area di progetto avrà degli effetti pratici quali:

- l'aumento della biodiversità vegetale e animale;
- la produzione di miele;
- la possibilità di effettuare un bio-monitoraggio.

6.3 Inerbimento sotto le pannellature

Considerata la scelta del tipo di tracker da utilizzare nella costruzione del parco agrivoltaico, la proiezione del pannello sul suolo, in base all'altezza, non determinerà area coltivabile e, pertanto, tali superfici, corrispondenti alle zone con pannelli fotovoltaici.

L'inerbimento consiste nella realizzazione di una copertura erbacea seminata con funzione di protezione superficiale del terreno, al fine di evitare l'insorgere di fenomeni di erosione del suolo e di ruscellamento superficiale dell'acqua che potrebbero pregiudicare la riuscita degli interventi di ripristino ambientale.

	ID Documento Committente H004_FV_BPR_00137	Pagina 17 / 28
		Numero Revisione
		00

6.4 Prato pascolo polifita

L'integrazione del progetto con il comprensorio di riferimento passa da un notevole efficientamento delle opere che prevedrà oltre alla presenza degli apiari 4.0 (descritti in seguito), una parte zootecnica di tipo pastorale con lo sfruttamento delle fasce a prato polifita permanente sotto i tracker per il pascolamento e il sostentamento di greggi di pecore di razza Gentile di Puglia.

Pertanto, a tutti gli effetti, il progetto agrivoltaico verrà inteso e trasformato in un progetto Agrovoltaico. Nel nostro caso si utilizzerà un pascolo a rotazione dove l'area di pascolamento verrà suddivisa in sei settori e dove gli animali potranno permanere per circa dieci giorni in modo da ritornare nel settore numero uno dopo circa due mesi. Si considerano quattro cicli (turni) di due mesi a partire da marzo fino a novembre compreso.

7 Opere di mitigazione

Il progetto definitivo prevede, come opera di mitigazione degli impatti per un inserimento “armonioso” del parco fotovoltaico nel paesaggio circostante, la realizzazione di una **fascia arbustiva perimetrale e di piante arboree nella zona a nord**. Le opere a verde previste nell’ambito del presente progetto utilizzeranno specie vegetali autoctone in modo da ottenere una più veloce rinaturalizzazione delle aree interessate dai lavori e l’impiego di piante con predisposizione mellifera. Il progetto prevedrà la realizzazione di una recinzione che gira attorno al perimetro del parco fotovoltaico: su tale recinzione, a distanza di 50 cm, verrà posizionata una siepe arbustiva per tutta la sua lunghezza (limitatamente ad alcuni tratti dei cluster a nord, in prossimità di alcune strade di passaggio, verranno collocate in opere essenze arboree e in particolare piante di *Olea europea*).

Per ciò che concerne la siepe “arbustiva”, verranno collocate in opera delle piante altamente resistenti alle condizioni pedo-climatiche, con attitudine mellifera, che nell’arco di pochi anni andranno a costituire una barriera vera e propria. L’arbusto verrà fatto crescere fino al raggiungimento dell’altezza prefissata che corrisponderà al limite della recinzione. La siepe percorrerà tutto il perimetro del parco fotovoltaico, sarà cioè lunga diversi km (oltre 20).

Gli arbusti che verranno impiegati per la realizzazione della siepe perimetrale saranno la *Phyllirea* spp. e lo *Spartium junceum*, *Arbutus unedo* e *Cornus mas*.

Spartium junceum

Pianta arbustiva, alta 50-200 (400) cm, con fusto eretto o ascendente, cilindrico, fibroso, tenace, cavo, di colore verde, molto ramificato e con numerosi getti nuovi alla base. Le foglie sono semplici, sessili o brevemente picciolate, rade e distanziate sul caule, lineari-lanceolate, lunghe 1-3 cm, con margine intero, glabre, di colore verde scuro, sericee nella pagina inferiore, presto caduche tanto che sono quasi scomparse alla fioritura. I fiori profumati, ermafroditi, papilionacei, raccolti in racemi apicali lassi, portati da un breve peduncoli obconici, con brattee e bratteole anch’esse caduche, sono di un bel colore giallo vivo, hanno il calice lungo 4 mm, membranoso, persistente, quasi interamente saldato e

diviso con un taglio obliquo fino alla base in un solo labbro terminante con 5 piccoli denti. Corolla glabra di 2 – 2,5 cm, costituita da un vessillo eretto, arrotondato con apice mucronato, più lungo delle ali ovate o ellittiche, libere poste ai lati e in basso da due petali liberi ma aderenti (carena) con apice cuspidato-ricurvo. Androceo monadelfo con antere basifisse che si alternano con quelle dorsifisse; ovario supero con un solo stamma, laterale, introrso, lineare-ellittico e stilo glabro, arcuato all’apice. Il frutto è un legume falciforme, oblungo, eretto, sericeo, compresso, verde e vellutato poi glabro e nerastro alla maturazione, quando deisce con una torsione ed espelle lontano i suoi 10-18 semi bruni, lucenti e velenosi.

Tipo corologico:

Euri-Medit.-Entità con areale centrato sulle coste mediterranee, ma con prolungamenti verso nord e verso est (area della Vite).

Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto (con areale limitato alle coste

mediterranee: area dell'Olivo).

Distribuzione in Italia: Comune in tutto il territorio.

Habitat: Luoghi aridi, radure, terreni pesanti preferibilmente di natura calcarea, ma da pianta pioniera, si adatta in ogni tipo di terreno, vegeta dal piano fino a 600 sulle Alpi, ma raggiunge 1.400 sugli Appennini e i 2.000 m sull'Etna.



Figura 9 - *Spartium junceum* (Ginestra)

Phyllirea latifolia

Descrizione: Pianta legnosa sempreverde, con portamento di arbusto o raramente di alberello sempreverde con portamento arbustivo; in alcuni casi si presenta con portamento arboreo; altezza 1-5 m (eccezionalmente fino a 15 m); tronco di forma irregolare con corteccia omogenea grigiastra e rami giovani verdastrì; portamento molto ramificato con ramificazioni irregolari e disposte a formare una chioma espansa e globosa; legno privo di odore da fresco. Foglie opposte, color verde scuro, coriacee, con picciolo di 1-5 mm, lamina allargata o ovata, lunga 20-70 mm e larga 10-40 mm; con 6-12 nervature secondarie, robuste, inserite quasi ad angolo retto, ravvicinate, spesso arcuati e forcati all'apice; margine provvisto di 11-13 dentelli per lato; le foglie presentano un forte dimorfismo collegato alla crescita: in condizioni giovanili esse sono ovate e spesso con base tronca o cordata; in

seguito si allungano e diventano lanceolate o più spesso ellittiche. Fiori in infiorescenza a racemo di 10 mm di lunghezza inserita all'ascella delle foglie, composta da 5-7 fiori inseriti sull'asse del racemo; calice con 4 sepali a lobi triangolari, corolla composta da 4 petali di colore bianco roseo, giallastro o giallo-verdastro, stamma bifido. Il frutto sono drupe carnose, subsferiche, lunghe 10 mm e larga 7 mm, arrotondate o appiattite all'apice, inizialmente di colore rosso poi nera a maturità.

Tipo corologico:

Steno-Medit. - Entità mediterranea in senso stretto (con areale limitato alle coste mediterranee: area dell'Olivo).

Habitat: Macchie e leccete lungo le colline aride e le vallate rocciose in ambiente di macchia mediterranea, dal livello del mare fino a 800 metri.



Figura 10 - *Phyllirea latifolia* (Ilatro comune)

Cornus mas

Il corniolo è un arbusto forestale autoctono, appartenente alla famiglia delle Cornaceae e al genere *Cornus*. I Cornioli sono arbusti o piccoli alberi, caducifoglie e latifoglie, alti fino a 5-6 metri e altrettanto estesi in larghezza. I rami sono di colore rosso-bruno e brevi, la corteccia è screpolata. Sono piante longeve, possono diventare plurisecolari e hanno una crescita molto lenta. Le foglie sono

semplici, opposte, con un picciolo breve (5-10 mm) e peloso, la forma è ovata o arrotondata, integra e un po' ondulata ai margini, acuminata all'apice; sono ricoperte parzialmente da peluria su entrambe le pagine, e presentano un colore verde (più chiaro nella parte inferiore) e una nervatura al centro e 3-4 paia di nervature secondarie. I fiori sono ermafroditi (hanno organi per la riproduzione sia maschili sia femminili), si presentano in forma di ombrelle semplici e brevi, circondate alla base da un involucri di 4 brattee (foglia modificata che protegge il fiore) di colore verdognolo sfumato di rosso, che si sviluppano prima della fogliazione.



Figura 11 - Cornus mas

La corolla è a 4 petali acuti, glabri (privi di pelo), di colore giallo-dorato, odorosi. Fiorisce da dicembre ad aprile. Il frutto del corniolo è una drupa (frutto carnoso) commestibile (perché edule), con la forma di una piccola oliva o ciliegia oblunga; ha un colore rosso-scarlatto, rosso corallo o anche giallo, dal sapore acidulo, contenente un unico seme osseo. Il periodo di fioritura in Italia va da febbraio a marzo, mentre i frutti maturano ad agosto. Il legno è duro e compatto, con alta resistenza, molto usato nei secoli passati. I piccoli frutti rossi vengono lavorati, oltre che per la produzione di succhi di frutta e confetture, anche per aromatizzare alcuni tipi di alcolici, come, ad esempio, la grappa. Il legno del corniolo è di colore bruno-chiaro nelle parti interne (alburno), mentre nella

corteccia è rossastro, con anelli poco distinti. È il più duro presente in Europa, molto resistente, e viene utilizzato, tra l'altro, per la produzione di pipe. Nel passato era usato per la fabbricazione di pezzi di macchine soggetti a forte usura (per es. raggi e denti da ruota) e per lavori di tornio. La sarissa, picca usata dalla falange macedone, era in legno di corniolo. Tutta la pianta ha proprietà tintorie (in giallo). Lo si può trovare lungo le sponde dei torrenti, ai margini dei boschi di latifoglie, negli arbusteti; specie termofila e xerofila, predilige i terreni calcarei. Si trova in piccoli gruppi nelle radure dei boschi di latifoglie, tra gli arbusti e nelle siepi. Dal piano sino a 1500 m s.l.m.

Arbutus unedo

È un arbusto sempreverde, molto ramificato, con foglie sclerofilliche (dure, coriacee, sempreverdi) tipico della macchia mediterranea. Spesso, in condizioni climatiche favorevoli, assume portamento arboreo raggiungendo anche 10 metri di altezza. La corteccia ha una colorazione bruno-rossastra e si stacca in sottili scaglie. La disposizione dei rami è sparsa sul fusto. La colorazione nei giovani rami è ocraceo-rossastra.



Figura 12 - *Arbutus unedo*

Le foglie persistenti e coriacee, semplici alterne, con il margine dentato, brevemente picciolate, sono lunghe 7-12 cm, color verde scuro e lucide nella parte superiore e verde chiaro inferiormente, a volte

	ID Documento Committente H004_FV_BPR_00137	Pagina 23 / 28
		Numero Revisione
		00

riunite in verticilli. Sulle nervature è presente una colorazione rossastra. Si tratta di una pianta con fiori ermafroditi, riuniti in infiorescenze terminali a pannocchia con asse pendulo. I fiori in numero di 15-30, sono bianchi e campanulati, formati da un piccolo calice, larghi 5-10 millimetri. Il frutto è rappresentato da una bacca globosa e carnosa, di colore rosso con superficie granulosa; matura nell'anno successivo, alla fine dell'estate ed in autunno/inverno.

Il frutto è edule e saporito: tuttavia - come suggerito anche dal nome latino (unum edo: ne mangio uno solo) - è prudente un consumo in quantità moderate in quanto il corbezzolo contiene una sostanza azotata (alcaloide, leggermente tossico per l'organismo, in grandi quantità) che in alcune persone particolarmente sensibili può causare inconvenienti (di solito non gravi). Pianta originaria dell'Europa meridionale e del bacino del Mediterraneo, il suo areale si estende sulle coste atlantiche fino all'Irlanda. Fiorisce in autunno-inverno (settembre-dicembre) e fruttifica da agosto a novembre dell'anno successivo, si presenta quindi contemporaneamente con i fiori ed i frutti. Il corbezzolo è spontaneo quasi lungo tutta la fascia costiera della penisola, e nelle isole maggiori e minori in consociazione con altre specie caratteristiche della macchia mediterranea, in particolare al Leccio. È una pianta che ben si adatta a molti tipi di substrato, con preferenza per i suoli sciolti e sub-acidi. Generalmente lo ritroviamo ad un'altitudine compresa tra 0-500 metri s.l.m, talvolta può spingersi fino ai 1200 metri. Mal sopporta le gelate intense e prolungate. È una pianta con una spiccata capacità di reazione agli incendi, in grado di emettere vigorosi polloni che le consentono di reagire velocemente. Del corbezzolo si utilizzano le foglie, le radici e i frutti. La fronda recisa con i frutti immaturi viene utilizzata per decorazioni ornamentali. Il legno è adatto per la lavorazione al tornio e per essere levigato. In Sardegna è particolarmente conosciuto per la produzione del tipico miele amaro dalle proprietà antisettiche e utilizzato spesso nella cura delle affezioni bronchiali. Inoltre, la sua trasformazione consente l'ottenimento di buonissime marmellate.

7.1 Opere agronomiche

La piantumazione delle essenze arbustive per la realizzazione della siepe perimetrale prevedrà una lavorazione superficiale di una fascia di terreno agrario di circa 1 m lungo tutto il perimetro e l'apertura di piccole buche per la collocazione in sito delle piante.

Ogni arbusto, fornito in opera in vaso, sarà collocato nella propria buca avendo avuto preliminarmente cura di smuovere il terreno per non creare l'effetto vaso; inoltre, alla base della buca, verrà distribuito del concime organico maturo per favorire la fase di attecchimento della pianta stessa dopo il trapianto. Sul terreno con una macchina operatrice pesante sarà effettuata una prima lavorazione meccanica alla profondità di 20-25 cm (fresatura), allo scopo di decompattare lo strato superficiale. In seguito, in funzione delle condizioni termopluviometriche, si provvederà ad effettuare eventualmente altri passaggi meccanici per ottenere il giusto affinamento del substrato che accoglierà le piante. La piantumazione costituisce un momento particolarmente delicato per le essenze: la pianta viene inserita nel contesto che la ospiterà definitivamente ed è quindi necessario utilizzare appropriate e idonee tecniche che permettano all'essenza di superare lo stress e di attecchire nel nuovo substrato.

L'impianto vero e proprio sarà preceduto dallo scavo della buca che avrà dimensioni atte ad ospitare la zolla e le radici della pianta (indicativamente larghezza doppia rispetto alla zolla della pianta). Nell'apertura delle buche il terreno lungo le pareti e sul fondo sarà smosso al fine di evitare l'effetto vaso.

Alcuni giorni prima della messa a dimora della pianta si effettuerà un parziale riempimento delle buche, prima con materiale drenante (argilla espansa) e poi con terriccio, da completare poi al momento dell'impianto, in modo da creare uno strato drenante ed uno strato di terreno soffice di adeguato spessore (generalmente non inferiore complessivamente ai 40 cm) sul quale verrà appoggiata la zolla. Per il riempimento delle buche d'impianto sarà impiegato un substrato di coltivazione premiscelato costituito da terreno agrario (70%), sabbia di fiume (20%) e concime organico pellettato (10%). Il terreno in corrispondenza della buca scavata sarà totalmente privo di agenti patogeni e di sostanze tossiche, privo di pietre e parti legnose e conterrà non più del 2% di scheletro ed almeno il 2% di sostanza organica. Ad esso verrà aggiunto un concime organo-inerale a lenta cessione (100 gr/buca). Le pratiche di concimazione gestionali saranno effettuate ricorrendo a fertilizzanti minerali o misto-organici. La colmataura delle buche sarà effettuata con accurato assestamento e livellamento del terreno, la cui quota finale sarà verificata dopo almeno tre bagnature ed eventualmente ricaricata con materiale idoneo. Nelle zone dove verranno inserite le piante di Olivo, la fascia di terreno coltivato sarà larga 8-9 m e lunga circa 750 m. Pertanto, complessivamente sarà lavorata un'area di 0,6-0,7 ha. Sul terreno con una macchina operatrice pesante sarà effettuata una prima lavorazione meccanica alla profondità di 20-25 cm (fresatura), allo scopo di decompattare lo strato superficiale. In seguito, in funzione delle condizioni termopluviometriche, si provvederà ad effettuare eventualmente altri passaggi meccanici per ottenere il giusto affinamento del substrato che accoglierà le piante arboree. Complesse le operazioni riferite alle lavorazioni del substrato di radicazione si passerà alla piantumazione delle

essenze arboree: nella fattispecie l'essenza scelta per tale scopo, in considerazione del suo areale di sviluppo e della sua capacità di adattamento sarà l'Olea europea (olivo). Per il sito in oggetto verranno impiegate piante autoradicate di altezza 1,30-150 m, in zolla. Ogni albero piantumato sarà corredato di un opportuno paletto di castagno per aiutare la pianta nelle giornate ventose e consentirne una crescita idonea in altezza in un arco temporale piuttosto ampio. La piantumazione costituisce un momento particolarmente delicato per le essenze: la pianta viene inserita nel contesto che la ospiterà definitivamente ed è quindi necessario utilizzare appropriate e idonee tecniche che permettano all'essenza di superare lo stress e di attecchire nel nuovo substrato. L'impianto vero e proprio sarà preceduto dallo scavo della buca che avrà dimensioni atte ad ospitare la zolla e le radici della pianta (indicativamente larghezza doppia rispetto alla zolla della pianta). Nell'apertura delle buche il terreno lungo le pareti e sul fondo sarà smosso al fine di evitare l'effetto vaso. Alcuni giorni prima della messa a dimora della pianta si effettuerà

un parziale riempimento delle buche, prima con materiale drenante (argilla espansa) e poi con terriccio, da completare poi al momento dell'impianto, in modo da creare uno strato drenante ed uno strato di terreno soffice di adeguato spessore (generalmente non inferiore complessivamente ai 40

cm) sul quale verrà appoggiata la zolla. Una volta posizionata la pianta nella buca, verrà ancorata in maniera provvisoria ai pali tutori per poi cominciare a riempire la buca. La colmataura delle buche sarà effettuata con accurato assestamento e livellamento del terreno, la cui quota finale sarà verificata dopo almeno tre bagnature ed eventualmente ricaricata con materiale idoneo con accurato assestamento e livellamento del terreno, la cui quota finale sarà verificata dopo almeno tre bagnature ed eventualmente ricaricata con materiale idoneo.

La progettazione delle opere a verde per la mitigazione dell'opera ha considerato tra gli obiettivi principali quello di migliorare quelle parti di territorio che saranno necessariamente modificate dall'opera e dalle operazioni che si renderanno indispensabili per la sua realizzazione. Pertanto, in considerazione di tali obiettivi, si è tenuto in debito conto sia dei condizionamenti di natura tecnica determinati dalle caratteristiche progettuali sia dell'ambiente in cui tale opera si va ad inserire, riconoscendone i caratteri naturali e la capacità di trasformazione. Nel valutare le conseguenze delle opere sulle specie e sugli habitat occorre premettere due importanti considerazioni. In primo luogo, non esistono presenze di interesse conservazionistico la cui distribuzione sia limitata ad un'area ristretta, tale che l'installazione di un parco fotovoltaico possa comprometterne un ottimale stato di conservazione. Il secondo aspetto da tenere in considerazione è l'assenza di aspetti vegetazionali rari o di particolare interesse fitogeografico e/o conservazionistico, così come mancano le formazioni realmente caratterizzate da un elevato livello di naturalità. Non si prevede, pertanto, alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti, potendosi escludere, tra le altre cose, effetti significativi dovuti alla produzione di polveri, all'emissione di gas di scarico o al movimento di terra. Di seguito si riporta un prospetto sintetico delle varie lavorazioni e voci di costo per la fornitura e la messa in opera di piante arbustive e arboree nella fascia perimetrale di mitigazione.

Tabella 1 – Computo delle opere previste per la fascia arbustiva

	Codice	Descrizione	U.M.	Q.tà	Prezzo		
SIEPE PERIMETRALE	AP1	Fornitura e messa a dimora di arbusti tipo Phyllirea spp., in vaso 20, compreso lo scavo meccanico, il reinterro, il carico e trasporto del materiale di risulta, la fornitura e la distribuzione di 20l di ammendante organico per m, bagnatura all'impianto con 15l di acqua per m di siepe, esclusi gli oneri di manutenzione e garanzia e la fornitura delle piante: n. 5 piante ogni 10m	m	20000	4,70	€/m	94.000,00 €
	2505004	Lavorazione di finitura superficiale del terreno, eseguita con attrezzi a denti, con esclusione di attrezzi rotativi ad asse orizzontale, compreso interrimento ammendante organico predistribuito, fino alla completa preparazione del terreno per la posa a dimora delle piante	ha	1	280,00	€/ha	280,00 €
							94.280,00 €

 iren green generation Iren Green Generation Tech s.r.l.	ID Documento Committente H004_FV_BPR_00137	Pagina 26 / 28
		Numero Revisione
		00

Tabella 2 - Computo delle opere previste per la fascia arborea

	Codice	Descrizione	U.M.	Q.tà	Prezzo		
MITIGAZIONE ARBOREA	2505017	Ripulitura totale di terreno infestato da cespugliame, mediante tagli eseguiti con mezzi manuali o, al massimo, con ausilio di decespugliatore meccanico a spalla, compreso l'allontanamento e/o bruciatura del materiale di risulta. In terreno mediamente infestato	ha	0,6	1.150,00	€/ha	690,00 €
	2505002	Lavorazione del terreno alla profondità di m 0,3 – 0,5 compreso amminutamento ed ogni altro onere. Superficie effettivamente lavorata. Terreno sciolto – medio impasto	ha	0,6	590,00	€/ha	354,00 €
	2505003	Fornitura e spandimento di ammendante organico, letame maturo, prevedendo un quantitativo minimo di 3 kg/mq, da eseguirsi tra l'aratura e la finitura superficiale	ha	0,6	1.170,00	€/ha	702,00 €
	2505004	Lavorazione di finitura superficiale del terreno, eseguita con attrezzi a denti, con esclusione di attrezzi rotativi ad asse orizzontale, compreso interrimento ammendante organico pre-distribuito, fino alla completa preparazione del terreno per la posa a dimora delle piante	ha	0,6	280,00	€/ha	168,00 €
	2505006	Fornitura e piantagione di essenze arboree, h. 1,00-1,20m compresa l'apertura di buca 40 x 40 cm; collocamento a dimora delle piante; compresa la ricolmatura e la compressione del terreno; fornitura e posa di tutore (bambù); prima irrigazione (20 l/pianta); compreso oneri per picchettamento e allineamento. Piante autoradicate di 2 anni.	cad	150	11,50	cad	1.725,00 €
							3.639,00 €

7.2 Monitoraggio delle opere a verde

I lavori di manutenzione costituiranno una fase fondamentale per lo sviluppo dell'impianto arboreo ed erbaceo, lavori che andranno seguiti e controllati in ogni periodo dell'anno per affrontare nel migliore dei modi qualsivoglia emergenza in campo. La mancanza di una adeguata manutenzione o la sua errata od incompleta realizzazione, genererebbe un sicuro insuccesso, sia per quanto riguarda la realizzazione della fascia arbustiva di mitigazione, che per il resto delle opere a verde. Il piano manutentivo prevedrà una serie di operazioni di natura agronomica nei primi quattro anni (4 stagioni vegetative) successivi all'impianto. In seguito alla messa a dimora di tutte le piante, verranno eseguiti una serie di interventi colturali quali:

- risarcimento eventuali fallanze;
- pratiche irrigue sia di gestione che di soccorso;
- manutenzione delle protezioni;
- difesa fitosanitaria;
- potature di contenimento e di formazione;
- pratiche di fertilizzazione.

7.2.1 Sostituzione fallanze

In genere l'impiego di materiale vivaistico di buona qualità e la messa a dimora di giovani piantine con pane di terra (in genere di età 1-2 anni), permettono di garantire elevate percentuali di attecchimento. In questi casi tendenzialmente il numero medio di fallanze riscontrabile risulterà sempre inferiore al 5-10%. Tra i primi di ottobre e la fine di marzo del primo e secondo anno successivi alla messa a dimora si dovrà procedere alla sostituzione dei trapianti eventualmente disseccati.

	ID Documento Committente H004_FV_BPR_00137	Pagina 27 / 28
		Numero Revisione
		00

7.2.2 Pratiche di gestione irrigua

In caso di insorgenza di periodi di siccità prolungata si renderà necessario intervenire con irrigazioni di soccorso, pena il disseccamento dell'impianto e l'insuccesso dell'intervento. Il numero di irrigazioni di soccorso, in generale, sarà funzione delle condizioni climatiche nel periodo estivo con maggior frequenza nel primo biennio. Inoltre, sarà fondamentale effettuare diverse irrigazioni, in particolar modo dopo la fase di trapianto e per almeno i due mesi successivi, per favorire la radicazione e quindi l'attecchimento delle giovani piante.

7.2.3 Difesa fitosanitaria

Normalmente non verranno effettuati trattamenti fitosanitari preventivi. Potranno risultare opportuni solo in pochi casi qualora si verificano attacchi di insetti defogliatori che colpiscono una percentuale cospicua del popolamento (almeno il 30%). In tal caso sarà necessario effettuare trattamenti antiparassitari con distribuzione di opportuni principi attivi registrati e, per esempio, utilizzati in agricoltura biologica, mediante atomizzatore collegato ad una trattatrice. Tali interventi si potranno rendere necessari soprattutto all'inizio della primavera del primo anno del ciclo produttivo, con defogliazioni diffuse su larga scala.

7.2.4 Potatura di contenimento e di formazione

L'intervento di contenimento sarà realizzato perseguendo diverse finalità e obiettivi:

- sul filare arbustivo nella fascia di mitigazione l'obiettivo principale sarà il controllo dello sviluppo laterale allo scopo di lasciare loro uno spazio di crescita predefinito;
- sul filare arboreo si provvederà a dare una forma equilibrata e a contenere lo sviluppo in altezza.

La frequenza degli interventi di potatura sarà valutata e programmata sulla base dello sviluppo della vegetazione dell'impianto e a seconda del protocollo colturale di gestione dello stesso. Ad ogni modo si prevedrà di effettuare nel corso degli anni delle operazioni diverse di potatura per dar loro una forma ben precisa ad una altezza stabilita; in particolare si effettueranno delle potature, con attrezzature sia manuali che meccaniche, per la periodica esecuzione dei diradamenti e per la rimozione delle parti secche. Lo scopo sarà quello di dare una forma equilibrata, favorendone l'affrancamento, l'accestimento e consentendo loro una crescita ottimale.

7.2.5 Pratiche di fertilizzazione

Con la concimazione ci si pone l'obiettivo di apportare sostanze nutritive al terreno agrario per migliorarne il grado di fertilità e, conseguentemente, anche la percentuale di attecchimento delle piante. Con l'apertura delle buche per la predisposizione delle opere di piantumazione ammenderemo il terreno allo scopo di creare le condizioni ottimali per lo sviluppo futuro della pianta.

Tabella 3 - Monitoraggio opere a verde dal 2° al 5° anno

Piano di monitoraggio delle cure colturali opere a verde - dal 2° al 5° anno																																																	
MESI	2°anno												3°anno												4°anno												5°anno												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1																																																	
2																																																	
3																																																	
4																																																	
5																																																	
6																																																	

In seguito, durante il periodo primaverile dopo il primo anno di impianto, si provvederà ad apportare, a mezzo di concimi misto-organici o minerali, gli elementi nutritivi necessari al corretto sviluppo in modo tale da rafforzare le difese della pianta contro eventuali e possibili stress abiotici.