

01	Progetto Definitivo	02/02/2024	MNT
Voltalia Italia S.r.l. Viale Montenero, 32 Milano (MI) - 20135 - Italia		Tel. +39 02 89095269 info.italia@voltalia.com www.voltalia.it	
DISEGNATO: MNT		CONTROLLATO: VCC	APPROVATO: VCC
SCALA:	DATA: 02/02/2024	FOGLIO: 001/001	FORMATO A4
COMUNE DI CERIGNOLA (FG)		IL PRESENTE DOCUMENTO E' DI NOSTRA PROPRIETA' E NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O INVIATO SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE.	
PROGETTO: Progetto definitivo di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare con potenza installata di 41,75 MW ed immessa in rete di 35 MW, da realizzarsi nel Comune di Cerignola (FG), localita' Santa Maria La Scala snc		01	
TITOLO: STUDIO DELLE OPERE DI MITIGAZIONE		Documento N. DEV-PLN-046-01-IT-S-CE001-IT	

Sommario

1. INTRODUZIONE	2
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE	3
3. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE	6
4. SITUAZIONE VINCOLISTICA	11
5. MISURE DI MITIGAZIONE	14
5.1 FASE DI CANTIERE.....	14
PAESAGGIO	14
SUOLO	16
FAUNA E VEGETAZIONE	18
ATMOSFERA.....	20
RUMORE	21
CONTROLLO NELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI.....	21
GESTIONE DEL TRAFFICO.....	22
5.2 FASE DI ESERCIZIO	22
PAESAGGIO	22
SUOLO	25
VEGETAZIONE.....	26
FAUNA.....	27
PIANO DI MONITORAGGIO DELLE MISURE DI MITIGAZIONE	29
PIANO CULTURALE DELLA FASCIA ARBOREA.....	30

1. INTRODUZIONE

La società VOLTALIA ITALIA S.r.l., con sede in Milano, Viale Monte Nero, 32, ha l'intenzione di realizzare un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, ad inclinazione variabile ed opere ad esso connesse, con una potenza nominale di circa 41,75MWp, di cui 35 MWp saranno immessi in rete. L'impianto sarà collocato in una zona classificata come agricola E, in conformità con una variante al Piano Regolatore Generale (P.R.G.) approvata con Deliberazione della Giunta Regione Puglia n. 1482 del 05/10/2004 e con Delibera di C.C. n.66 del 21/12/2012 del Comune di Cerignola.

L'impianto fotovoltaico in questione ricade in località "Santa Maria La Scala" nel comune di Cerignola in provincia di Foggia.

I fattori che hanno maggiormente influito sulla scelta del sito sono riconducibili a:

- buona accessibilità dell'area;
- presenza di elettrodotti idonei a ricevere l'energia prodotta;
- buon fattore di irraggiamento solare;
- assenza di vincoli rilevanti;
- ottima soluzione di connessione alla rete di Enel distribuzione.

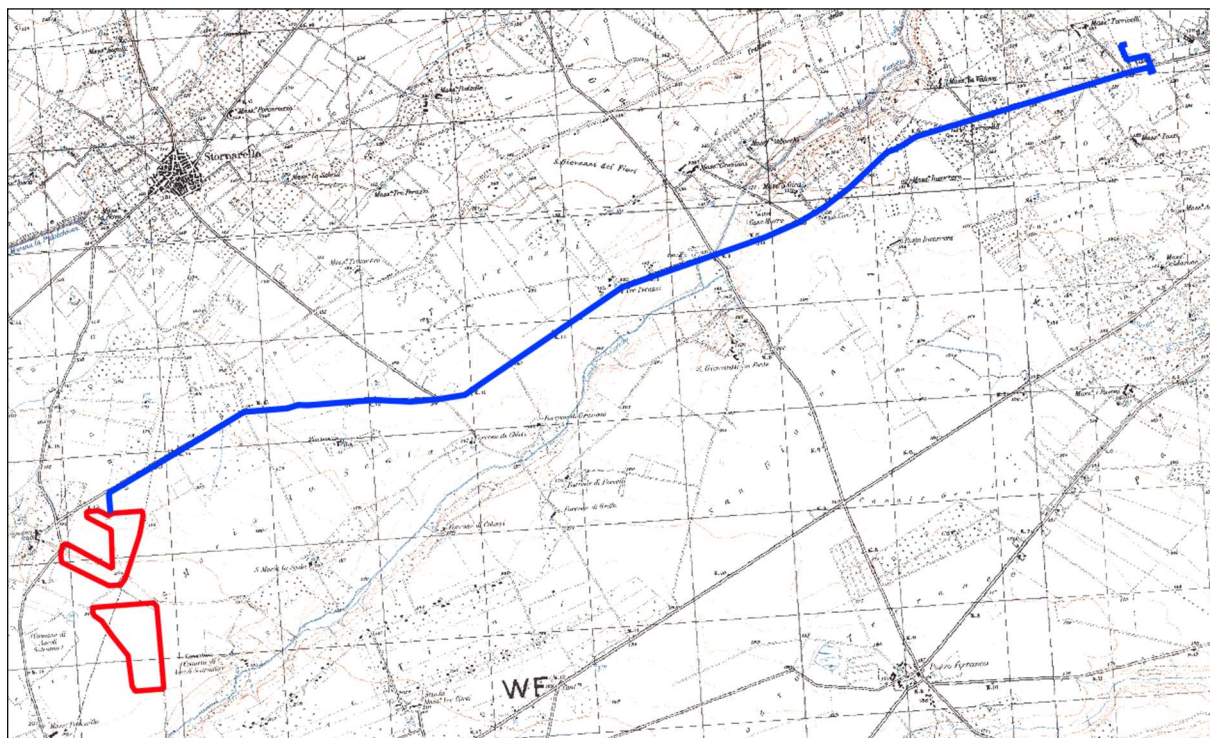


Figura 1 - Inquadramento dell'area di interesse e le principali opere di connessione - stralcio IGM

L'elettrodotto di collegamento alla Rete Esistente coinvolge il territorio del comune di Cerignola, situato nella provincia di Foggia. Secondo lo Studio di Trasmissione e Misure Generali (STMG) elaborato da Terna e approvato dal Promotore, l'impianto opererà in parallelo alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ad Alta Tensione a 36kV, trasferendo integralmente l'energia elettrica alla rete. Come indicato nella STMG, l'elettrodotto sarà connesso ad una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150/36kV, da inserire nell'entrate-uscite della linea RTN a 150kV "Stornara – CP Cerignola – CP Canosa".

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE

Come già anticipato l'impianto fotovoltaico in questione ricade in località "Santa Maria La Scala" nel comune di Cerignola in provincia di Foggia.

Si riporta di seguito l'immagine satellitare con l'area d'installazione dell'impianto fotovoltaico.



Figura 2 - Area d'impianto su immagine satellitare

La quota media sul livello del mare è di circa 205 m. s.l.m.

Il baricentro dell'area è individuato approssimativamente alle seguenti coordinate:

Tabella 1 - Coordinate

LONGITUDINE EST	LATITUDINE NORD
15°43'14.69"E	41°13'19.85"N

Riportiamo a seguire un inquadramento generale del sito a livello regionale.



Figura 3 - Mappa della Puglia con inquadramento generale del sito d'interesse

L'area di progetto interessa la Tavola I.G.M. n. 422 II Cerignola e le Sezioni n. 422131, 422132, 422144, 422141, 422102, 422113 della Carta Tecnica Regionale della Regione Puglia in scala 1:5000.

Riportiamo a seguire uno stralcio della cartografia limitatamente all'area dell'impianto di produzione.

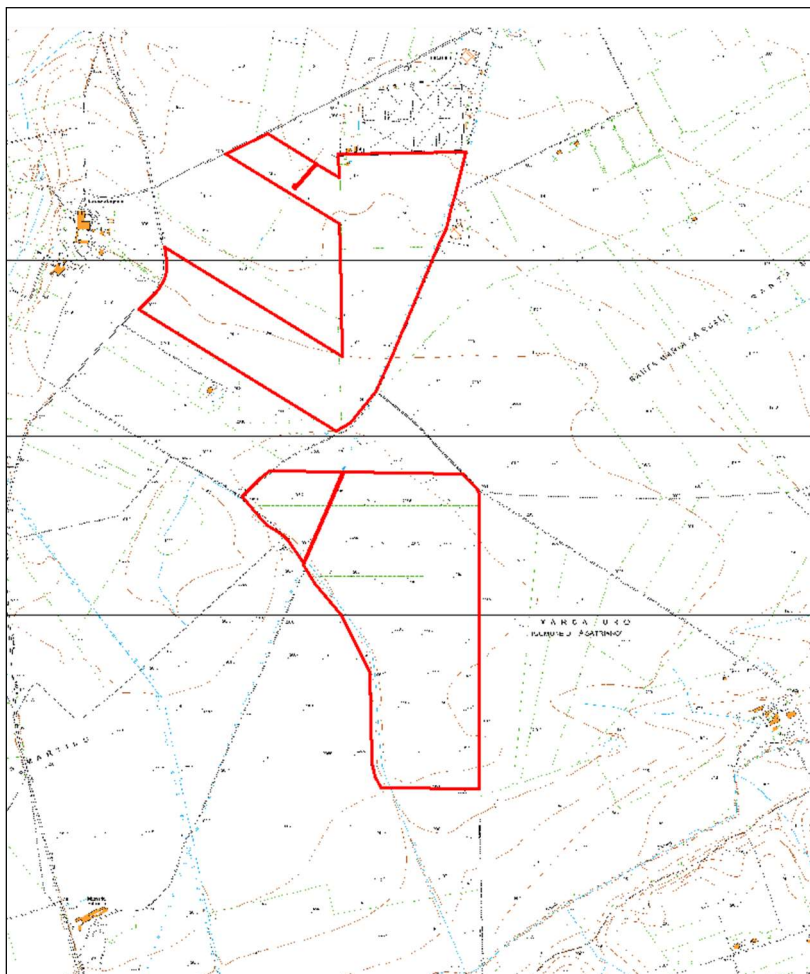


Figura 4 - Stralcio della CTR con ingombro dell'impianto

Scendendo più nel dettaglio, occorre precisare che il sito fotovoltaico si compone di un unico campo fotovoltaico con una superficie captante complessiva di circa 197.598,11 m². Come si evince dalle Tavole catastali di progetto, i fondi interessati dall'installazione dell'impianto di produzione, nella disponibilità del proponente, ricadono all'interno dei fogli di mappa nn° 338 e 340 del Comune di Cerignola; si riporta di seguito l'elenco delle particelle catastali interessate:

Tabella 2 - Elenco particelle catastali interessate dal progetto

FOGLIO	PARTICELLE
338	6,9,11,7,16,4,15,8,10,17
340	114, 115, 202, 205, 112, 113, 127, 201, 204, 207, 209, 291,23

Come ben evidenziato sugli elaborati grafici di progetto, l'accesso al sito è possibile percorrendo la SP82 che costeggia buona parte dello stesso.

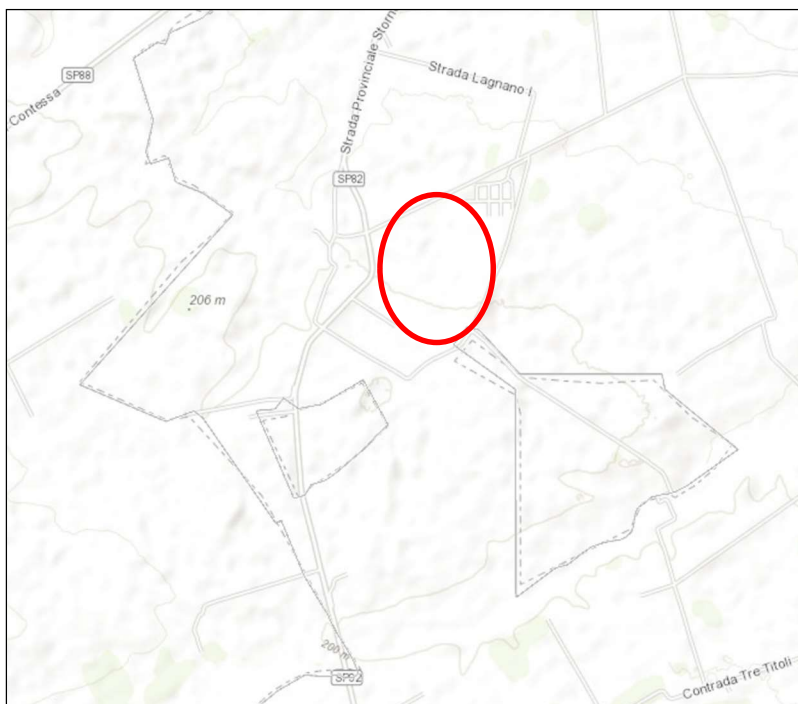


Figura 5 - Accesso al sito fotovoltaico

3. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE

Il progetto prevede la creazione di un impianto fotovoltaico "a terra" di tipo grid connected, denominato "CEO01", con una potenza nominale di 41,75MWp e una potenza in immissione di 35 MW. L'impianto è suddiviso in nove sottocampi (A-B-C-D-E-F-G-H-I), ognuno indipendente dagli altri.

Il campo fotovoltaico è composto da 71994 moduli fotovoltaici monocristallini ad alta prestazione da 580W ciascuno. L'area occupata dall'impianto è di circa 485786,31 m², su una disponibilità di circa 68 ettari, con una superficie captante di circa 185978,64 m². La produzione annua prevista è di circa 68933 MWh di energia elettrica, corrispondenti a circa 1,651 kWh/anno per ogni kWc installato.

L'indice di occupazione del suolo è approssimativamente del 28% della superficie disponibile, includendo stradine interne, accessi e locali tecnici. L'impianto è progettato per essere realizzato a terra su terreno con destinazione d'uso agricola.

Riassumiamo a seguire le componenti elettriche dell'impianto:

- N. 71994 Moduli fotovoltaici monocristallini tipo JAM78S30-580-605/MR da 580Wp;
- N. 2769 Tracker monoassiali N-S da 26 moduli.
- Inverter, tipologia 9 MV Power Station (comprensiva di inverter SMA SUNNY CENTRAL e trasformatore) Taglie da 4000 a 4600MVA;
- N. 1 cabina di parallelo;
- N. 1 cabina di consegna.

Riportiamo a seguire una sintesi dei dati caratteristici di produzione del parco:

Tabella 3 - Produzione del Parco Fotovoltaico

Potenza nominale installata	41,75 MWp
Produzione annua specifica	1651 kWh/kWp/anno
Produzione annua totale	68933 MWh/anno
Vita attesa	30 anni
Produzione del ciclo di vita	1.888,074 MWh

Di seguito il layout generale dell'impianto:



Figura 6 - Layout generale dell'impianto

L'impianto fotovoltaico sarà collegato alla rete elettrica esistente tramite una connessione in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 150/36 kV. Questa stazione sarà inserita nell'entrate-uscite della linea

RTN a 150 kV "Stornara – CP Cerignola – CP Canosa".

Il tracciato del cavidotto di collegamento si svilupperà principalmente lungo due strade pubbliche, per una lunghezza totale di circa 11 km, ricadenti nel territorio amministrativo del comune di Cerignola.

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti in accordo alle prescrizioni impartite dall'ufficio di viabilità della provincia di Foggia e del Comune di Cerignola.

Lo scavo avrà sezione di 150 cm di profondità per una larghezza di cm 60 mentre il cavo verrà posato in tubi PVC secondo le norme CEI 11-17.

Al termine dell'installazione degli elettrodotti interrati, si provvederà al ripristino della pavimentazione stradale, impiegando le terre di scavo estratte durante la fase di posa, senza apportare alcuna modifica alla morfologia del suolo. La definizione e la scelta del percorso sono state effettuate considerando le esigenze di pubblica utilità dell'opera in confronto con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti, con l'obiettivo di causare il minor disagio possibile alle proprietà private coinvolte, valutando la situazione esistente nel terreno da servire in relazione alle condizioni dei terreni adiacenti e interessati.

Come meglio evidenziato sull' STMG emessa da Terna ed accettata dal Proponente, l'impianto funzionerà in parallelo alla RTN in alta tensione a 36 kV;

All'interno dell'area d'impianto, si prevede l'installazione di 9 cabine inverter del tipo riportato nella figura a seguire.



Figura 7 - Box Cabina

La cabina di consegna sarà collocata all'ingresso del parco fotovoltaico e sarà caratterizzata da:

- Locale Misure;
- Sala Telecontrollo;
- Sala Quadri;
- G.E.
- Sala quadri BT.

Per quanto concerne la Stazione elettrica, riportiamo a seguire la planimetria su ortofotocarta.



Figura 8 - Stazione elettrica a 36 kV

4. SITUAZIONE VINCOLISTICA

Per quanto riguarda la situazione legata ai vincoli, abbiamo esaminato la mappatura relativa al Piano Paesaggistico Territoriale (PPTR). L'area destinata all'installazione dei pannelli fotovoltaici non è soggetta a restrizioni di carattere ambientale o paesaggistico. Per quanto concerne l'elettrodotto che si connette alla rete, è importante notare che alcune parti di esso cadono in zone vincolate ai sensi del D. L.g.s. 142/2004. Tuttavia, la posa dell'elettrodotto in queste aree è in conformità con i suddetti vincoli poiché avverrà lungo il margine di una strada esistente senza causare danni alle aree protette. Inoltre, la decisione di interrare l'elettrodotto garantirà l'assenza di intrusioni visive. Di seguito, riportiamo un estratto della mappatura menzionata con l'indicazione dei vincoli ai sensi del D. Lgs 142/2004 art. 142 co 3 – DGR 1503 – 14 e per quanto riguarda il PPTR, con le componenti geomorfologiche, idrogeologiche, botanico-vegetazionali, aree protette e siti naturalistici, componenti culturali ed insediative, e valori percettivi.

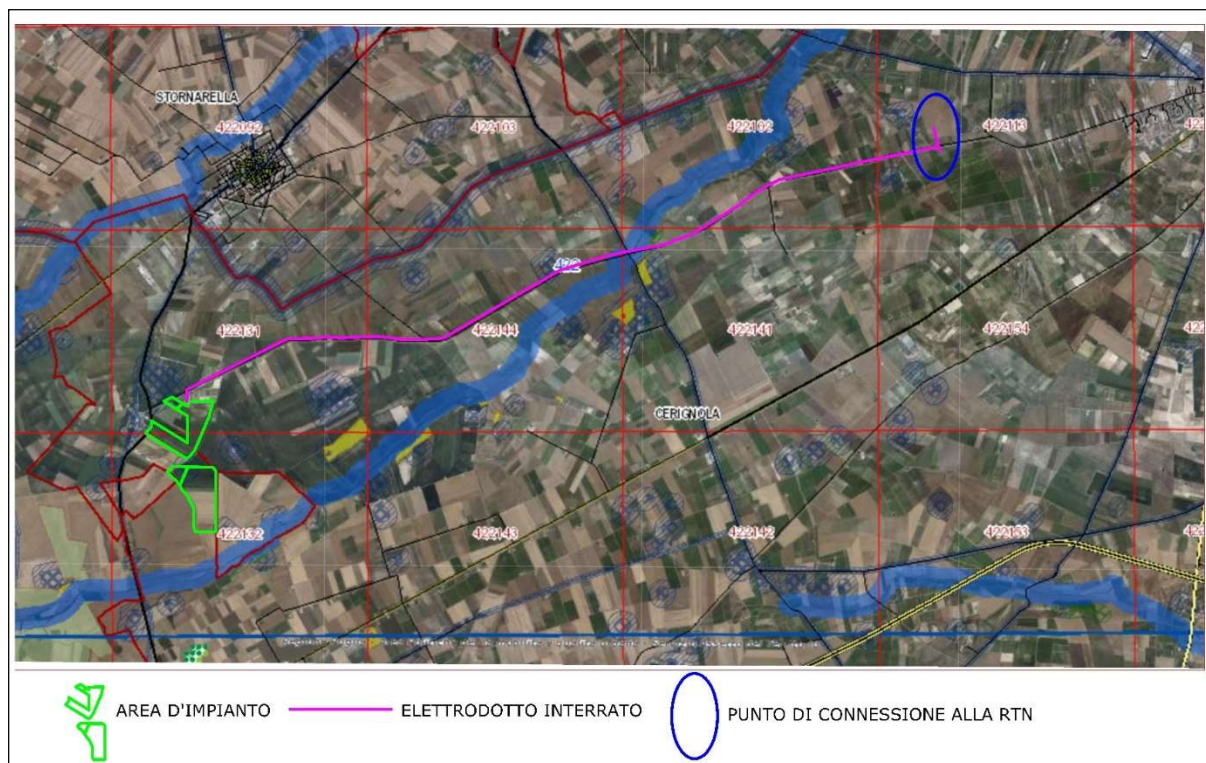


Figura 9 - Stralcio del PPTR

Fonte: <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/PPTRAdottato/index.html>

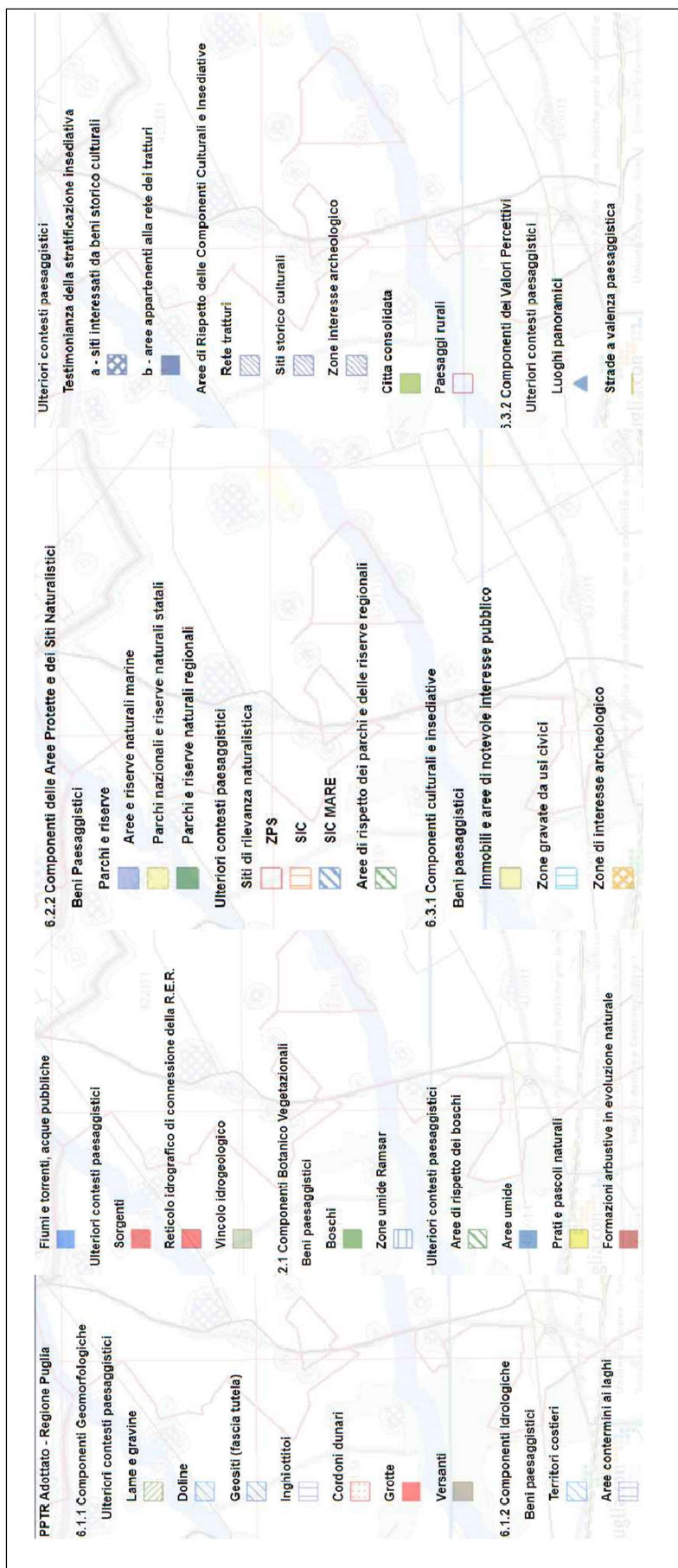


Figura 10 - Legenda dello Stralcio del PPTR

Inoltre, la zona interessata dal progetto non interferisce nemmeno con siti protetti (SIC, ZPS) individuati dalla Rete Natura 2000.

5. MISURE DI MITIGAZIONE

Questa relazione mira ad esplorare in dettaglio il tema delle misure di mitigazione associate al nuovo impianto fotovoltaico.

Le misure di mitigazione o attenuazione rappresentano azioni e precauzioni volte a minimizzare, e quando possibile, eliminare gli impatti negativi di un progetto sull'ambiente. Tale mitigazione è applicabile sia durante la fase di costruzione, operativa e dismissione del progetto. Le iniziative mirano a ridurre le interferenze sugli habitat e sulle specie floristiche e faunistiche coinvolte, assicurando allo stesso tempo che queste azioni non generino ulteriori effetti dannosi e che gli impatti residui rimangano al di sotto delle soglie di significatività.

Nella pianificazione delle attività di cantiere, durante l'esercizio e la fase di dismissione dell'impianto, verrà dedicata massima attenzione a tutte le protezioni e agli interventi in grado di eliminare o ridurre al minimo gli impatti negativi sull'ambiente. Le misure di mitigazione, focalizzate principalmente sulle fasi di costruzione e dismissione, dove gli impatti potenziali sono previsti essere più significativi, saranno applicate anche durante la fase di esercizio, quando opportuno.

Oltre alle pratiche standard di gestione sostenibile dell'impianto fotovoltaico, verranno adottate misure specifiche di mitigazione, secondo quanto emerso nell'analisi degli impatti. L'obiettivo è ridurre al minimo le interazioni con l'ambiente, garantendo una gestione responsabile e sostenibile del progetto.

5.1 FASE DI CANTIERE

PAESAGGIO

Per quanto riguarda l'impatto paesaggistico durante la fase di cantiere, verranno implementati i seguenti accorgimenti:

Mantenimento dell'Ordine e della Pulizia:

Si garantirà l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali per tutti gli operatori coinvolti.

Organizzazione degli Spazi di Carico/Scarico:

Le aree di carico/scarico dei materiali e lo stazionamento dei mezzi saranno allocate all'interno del cantiere, seguendo criteri di basso impatto visivo e limitando l'uso delle aree destinate a questo scopo.

Gestione degli Accumuli di Materiale:

Per gli accumuli di materiale, si assicurerà la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di maltempo, sarà prevista la copertura adeguata degli stessi.

Tecniche di Ingegneria Naturalistica:

Si adotteranno tecniche di ingegneria naturalistica, coinvolgendo piante vive con approcci meccanici, biologici ed ecologici per limitare gli impatti ambientali.

Installazione delle Cabine di Trasformazione:

Per le cabine di trasformazione, si posizionerà un apposito telo di tessuto non tessuto tra la fondazione e il terreno vegetale al fine di proteggere l'ambiente circostante.

Riduzione dell'Impatto Visivo delle Cabine di Trasformazione:

Le cabine di trasformazione saranno progettate con pareti rivestite per ridurre al minimo l'impatto visivo.

Armonizzazione dei Percorsi con l'Orografia del Luogo:

I nuovi percorsi saranno integrati il più possibile con l'andamento orografico del territorio, preservando l'armonia paesaggistica.

Realizzazione di Strade con Materiale Arido Cromaticamente Coerente:

Le strade interne al sito fotovoltaico saranno realizzate con materiale arido misto granulometrico, selezionato per armonizzarsi cromaticamente con l'ambiente circostante.

Scavi Manuali o con Mezzi di Modeste Dimensioni:

Per la posa dei cavidotti, gli scavi a sezione obbligata saranno eseguiti manualmente o con l'utilizzo di mezzi meccanici di dimensioni ridotte, fino a una profondità di circa 20 cm, per preservare la flora autoctona.

Estirpazione e Reimpianto delle Essenze:

Se necessario, le essenze che richiedono estirpazione saranno invasate e reimpiantate nelle aree libere, contribuendo così alla conservazione della flora autoctona.

Gestione delle Emissioni e Pulizia della Viabilità:

Saranno adottate precauzioni per gestire le emissioni dei mezzi di trasporto, riducendo il sollevamento di polveri e garantendo periodiche operazioni di innaffiatura delle aree di campo e di pulizia della viabilità, specialmente quella d'accesso.

Queste misure mirano a garantire una gestione responsabile e sostenibile durante la fase di cantiere, preservando al massimo l'integrità del paesaggio circostante.

SUOLO

Al fine di salvaguardare il suolo e il sottosuolo, saranno adottati specifici accorgimenti e misure di mitigazione durante l'attività di cantiere. Le principali misure previste sono le seguenti:

Limitazione degli Scavi:

Gli scavi saranno limitati esclusivamente alla posa in opera dei cavidotti. Saranno adottate misure atte a razionalizzare e contenere la superficie dei cantieri, con particolare attenzione alle aree destinate allo stoccaggio dei materiali.

Innaffiatura e Lavaggio delle Ruote:

Si procederà con l'innaffiatura e il lavaggio delle ruote dei veicoli utilizzati in cantiere per prevenire la dispersione di materiali e mantenere la pulizia delle vie di transito.

Manutenzione delle Opere dell'Impianto:

Sarà effettuata la manutenzione periodica delle opere che costituiscono l'impianto per garantire il loro corretto funzionamento nel tempo.

Inoltre, considerando l'uso potenziale di prodotti chimici durante l'esecuzione delle attività di cantiere, sia direttamente connesse alla realizzazione dell'opera che per attività trasversali, verranno adottate precauzioni specifiche:

Analisi e Valutazione dei Prodotti Chimici:

Prima dell'avvio della fase di cantiere, verrà eseguita un'analisi dettagliata di tutti i prodotti chimici previsti per l'utilizzo.

Saranno valutate le schede di sicurezza di tali prodotti per verificare la compatibilità con le normative sulla sicurezza sul lavoro e la compatibilità con l'ambiente circostante.

Valutazione delle Alternative:

Si valuteranno possibili alternative di prodotti con rischi più accettabili, quando possibile.

Deposito Sicuro dei Prodotti Chimici:

In base al rischio, alle caratteristiche chimico-fisiche del prodotto e alle modalità operative di utilizzo, verrà individuata l'area più idonea per il deposito. Ad esempio, per prodotti che possono formare gas, si eviterà il deposito in zone soggette a forte insolazione.

Monitoraggio dell'Area di Deposito:

Nell'area di deposito, sarà effettuato un monitoraggio regolare per verificare l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni.

In relazione alla movimentazione e manipolazione dei prodotti chimici, saranno adottati i seguenti accorgimenti:

Scelta di Percorsi Sicuri:

Si eviteranno percorsi accidentati che presentino lavori in corso relativi alla sistemazione stradale e/o scavi, garantendo un percorso sicuro e privo di ostacoli.

Integrità dei Contenitori:

I contenitori utilizzati saranno mantenuti integri e dotati di tappo di chiusura per prevenire fuoriuscite indesiderate.

Mezzi di Movimentazione Adeguati:

I mezzi di movimentazione saranno idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato per il trasporto sicuro dei prodotti chimici.

Fissaggio Sicuro ai Veicoli:

I contenitori saranno accuratamente fissati ai veicoli, riducendo al minimo il rischio di caduta anche in situazioni di urto o frenata improvvisa.

Guida Prudente:

La guida dei mezzi sarà condotta con particolare attenzione, mantenendo una velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere.

Utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI):

Gli operatori indosseranno, se previsto, gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) per garantire la propria sicurezza durante le operazioni di movimentazione.

Gestione degli Imballi Vuoti:

Gli imballi vuoti saranno tempestivamente ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle aree di deposito temporaneo appositamente designate.

Utilizzo Controllato dei Prodotti:

I prodotti chimici saranno utilizzati solo per gli usi previsti e nelle aree designate, seguendo le disposizioni di sicurezza e rispettando le modalità d'impiego specificate.

In merito ai rifiuti generati durante la fase di costruzione, manutenzione e operazioni di officina, saranno adottate le seguenti pratiche:

Gestione Sostenibile dei Rifiuti:

I rifiuti saranno gestiti in conformità con le normative vigenti, separati per classe e opportunamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati.

Riutilizzo delle Terre di Scavo:

Le terre di scavo, ove possibile, saranno riutilizzate in cantiere come rinterri, contribuendo a limitare la produzione di rifiuti.

Operazioni in Aree Pavimentate e Coperte:

Le operazioni di manutenzione, ricovero mezzi e attività di officina saranno svolte in aree pavimentate e coperte, con una pendenza adeguata a convogliare eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.

Raccolta Differenziata e Smaltimento Adeguato:

I rifiuti, compresi legno degli imballaggi e materiali plastici, saranno soggetti a raccolta differenziata e destinati al riciclo o a impianti di smaltimento autorizzati.

FAUNA E VEGETAZIONE

Per quanto concerne l'interazione con la fauna durante la fase di cantiere, saranno implementate diverse strategie per ridurre al minimo l'impatto ambientale:

Sbancamenti Limitati e Risistemazione dei Cumuli:

Gli sbancamenti saranno limitati, e si provvederà alla risistemazione attenta dei cumuli, riducendo l'impatto sull'ambiente circostante.

Minimizzazione dell'Impatto Acustico:

Le attività generatrici di maggiori emissioni acustiche, come la predisposizione dell'area di cantiere e lo scavo delle trincee, saranno programmate in periodi lontani dalla stagione riproduttiva della fauna locale (fine marzo - prima metà di giugno). I lavori di rifinitura, con minori emissioni, verranno eseguiti in un periodo più favorevole.

Utilizzo di Pannelli Ad Alta Efficienza e Bassa Rifrazione:

Saranno utilizzati pannelli ad alta efficienza e bassa rifrazione per evitare l'abbagliamento nei confronti dell'avifauna, contribuendo a minimizzare l'impatto luminoso.

Illuminazione Diretta e Orientata al Basso:

I corpi illuminanti lungo la recinzione perimetrale saranno disposti in modo da indirizzare la luce verso il basso, riducendo l'impatto sull'avifauna notturna nidificante e migratrice, sulla chirotterofauna e sull'entomofauna notturna.

Recinzione con Sottopassi Faunistici:

La viabilità di cantiere sarà pianificata per minimizzare i percorsi stradali, utilizzando principalmente quelli esistenti. Per i nuovi percorsi, si impiegherà materiale limitato come pietrisco o terra battuta per ridurre l'impermeabilizzazione del suolo. Sarà installata una recinzione provvista di sottopassi faunistici nella parte basale, preservando il passaggio della fauna selvatica, come anfibi, rettili e piccoli mammiferi.

Rispetto degli Indicatori Ecologici:

Si terrà conto degli indicatori ecologici locali, evitando e minimizzando gli effetti barriera che potrebbero influire sulla fauna selvatica.

L'interramento dell'elettrodotto associato all'impianto eliminerà il rischio di folgorazione per l'avifauna. Solitamente, i sostegni delle linee aeree con conduttori nudi diventano letali quando gli uccelli toccano simultaneamente elementi sottoposti a tensione diversa o entrano in contatto con il conduttore mentre sono posati sulle mensole metalliche messe a terra. La maggior parte degli incidenti si verifica su sostegni con isolatori rigidi e conduttori posti al di sopra delle mensole, soprattutto in presenza di sezionatori a palo o nei sostegni capolinea.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione durante la fase di cantiere relative alla componente "Vegetazione", si adotteranno approcci conformi alle normative vigenti e di buona pratica. Sarà particolare attenzione alla dispersione di idrocarburi nel suolo e alla corretta rimozione e smaltimento dei rifiuti. Si cercherà di rispettare la morfologia del luogo, evitando sbancamenti e la costruzione di terrazzamenti. Al fine di permettere lo sviluppo della vegetazione erbacea all'interno del sito fotovoltaico, non si aggiungeranno inerti al terreno, come materiali di cava o strati di ghiaia. Gli alberi presenti saranno espianati e reimpiantati in aree idonee, in particolare nella fascia arborea perimetrale.

Durante la dismissione del cantiere, saranno adottate operazioni di ripristino per mantenere, per quanto possibile, le quote e i livelli del terreno anteriori all'intervento.

In relazione alla copertura vegetale, che risulterà in gran parte assente dopo la fase di cantiere, verrà avviato un processo di ripristino. Tale ripristino terrà conto delle esigenze operative dell'impianto, dell'effetto paesaggistico e delle possibilità di un parziale recupero delle condizioni naturali.

Per quanto riguarda l'emissione di polveri durante il cantiere, saranno adottati

accorgimenti e buone pratiche operative, tra cui:

- Bagnamento delle piste di servizio durante le stagioni calde e asciutte.
- Copertura dei cumuli di materiali depositati o trasportati.
- Sospensione delle operazioni di scavo e trasporto di materiali durante le giornate ventose.
- Aree di lavaggio pneumatico per i veicoli in uscita dal cantiere.
- Abbondante lavaggio della vegetazione presente ai margini delle aree di cantiere con idranti con effetto "a pioggia", da eseguirsi mensilmente durante la stagione asciutta, con valutazione periodica durante la stagione piovosa in base alle condizioni meteorologiche.

ATMOSFERA

Dalla valutazione degli impatti, emergono come uniche emissioni significative in atmosfera quelle causate dalla diffusione di polveri durante le fasi di costruzione e dismissione. La quantificazione di tale produzione risulta complessa poiché principalmente dipende dai movimenti di terra e dal traffico veicolare pesante. Durante l'intero arco della costruzione e della dismissione dell'opera, il cantiere genererà fanghiglia invernale e/o polveri estive, le quali inevitabilmente si disperderanno sulle aree circostanti, generando un impatto di entità limitata.

È importante sottolineare che tali danni sono temporanei e legati alle attività cantiere. Per prevenire la propagazione di polveri, saranno implementate le seguenti misure:

Bagnatura delle Piste di Servizio non Pavimentate:

Applicazione di acqua sulle piste di servizio non pavimentate per ridurre la formazione di polveri.

Lavaggio delle Ruote degli Autocarri in Uscita dal Cantiere e dalle Aree di Approvvigionamento e Conferimento dei Materiali:

Pratica di lavaggio delle ruote degli autocarri prima di uscire dal cantiere e dalle zone di approvvigionamento e conferimento dei materiali per prevenire la dispersione di polveri lungo le vie di transito.

Pulizia delle Strade Pubbliche Utilizzate:

Manutenzione periodica delle strade pubbliche utilizzate per rimuovere eventuali accumuli di polveri e garantire la sicurezza e il comfort della circolazione.

È importante sottolineare che le bagnature programmate non daranno luogo a fenomeni di inquinamento delle acque. Queste misure, quando attuate in modo diligente, contribuiranno a contenere gli impatti atmosferici temporanei derivanti dalle attività di cantiere.

RUMORE

I disturbi sonori risultano rilevabili durante le fasi di costruzione e dismissione, ma con un impatto limitato e di bassa significatività. I livelli di vibrazione si manterranno costantemente al di sotto dei limiti stabiliti dalle normative di riferimento. Inoltre, la bassa densità abitativa della zona contribuisce a minimizzare gli effetti delle emissioni di rumore e vibrazioni, riducendone l'impatto sulla popolazione. Questo scenario suggerisce una mitigazione naturale del luogo, accentuata anche dalla notevole distanza rispetto alle zone più sensibili. La combinazione di fattori territoriali e infrastrutturali contribuisce quindi a limitare l'impatto acustico e vibratorio sull'ambiente circostante.

CONTROLLO NELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI

La generazione di rifiuti è principalmente associata alla fase di costruzione, derivante dagli imballaggi dei componenti dell'impianto e dai materiali di risulta provenienti dal movimento terra, dagli scavi necessari per i cavidotti e dalle platee di fondazione in cemento armato per il cancello e i locali tecnici.

La gestione dei rifiuti seguirà procedure mirate a limitarne la produzione, con la separazione in base alla classe prevista dal D.lgs. 152/06 e il riciclo o l'invio a impianti di smaltimento autorizzati. Le terre di scavo, quando possibile, saranno riutilizzate come rinterri in cantiere, mentre le eccedenze saranno inviate in discarica. I materiali come il legno degli imballaggi e i materiali plastici saranno raccolti per la differenziata o ceduti a ditte fornitrici. Eventuali demolizioni genereranno rifiuti speciali destinati a discariche autorizzate o impianti di recupero.

Nella fase di dismissione, le parti dell'impianto saranno separate in base alla composizione chimica per massimizzare il riciclo. Elementi come alluminio e silicio saranno inviati a ditte specializzate, mentre i residui saranno smaltiti in discariche autorizzate. Le ditte fornitrice dei pannelli solari spesso offrono accordi di riciclaggio, garantendo il recupero

e il trattamento dei vari componenti dei moduli fotovoltaici, con rilascio di certificati attestanti il corretto recupero secondo le condizioni contrattuali.

GESTIONE DEL TRAFFICO

Le fasi di cantiere e di dismissione coinvolgono l'uso limitato nel tempo di mezzi meccanici per l'opera e il trasporto. Al fine di ridurre al minimo l'impatto sulla trasformazione del suolo agricolo, quando possibile, si privilegerà l'utilizzo della viabilità esistente nell'area di intervento. La valutazione delle conseguenze è principalmente qualitativa, e le misure atte a limitarne l'impatto sono delineate di seguito:

- Si impiegheranno macchine mobili per innaffiare e pulire le strade di accesso al cantiere e le aree di manovra degli automezzi.
- L'organizzazione del cantiere sarà strutturata in modo da minimizzare i percorsi di manovra, ridurre gli ostacoli alla circolazione, prevenire la dispersione di materiale di scavo lungo le strade esistenti e limitare il transito degli autocarri nelle zone più sensibili, al fine di contenere la produzione di polveri e le emissioni acustiche.

5.2 FASE DI ESERCIZIO

PAESAGGIO

Una misura chiave per mitigare l'impatto visivo sarà l'introduzione di piantumazioni di specie arboree, principalmente autoctone e storicizzate, lungo l'intero perimetro del sito. Si prevede la messa a dimora di filari di alberi a basso fusto, estendendo questa pratica anche ad aree interne non coinvolte direttamente dal progetto. Questo approccio mira a rompere la monotonia cromatica dei moduli fotovoltaici e contribuirà a una percezione visiva ridotta dell'impatto complessivo. Inoltre, si adotteranno tecniche di inerbimento per mantenere costantemente coperta la superficie del suolo, contribuendo ulteriormente alla mitigazione visiva.

La fascia arborea perimetrale dell'impianto avrà una larghezza approssimativa di 10 metri e presenterà una configurazione geometrica semplice e lineare, come illustrato nella figura allegata. Queste scelte progettuali sono orientate a minimizzare l'impatto visivo sull'area circostante.

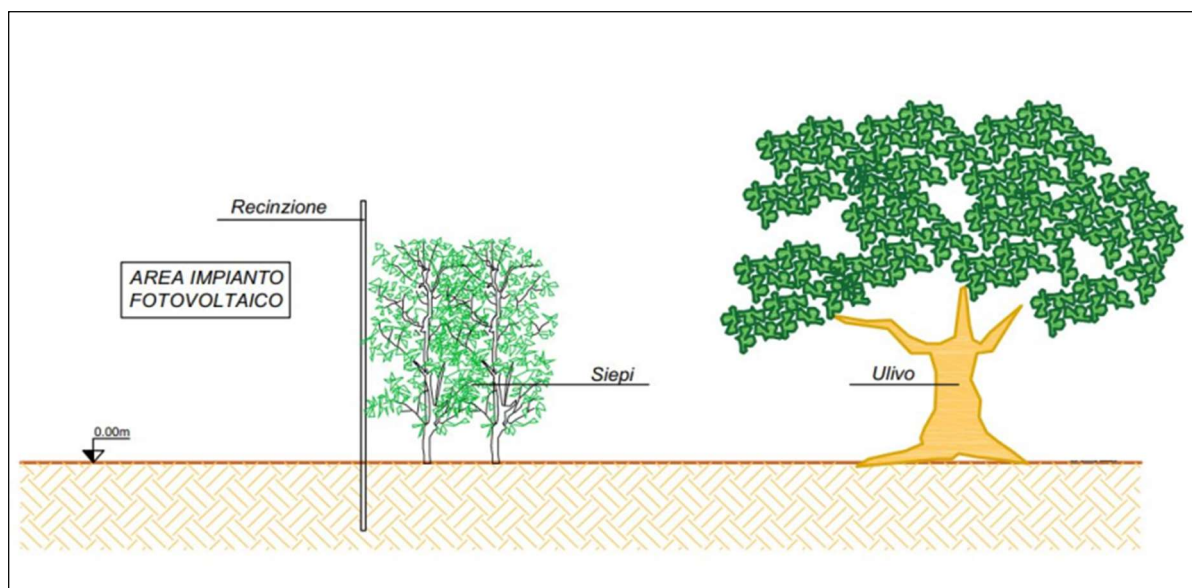


Figura 11 - Fascia di mitigazione arborea - Vista in sezione

Le specie arboree e arbustive che si prevede di piantare, sia lungo il perimetro del parco fotovoltaico che in alcune aree interne, sono dettagliate nella tabella sottostante.

Tabella 4 – Specie vegetali previste nella fascia perimetrale di mitigazione

SPECIE ARBOREE/ARBUSTIVE	DENOMINAZIONE
SPECIE ARBOREE	OLEA EUROPEA
	CERATONIA SILIQUA
SPECIE ARBUSTIVE	ROSMARINUS OFFICINALIS
	LAURUS NOBILIS

Nelle seguenti figure vi è una rappresentazione schematica della configurazione che verrà applicata;

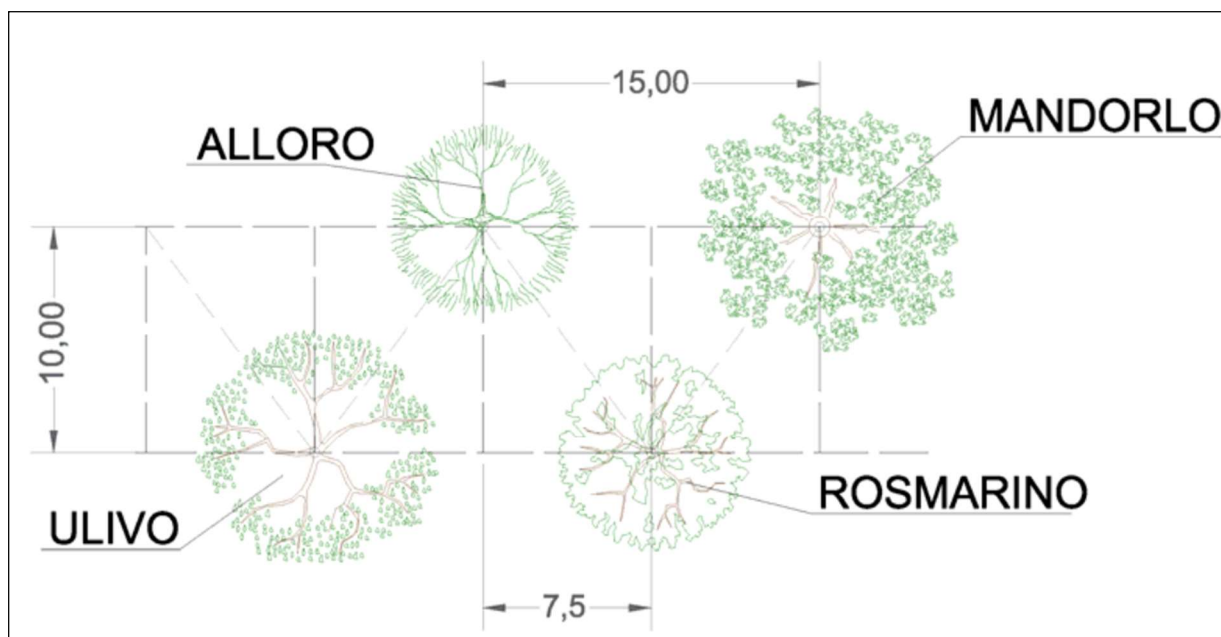


Figura 12 - Configurazione della fascia arborea

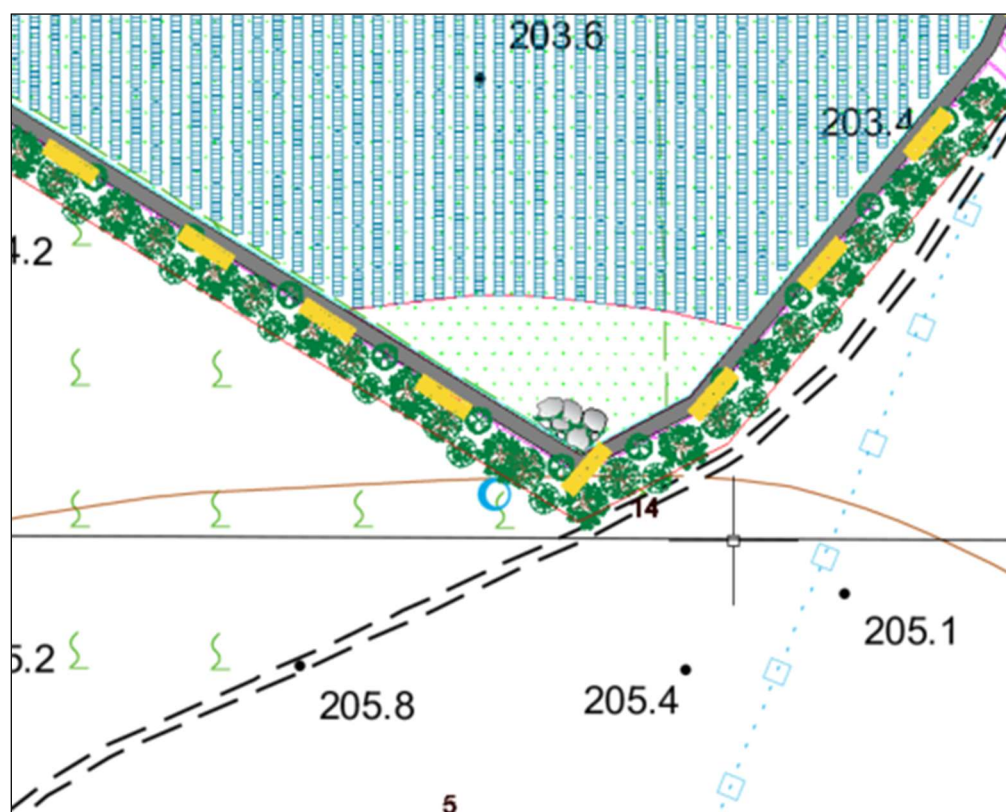


Figura 13 - Configurazione della fascia arborea

La cura e la gestione delle opere arboree saranno effettuate mediante frequenti potature, mirate a consentire al fronte alberato di raggiungere la massima dimensione di sviluppo senza interferire con l'ombreggiatura dei pannelli fotovoltaici.

Lo spazio tra l'area di intervento e la fascia verde sarà soggetto a regolari interventi di manutenzione, che prevedono lavorazioni periodiche attraverso la trinciatura delle piante spontanee. Queste operazioni, condotte con attrezzature specializzate, si estenderanno anche agli spazi interni dell'impianto, seguendo il principio di pulizia costante per garantire la sicurezza dell'impianto sia in termini di prevenzione degli incendi che di minimizzazione dei potenziali effetti di ombreggiamento, con conseguenti perdite economiche.

SUOLO

Dopo il completamento della fase di cantiere, si procederà con l'inerbimento del terreno utilizzando specie erbacee autoctone presenti nei prati e nelle praterie naturali stabili dell'area circostante. Una volta realizzato l'inerbimento iniziale, si lascerà il terreno evolvere liberamente, permettendo alle varie specie presenti di disseminarsi spontaneamente e mantenere la copertura erbosa.

Nel caso in cui la manutenzione descritta sopra risulti insufficiente, si considererà una nuova semina. Durante la fase di esercizio, si monitorerà la fertilità del suolo con l'obiettivo di migliorare la sua struttura, controllare la crescita delle erbe infestanti e favorire la frequentazione del sito da parte delle popolazioni faunistiche locali.

La presenza del tappeto erboso anche nelle aree sotto le stringhe fotovoltaiche favorirà la creazione di siti adatti al rifugio della fauna e potenzialmente favorevoli alla riproduzione delle specie faunistiche.

È importante notare che il suolo, sebbene disturbato dai modesti lavori di scavo e livellamento durante la fase di cantiere, conserva una carica di semi che consentirà la ricostituzione di una copertura vegetale adeguata, supportata anche dalla dispersione di semi provenienti dai terreni circostanti. Inoltre, con la cessazione delle attività agricole nell'area, si verificherà una riduzione dell'apporto di nitrati.

Le specie erbacee selezionate comprendono le foraggere più gradite alla fauna selvatica, come le leguminose (Erba medica, Trifoglio, Veccia, Lupinella, Loietto e Sulla). In particolare, l'impiego della Sulla accelera il processo di ripristino della copertura vegetale in fase di esercizio, non richiedendo lavorazioni preliminari del terreno, ma solo lo spargimento del seme. La Sulla favorisce anche l'introduzione di numerose altre specie, spesso associate a questa formazione, e fornisce un utile foraggio per la fauna.

Durante la fase di esercizio, saranno adottate precauzioni specifiche per preservare il

suolo, inclusa l'implementazione di pratiche a ridotto impatto ambientale sia nella pulizia dei pannelli solari (ad esempio, eliminando l'uso di sostanze detergenti e utilizzando solo acqua) che nel trattamento del terreno (ad esempio, evitando l'uso di sostanze chimiche diserbanti e preferendo sfalci meccanici).

VEGETAZIONE

Nella fase di esercizio, sono programmati interventi periodici per mitigare gli impatti ambientali derivanti dalla crescita incontrollata di erbe alte e arbusti. Questi interventi mirano a evitare l'ombreggiamento degli impianti e a ridurre il rischio di incendi durante la stagione secca.

Lo sfalcio meccanico sarà effettuato con decespugliatori o macchine fresatrici, senza l'uso di diserbanti, in linea con un approccio sostenibile. Queste operazioni si limiteranno a due volte all'anno lungo la rete di recinzione e alla base dei pali che sostengono i pannelli, con attenzione ai periodi che non coincidono con la nidificazione delle specie presenti.

La gestione sostenibile del terreno garantirà, al termine del ciclo dell'impianto fotovoltaico, il mantenimento della fertilità agronomica del suolo. L'attenzione sarà rivolta non solo al manto erboso nell'area dell'impianto ma anche alla fascia arborea circostante. Le specie arboree selezionate sono adatte al suolo e al clima locali, facilmente reperibili nel mercato vivaistico locale e svolgeranno diverse funzioni:

- Limitazione dell'erosione e del ruscellamento delle acque piovane attraverso l'apparato radicale.
- Azione frangivento.
- Mitigazione del microclima generato dai pannelli.
- Trattenimento delle polveri causate dalle operazioni di gestione.

Limitazione dell'impatto visivo della centrale.

La manutenzione periodica delle siepi creerà un ambiente ecologico favorevole alla copertura vegetale e alle esigenze trofiche della fauna terricola e dell'ornitofauna, con benefici anche per i rapaci diurni e notturni. Le specie arbustive saranno soggette a potature periodiche e, per quanto riguarda l'irrigazione, sarà necessaria solo nei primi due-tre anni dopo l'installazione, successivamente si adatteranno al clima locale, richiedendo interventi minimi, ad eccezione di eventuali diradamenti in caso di sovraffollamento e potature mirate a prevenire interferenze con i pannelli fotovoltaici come ombreggiamenti.

FAUNA

Per preservare la fauna selvatica della zona, le attività di manutenzione del manto erboso saranno pianificate con attenzione. Le lavorazioni primaverili di taglio per il controllo delle erbe spontanee avverranno agli inizi di marzo, mentre quelle estive, se assolutamente necessarie, saranno posticipate a fine giugno o primi di luglio. Questa programmazione mira a proteggere i nidi delle specie avifaunistiche terricole, come Quaglie, Occhioni, Cappellacce, Beccamoschini, Saltimpali e Strillozzi, così come le eventuali cucciolate di conigli selvatici. Inoltre, favorisce una nuova fase vegetativa durante le stagioni più piovose.

Il personale incaricato sarà istruito sulle specie presenti nell'area, sulla loro ecologia e svolgerà, insieme alla direzione lavori, un monitoraggio costante sulla presenza di specie e nidi durante il periodo di nidificazione.

Durante la fase di esercizio, saranno adottate misure per la salvaguardia della fauna, tra cui:

- L'installazione di mangiatoie sia all'interno che all'esterno della recinzione per aumentare la biodiversità del sito.
- La creazione di cumuli di pietrame per favorire la nidificazione e il riparo della fauna locale e promuovere la frequentazione dell'area da parte di animali selvatici di piccola e media taglia.
- Il mantenimento della fascia arborea perimetrale come corridoio ecologico preferenziale.

In merito alla recinzione prevista perimetrale, è importante sottolineare che sarà dotata di varchi di circa 0,20x0,20 metri nella parte inferiore per consentire il passaggio degli animali, come illustrato nella figura allegata.

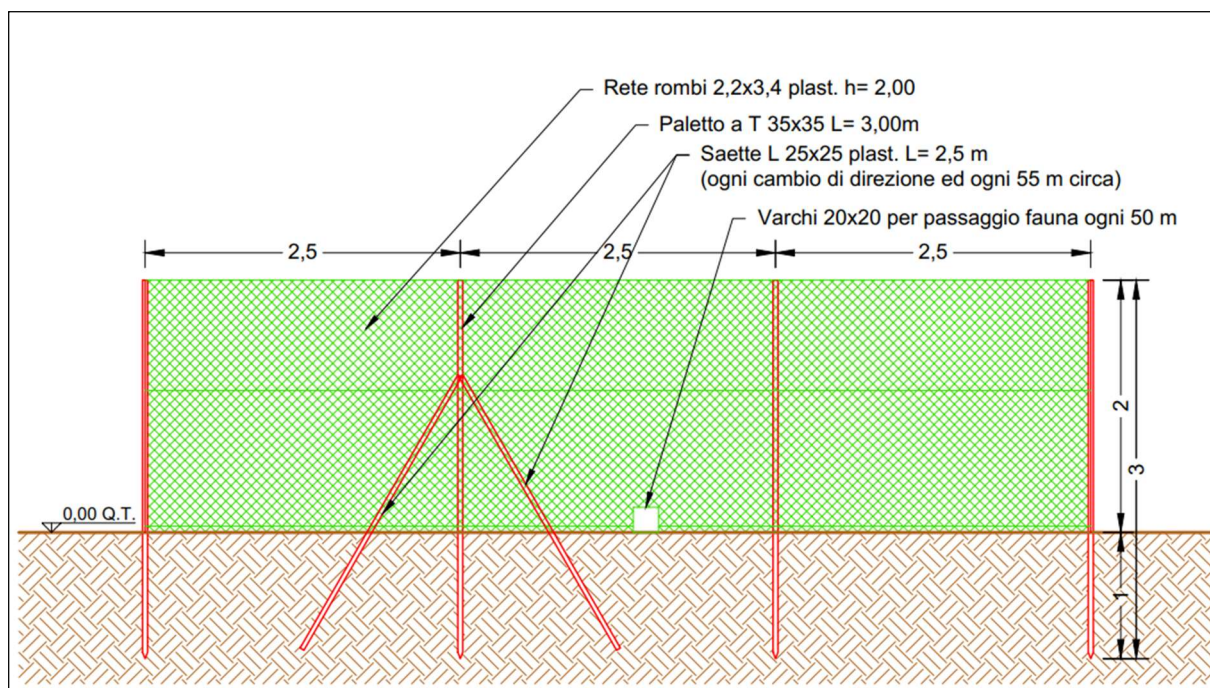


Figura 14 - Particolare della recinzione per passaggio fauna selvatica

Durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico, il disturbo antropico nei confronti della mammalofauna è prevalentemente legato alle attività di manutenzione ordinaria, come la pulizia dei pannelli, le attività di controllo e vicinanza, gli sfalci e le potature, nonché alla manutenzione straordinaria. Questo disturbo, associato alla presenza di mezzi e personale, risulta notevolmente inferiore rispetto a quello generato dalle attività agricole e industriali. Pertanto, può essere considerato nullo o trascurabile. Nel corso dei 30 anni di esercizio dell'impianto, dopo la fase cantieristica, è attesa una graduale ricolonizzazione delle comunità faunistiche.

Una misura fondamentale di mitigazione in fase di esercizio sarà dedicata alla salvaguardia dell'avifauna. Gli impianti fotovoltaici su vaste aree possono influenzare negativamente l'avifauna sia stanziale che migratoria, poiché le aree pannellate possono apparire come specchi d'acqua vista dall'alto, inducendo un'illusoria attrattiva per le specie avifaunistiche. Ciò può causare deviazioni nelle rotte delle specie e, una volta a terra, possono verificarsi morie a causa della difficoltà di decollo. Un ulteriore problema è rappresentato dall'abbagliamento causato dalla riflessione di parte della radiazione solare non assorbita dai pannelli.

Per mitigare questi effetti, il sito fotovoltaico impiegherà moduli di ultima generazione con bassa riflettanza, vetro antiriflesso e cornici satinare. La presenza di aree verdi all'interno

dell'impianto e fasce inerbite tra le file di moduli contribuirà a interrompere la continuità cromatica, eliminando l'"effetto acqua" o "effetto lago". Per ulteriore sicurezza, sono previste fasce colorate nella parte superiore dei pannelli per interrompere ulteriormente l'effetto acqua/lago e scoraggiare l'avifauna dall'utilizzarli come pista di atterraggio.

Un'altra importante misura di mitigazione in fase di esercizio è rappresentata dall'utilizzo di linee elettriche interrate anziché aeree. Questa scelta riduce la probabilità di mortalità o perdita dell'attitudine al volo dovuta a fenomeni come l'elettrocuzione o la collisione con linee elettriche aeree.

PIANO DI MONITORAGGIO DELLE MISURE DI MITIGAZIONE

Il Monitoraggio Ambientale costituisce uno strumento fondamentale per valutare l'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione dell'opera, soprattutto per progetti soggetti a VIA ai sensi dell'art.28 del D. Lgs.152/2006 e s.m.i. e per quelli strategici ai sensi della L.443/2001. Questo strumento consente ai soggetti responsabili, come il proponente e le autorità competenti, di rilevare segnali significativi per attivare tempestivamente azioni correttive, se necessario, nel caso in cui le risposte ambientali non corrispondano alle previsioni effettuate durante il processo di VIA.

Nel contesto del Monitoraggio Ambientale, una delle attività cruciali è la verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione delineate nel SIA. Questo processo mira a ridurre gli impatti ambientali significativi durante le fasi di cantiere e di esercizio, consentendo eventuali correzioni in corso d'opera per risolvere criticità residue. Le campagne di monitoraggio forniranno dati essenziali per valutare lo stato delle aree d'indagine e potranno includere informazioni quali:

- Schede dettagliate delle campagne di misurazione, indicando ubicazione, giorno e orario delle misurazioni.
- Restituzione del rilievo morfologico con la localizzazione dei punti di misura.
- Documentazione fotografica dei punti di misura.
- Schede tecniche della vegetazione.
- Certificazione degli alberi piantumati.
- Planimetria con la localizzazione dei coni ottici.
- Relazione tecnica con gli esiti del monitoraggio.
- Misure di mitigazione adottate.

Il piano di monitoraggio comprenderà rapporti tecnici con informazioni dettagliate su:

- Finalità specifiche dell'attività di monitoraggio per ciascuna componente/fattore ambientale.
- Descrizione e localizzazione delle aree d'indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio.
- Parametri monitorati.
- Articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata.
- Risultati del monitoraggio, comprese le valutazioni delle eventuali criticità riscontrate e le azioni correttive intraprese.

I rapporti tecnici saranno accompagnati da schede di sintesi per ciascuna stazione/punto di monitoraggio, fornendo informazioni chiave come componente/fattore ambientale monitorato, fase di monitoraggio, area di indagine e ricettori sensibili. Queste schede di sintesi saranno integrate da rappresentazioni cartografiche e fotografiche per una comprensione completa.

In particolare, per la vegetazione, le indagini in campo saranno condotte da un agronomo sia in fase ante operam che post operam per valutare il mantenimento delle condizioni qualitative e l'efficacia degli interventi di ripristino. Il monitoraggio stagionale il primo anno e annuale negli anni successivi verrà effettuato per almeno tre anni mediante rilievi fitosociologici. I risultati saranno documentati attraverso schede descrittive, transetti rappresentativi e altre informazioni rilevanti sull'abbondanza e la copertura floristica.

Nel monitoraggio ambientale, considerando le misure di mitigazione implementate per gestire l'impatto visivo, sarà incluso anche una valutazione specifica del "Paesaggio". Questo aspetto mira a verificare che durante la regolare fase di esercizio non si siano verificate alterazioni significative delle caratteristiche paesaggistiche. Riguardo alle opere di mitigazione, sarà generata una documentazione dettagliata, comprendente fotografie e una planimetria che evidenzierà i coni ottici.

PIANO CULTURALE DELLA FASCIA ARBOREA

L'approccio progettuale prevede la creazione di una fascia verde di 10 metri intorno al perimetro delle aree coinvolte dai moduli, destinata alla piantumazione di specie arboree e arbustive endemiche o naturalizzate, come dettagliato nelle specifiche schematizzate successivamente. Questa fascia avrà l'obiettivo di mitigare visivamente l'impatto causato

dai moduli fotovoltaici, fungendo da schermatura, mentre simultaneamente contribuirà al miglioramento della biodiversità locale, apportando benefici ambientali all'area circostante.

La selezione delle specie arboree, quali ulivi, carrubi, allori e rosmarini, è stata guidata dalla volontà di armonizzare l'azione di mitigazione/riqualificazione paesaggistica con la coerenza storico-ambientale e la valorizzazione delle radici agricole del territorio. La disposizione delle piante a sesto quinconce, come indicato nella tavola integrativa di progetto relativa alle misure di mitigazione (DEV-PLN-006-02-IT-S-CEO01-IT), contribuirà a formare una fascia di mitigazione di circa 68250 m², in grado di ospitare circa 980 esemplari di cui 245 alberi d'ulivo, 245 alberi di mandorlo, 245 di alloro e 245 rosmarino.

Le siepi composte da alloro e rosmarino saranno caratterizzate da una folta chioma favorevole alla nidificazione e al rifugio, con rami che offriranno copertura anche a livello del suolo. È di fondamentale importanza garantire l'attecchimento e il successivo mantenimento degli alberi e arbusti piantati durante i 25/30 anni di operatività dell'impianto fotovoltaico, poiché ciò contribuirà all'arricchimento dei corridoi ecologici, offrendo habitat diversificati per numerosi microhabitat.

Per assicurare il benessere di questa fascia arborea, sarà implementato un monitoraggio specifico, come riassunto nella tabella seguente, che delinea le attività previste. Le operazioni di manutenzione, particolarmente cruciali data la dimensione crescente delle piante, saranno eseguite principalmente durante i periodi primaverile ed estivo, quando le piante sperimentano un maggiore stress dovuto alle temperature elevate e alla potenziale carenza d'acqua. La gestione dovrà essere tempestiva e includere interventi mirati di pulitura.

Gli interventi che si prevede di mettere in atto per quanto riguarda le fasce arboree sono:

PIANTUMAZIONE

L'obiettivo di queste barriere è quello di "mascherare" le estese superfici dei pannelli fotovoltaici mediante chiome più o meno "imponenti". La creazione di una barriera verde mira a fornire un camuffamento visivo efficace dei pannelli, contribuendo simultaneamente alla rinaturalizzazione dell'area circostante.

Si prevede di effettuare una piantumazione mista, incorporando specie arbustive e arboree, preferibilmente autoctone o comunque in sintonia con il paesaggio agricolo circostante. All'interno di fasce larghe dieci metri, si prevede l'utilizzo predominante di alcune specie il cui fogliame armonioso costituirà una massa verde di dimensioni significative, utile come schermatura visiva e resistente alle condizioni di siccità estiva. Si opta principalmente per piante di ulivastri e carrubi nei due filari interni delle fasce, rispettando così la vocazione fortemente agricola del territorio e confermando le due specie maggiormente presenti.

La chioma sviluppata da queste piante fungerà da schermatura visiva significativa. La piantumazione di un filare più o meno continuo di alberi darà luogo nel corso degli anni a una barriera verde dalle dimensioni adeguate. Le piante mature reimpiantate contribuiranno in modo sostanziale a questo scopo.

È previsto un maggior sviluppo in altezza degli olivastri e carrubi nelle zone settentrionali dell'impianto, lungo il lato confinante con un altro impianto fotovoltaico. Già alcune piante di ulivastro e carrubo lungo il confine nord saranno incluse nella fascia di mitigazione.

FORMAZIONE E PULIZIA DEL TORNELLO

Per le piante durante i primi tre anni di impianto, sarà necessario eseguire la periodica lavorazione del "tornello" (spazio creato alla base del fusto, libero da materiale impermeabile all'aria e all'acqua). Questa pratica ha l'obiettivo di aerare la parte inferiore della pianta, facilitando una maggiore ossigenazione delle radici e consentendo temporaneamente l'accumulo di acqua, migliorandone così l'assorbimento da parte della pianta.

La pulizia del tornello avrà il duplice scopo di eliminare le erbe infestanti nelle vicinanze delle piante e di ridurre la competizione esercitata dalle piante erbacee nei confronti dei giovani alberi. Nel caso di piante prive di protezione, la zappettatura necessaria per la pulizia del tornello contribuirà a preservare la pianta da possibili danni causati durante le operazioni di pulizia dalle erbe infestanti.

Durante l'esecuzione di questi interventi, sarà fondamentale prestare attenzione a evitare di scoprire e danneggiare le radici delle essenze piantumate, mentre le erbe infestanti dovranno essere estirpate in profondità, intervenendo manualmente quando necessario o indicato dalla D.LL.

Saranno necessari almeno tre interventi annuali nel corso della stagione vegetativa.

CONTROLLO LEGATURA

A intervalli non superiori ai sei mesi, sarà eseguito il controllo delle legature, con la possibilità di sostituire o rimuovere i legacci o i pali tutori, nel caso in cui questi ultimi non siano più necessari.

È implicito che tali operazioni includano sempre la raccolta e il trasporto del materiale di risulta presso le PP.DD.

CONCIMAZIONI

Un'operazione annuale prevede l'effettuazione di concimazioni localizzate, con l'utilizzo preferenziale di concimi organici, eventualmente misti a concimi minerali. La distribuzione del fertilizzante avverrà in prossimità delle radici attraverso una lieve lavorazione superficiale del terreno, generalmente tramite zappettatura. Queste concimazioni saranno programmate durante il periodo di attività vegetativa degli alberi, con i periodi ottimali che coincidono con la primavera precoce e la metà dell'estate. Tali interventi saranno sincronizzati con la formazione del tornello e la sarchiatura, seguiti da opportune operazioni di innaffiatura.

INNAFFIATURA

Le irrigazioni sono essenziali per aiutare le piante a superare senza problemi i periodi più caldi e secchi, soprattutto se appartengono a specie con elevate esigenze idriche. È consigliabile effettuare le innaffiature al mattino presto o nel tardo pomeriggio.

La quantità di acqua da somministrare, che può variare in base alle indicazioni della Direzione agricola locale, si aggira generalmente tra 10 e 15 litri per pianta giovane, a seconda delle sue dimensioni. Nei primi anni, potrebbe essere necessario irrigare più frequentemente, consentendo una riduzione graduale della quantità di acqua per pianta.

POTATURA DI FORMAZIONE

Al momento del trapianto, è consigliato seguire la pratica del "taglio di ritorno" attraverso un moderato diradamento dei rami in eccesso e il raccorciamento dei rami con eccessiva vigoria, limitando la riduzione al 30% della carica complessiva di gemme. Questa

operazione, eseguita soprattutto su giovani piante, ha l'obiettivo di conferire alla pianta la forma desiderata, regolando lo sviluppo e l'equilibrio della chioma ed eliminando eventuali difetti strutturali che potrebbero diventare punti deboli in fase di maturità.

La potatura di formazione include anche la rimozione di eventuali polloni basali e di ricacci presenti sul fusto al di sotto del palco principale. La maggior parte degli alberi sviluppa naturalmente una chioma ben strutturata, e pertanto la potatura di allevamento potrebbe limitarsi a interventi correttivi leggeri. Tuttavia, se durante la fase di allevamento sono stati fatti interventi minimi, la potatura di formazione potrebbe richiedere correzioni più sostanziali per ripristinare la forma della chioma secondo il modello di crescita della specie.

L'obiettivo della potatura di formazione è mantenere le dimensioni volumetriche della chioma esistente senza ridurla in altezza o larghezza, ma piuttosto alleggerirla attraverso una selezione attenta e la rimozione di rami in eccesso e rami essiccati. L'intensità del diradamento non dovrebbe superare il 30% della densità iniziale per evitare di compromettere le capacità di ripresa della vegetazione e causare squilibri improvvisi all'interno della chioma.

SOSTITUZIONE FALLANZE

Durante la piantumazione di centinaia o migliaia di piante, è normale constatare che alcune non prosperano, a causa di irrigazione inadeguata o malattie. È pertanto fisiologico che una parte delle piante impiantate possa non sopravvivere, rendendo necessaria la sostituzione con nuovi esemplari.

Per quanto riguarda gli arbusti e le siepi interne, le attività da svolgere includono le seguenti operazioni di potatura:

La potatura dei cespugli e degli arbusti dovrebbe essere eseguita considerando attentamente l'epoca di fioritura e utilizzando un intervento adatto per ciascuna specie e varietà, impiegando attrezzi manuali appropriati. Durante la potatura di un arbusto, è importante rimuovere le branche indesiderate, quelle che giacciono a terra, i rami deboli, spezzati, malati o infestati da insetti, così come i germogli troppo vigorosi o verticali. Occorre anche eliminare eventuali vegetazioni parassite presenti.

Prima di effettuare qualsiasi taglio, è essenziale valutare l'aspetto futuro dell'arbusto dopo la rimozione delle branche principali, garantendo che la potatura non crei "vuoti" nella

forma dell'arbusto. Per rinnovare gradualmente la vegetazione, si raccomanda la rimozione annuale di almeno il 25-30% delle branche più vecchie negli arbusti vigorosi e maturi. Se è necessario ridurre le dimensioni di un arbusto maturo, questo dovrebbe avvenire nell'arco di tre o quattro anni. Potature drastiche sono consigliate solo per arbusti molto invecchiati, con l'importante precauzione di non mettere a repentaglio la loro vitalità. Dopo un contenimento drastico, è opportuno eseguire spuntature ripetute e diradamenti dei germogli per conferire alla pianta un aspetto più naturale possibile.

Nel caso di necessità di limitare lo sviluppo, è consigliabile tagliare i rami a diverse altezze. Gli arbusti vanno potati per ragioni simili a quelle degli alberi, come la rimozione dei rami morti, malati o spezzati (rimonda), la regolazione della forma (allevamento, formazione), la riduzione della chioma (contenimento) e il bilanciamento tra la fase vegetativa e la fioritura (mantenimento).

L'intensità e la frequenza della potatura dipendono dal vigore dell'arbusto e dalla sua caratteristica di fioritura. Alcuni arbusti sempreverdi a crescita lenta possono non richiedere praticamente potature, mentre quelli vigorosi potrebbero non necessitarne se dispongono di ampi spazi per crescere. Gli arbusti sempreverdi a crescita rapida e quelli che perdono le foglie richiedono invece interventi cesori per mantenere la loro struttura. Le operazioni di potatura o ringiovanimento dei cespugli e degli arbusti dovrebbero essere effettuate considerando attentamente l'epoca di fioritura e utilizzando attrezzi manuali appropriati. La potatura dei cespugli a fioritura estiva è consigliabile durante il periodo di stasi vegetativa (novembre-febbraio), mentre per quelli a fioritura primaverile, si raccomanda di eseguirla alla fine della fioritura.

SCERBATURE

L'utilizzo di un sottile strato di pacciamatura, come il cippato di ulivo, potrebbe contribuire a diminuire l'incidenza delle infestazioni. Le aree caratterizzate dalla presenza di macchie arbustive richiederanno minori interventi di scerbatura manuale, specialmente quando le chiome degli arbusti raggiungeranno una copertura completa del suolo, riducendo al minimo la necessità di operazioni manuali di diserbo.

La scerbatura implica la rimozione manuale delle specie erbacee indesiderate, compresa l'estirpazione delle radici. Non rientra nella definizione di scerbatura il semplice taglio a livello del terreno dell'erba infestante. L'operazione si considera completa solo quando sono state completamente rimosse tutte le specie erbacee indesiderate. Al termine

dell'operazione, la superficie alla base delle macchie arbustive va pulita dai residui vegetali e livellata; se necessario, si procederà al reintegro del possibile strato di pacciamatura. Durante le fasi di estirpazione delle erbe indesiderate, è importante evitare danni alle piante coltivate e minimizzare i calpestamenti inutili.

SARCHIATURE

Queste operazioni consistono nell'eliminazione delle piante spontanee che crescono alla base degli arbusti e che competono con essi, attraverso la zappettatura del terreno per favorire la sua aerazione. Questo intervento è programmato a partire dal terzo anno di cura, quando gli arbusti avranno completamente coperto il suolo e la copertura con un manto biodegradabile si sarà decomposta. La sarchiatura implica l'eliminazione delle piante spontanee presenti alla base degli arbusti, realizzata mediante la zappettatura del terreno che ne migliora l'aerazione.

È previsto almeno un intervento annuale, preferibilmente in primavera precoce, per mantenere l'area intorno agli arbusti libera da piante indesiderate.

CONCIMAZIONI

La concimazione degli arbusti, preferibilmente con prodotti organici o mistorganici, sarà eseguita nel periodo precedente alla ripresa vegetativa, idealmente entro il mese di febbraio. Per quanto riguarda i concimi minerali, è consigliato che contengano azoto a lenta cessione, con un titolo approssimativo di 15-10-15. La distribuzione di tali concimi dovrebbe avvenire manualmente sull'area di proiezione della chioma o lungo la fila, utilizzando dosi di 100 gr/m². Affinché il fertilizzante raggiunga le radici in modo efficace, si suggerisce di distribuirlo nelle vicinanze mediante una leggera lavorazione superficiale del terreno, ad esempio mediante zappettatura.

La Direzione Agricola si riserva la facoltà di effettuare controlli e analisi in qualsiasi momento per verificare le caratteristiche e le quantità di fertilizzante impiegato. Si raccomanda una frequenza semestrale per la concimazione durante i primi tre anni.

TRATTAMENTI ANTIPARASSITARI

Dovranno essere eseguiti solo se indispensabili ed esclusivamente su indicazione della D.LL.

INNAFFIAMENTO

Per le irrigazioni vale quanto detto per le arboree. Sono ovviamente da compiersi nel periodo di maggior squilibrio idrico per mantenere le essenze nel giusto rigoglio vegetativo.

SOSTITUZIONI

Nel programmare le sostituzioni delle piante morte, occorre rispettare la varietà delle specie di progetto; se non reperibili facilmente è possibile utilizzare altre specie, purché comprese nell'elenco delle tipologie utilizzate per questo progetto.

Si riporta a seguire la Carta delle misure di Mitigazione.

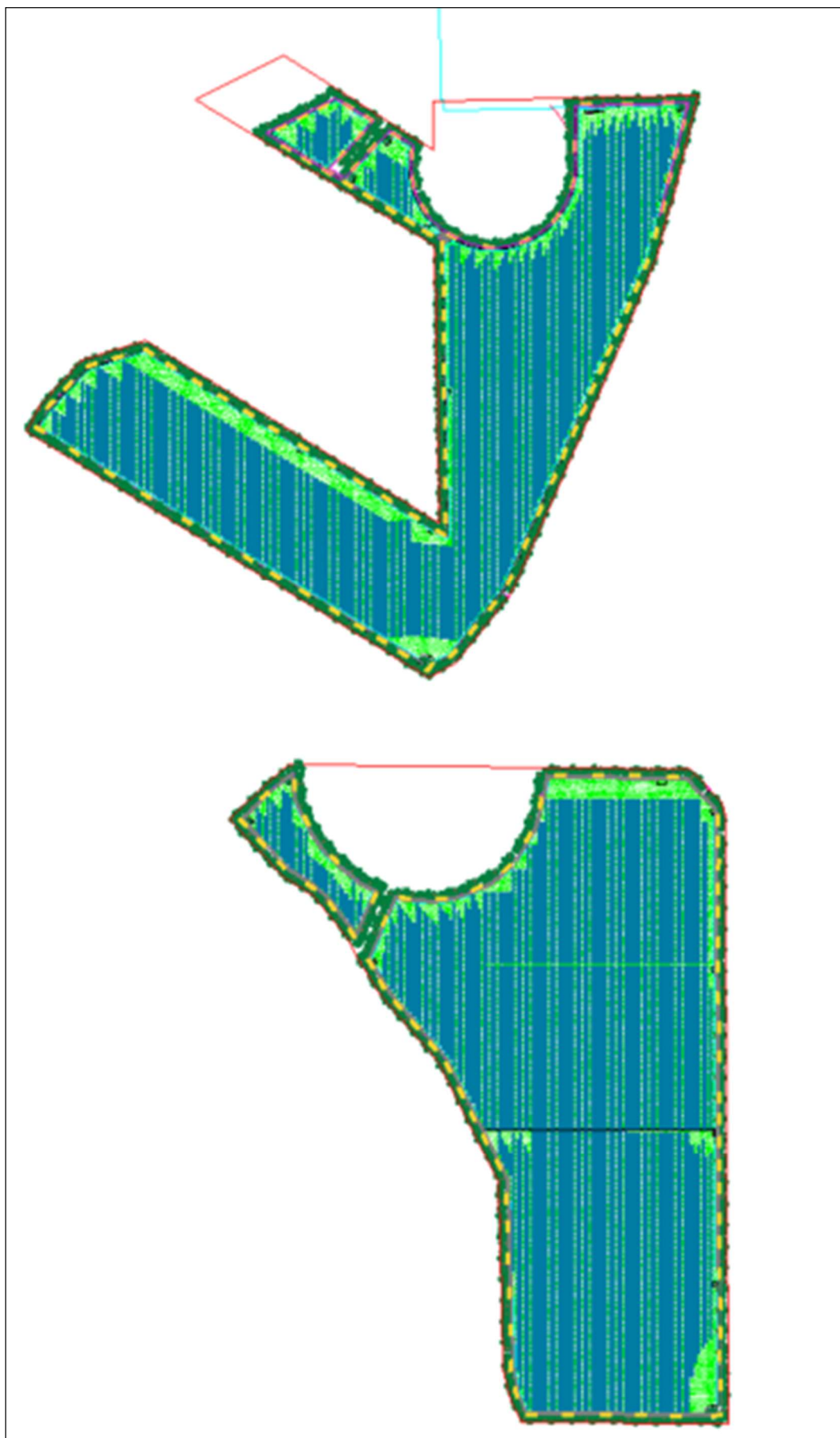


Figura 15 - Layout dell'impianto fotovoltaico con ubicazione della fascia di mitigazione arborea