

**MELPOWER s.r.l.**

via Savona n. 97 - 20144 Milano

# MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Direzione generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo

## DIVISIONE V - SISTEMI DI VALUTAZIONE AMBIENTALE

Realizzazione di parco Fotovoltaico della potenza complessiva di 110,03 MW, relativi cavidotto e sottostazione da realizzarsi nel territorio del comune di Melilli (SR), c/de Fontanazzi, Tremola, La Piccola e Pantana



### Elaborato : Relazione opere di mitigazione

<b>Progettazione</b> (dott. Ing. Giuseppe De Luca)	<b>Geologia</b> (dott. Geol. Milko Nastasi)	<b>Elab. n° SIA.1</b> FORMATO ----- SCALA: ----- NOTE: DATA: NOTE: DATA EMISSIONE : Ottobre 2021
<b>Consulenza ambientale</b> (dott. Agr. Arturo Urso)	<b>Consulenza ambientale</b> (Dr.ssa Isabella Buccheri)	<b>Collaboratore</b> (Geom. Antonino Deuscit)

## INDICE:

1- <b>PREMESSA</b>	2
2- <b>DESCRIZIONE IMPIANTO E SUO AREALE</b>	3
3- <b>MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE</b>	5
3.1 OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE. INTERVENTI INTERNI	5
3.2 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITA' DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE IN ESAME	5
3.3 PERDITA DI HABITAT	5
3.4 PERDITA DI SPECIE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	6
3.5 PERTUBAZIONE ALLE SPECIE DELLE FLORA E DELLA FAUNA	7
4- <b>ANALISI NATURALISTICA</b>	7
4.1 OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE. INTERVENTI INTERNI	7
4.2 FLORA SPONTANEA AUTOCTONA DI CONNESSIONE	8
4.3 AREA DI NATURALIZZAZIONE DESTINATA ALLA FLORA SPONTANEA ERBACEA	9
4.4 OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE. INTERVENTI PERIMETRALI	12
4.5 AREE PRATO-PASCOLIVE DI SPECIE VEGETALI FORAGGENE AUTOCTONE	19
4.6 OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE. INTERVENTI D'IMPIANTO SPECIE PARTICOLARI OPERE DI MITIGAZIONE	24 28
5- <b>SINTESI NON TECNICA</b>	29



## 1- PREMESSA

Il presente Studio è relativo all'impianto denominato "MEL POWER" è un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo fotovoltaico localizzato nel Comune di Melilli in provincia di Siracusa nelle contrade Fontanazzi, Tremola, La Piccola e Pantana.

L'intervento costruttivo oggetto della presente relazione, consiste nella realizzazione di un parco fotovoltaico della potenza installata complessiva di 110,026 Mwp.

L'area è prospiciente la SP 95, la quale se percorsa in direzione est per circa 8,00 Km conduce allo svincolo di ingresso dell'Autostrada Catania – Siracusa.

L'impianto insisterà su un'area della estensione di circa 226 Ha, dei quali circa la metà saranno fisicamente impegnati dai pannelli solari.

Il suddetto impianto è costituito da 188.080 moduli fotovoltaici, suddivisi in sottocampi e stringhe, i quali sono collegati in serie o in parallelo a seconda del livello.

Va precisato che moduli saranno di tipo Jinko Solar Tiger 585 W – Bifacciali con potenza di picco pari a 585 W, e verranno montati su tracker con inseguitore monoassiale.

La rimanente quantità di pannelli saranno di tipo Jinko Solar Tiger 585 W – Monofacciali con potenza di picco pari a 585 W, e verranno montati su supporti fissi.

La differenza di struttura è stata dettata da esigenze legate all'orografia dei terreni.

Una serie di moduli costituisce una stringa, la quale si collega in parallelo ad altre stringhe per formare il sottocampo, il quale forma con altri sottocampi sempre collegati in parallelo il campo fotovoltaico.

I pannelli saranno montati su tracker monoassiali dotati di inseguitore che accolgono un'unica fila di pannelli, e su supporti fissi.

Saranno presenti 3.083 tracker, dei quali 694 da 24 moduli, e 618 da 48 moduli e 1771 da 72 moduli.. L'impianto sarà completato dalla presenza di 315 supporti fissi, dei quali 82 da 26 moduli e moduli. 233 da 52 .

I pannelli fotovoltaici previsti in progetto saranno di due tipologie :



marca JinKo Solar – bifacciale , con potenza di picco pari a 585 W, e presentano dimensione massima pari a 2465 x 1134 mm, e sono inseriti in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di 35 mm (installati esclusivamente sui tracker).

marca JinKo Solar – monofacciale, con potenza di picco pari a 585 W, e presentano dimensione massima pari a 2465 x 1134 mm, e sono inseriti in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di 30 mm (installati esclusivamente sui supporti fissi).

Tutti supporti verranno realizzati in acciaio al carbonio galvanizzato, resistente alla corrosione..

Le strutture dei sostegni verticali infissi al suolo senza l'ausilio di cemento armato.

In relazione ai tracker l'altezza minima della strutture sarà pari a 1,50 ml dal piano di campagna nel momento in cui il pannello assume configurazione orizzontale, e presenterà punta massima pari a 2,65.

È utile ricordare che l'angolo di inclinazione è variabile nell'arco della giornata.

In relazione ai supporti fissi avremo un'altezza minima pari a 0,90 ml dal p.c. e una inclinazione pari a 25 ° sull'orizzontale.

L'impianto sarà suddiviso in 4 distinti sottocampi, e relativi raggruppamenti afferenti all'inverter di competenza, per un totale di 27 inverter identici marca SIEMENS modello SINACON PV della potenza di 4,36 KVA.

La composizione sarà la seguente :

	<b>Num. tracker da 24 moduli</b>	<b>Num. tracker da 48 moduli</b>	<b>Num. tracker da 72 moduli</b>	<b>Num. supporti da 26 moduli</b>	<b>Num. tracker da 52 moduli</b>	<b>Moduli installati</b>	<b>Potenza (W)</b>	<b>Numero inverter installati</b>
<b><i>Campo 1</i></b>	78	92	216			21.840	12.776.400	3
<b><i>Campo 2</i></b>	97	78	180	82	233	33.280	19.468.800	5
<b><i>Campo 3</i></b>	423	362	1019			100.896	59.024.160	15
<b><i>Campo 4</i></b>	96	86	356			32.064	18.757.440	4
<b>TOTALE</b>	<b>694</b>	<b>618</b>	<b>1771</b>	<b>82</b>	<b>233</b>	<b>188.080</b>	<b>110.026.800</b>	<b>27</b>



## 2- DESCRIZIONE IMPIANTO E SUO AREALE

Il parco fotovoltaico sorgerà nel territorio del comune di Melilli, nelle contrade Fontanazzi, Tremola, La Piccola e Pantana, ed individuata come Zona Territoriale Omogenea "E", ossia Zona Agricola.

L'estensione complessiva è pari a circa Ha 226.94.83, l'intera area è nelle disponibilità giuridica della Società MEL POWER s.r.l..

Il terreno ricade interamente nei Foglio di Mappa n. 2, 3, 11, 14 del comune di Melilli, ed è composto dalle seguenti particelle:

### Campo 1

FOGLIO	PARTICELLA	QUALITA'	ha	are	ca
11	12	Pascolo	4	54	76
11	18	Pascolo	7	9	47
11	27	Seminativo	8	71	55
		Pascolo	0	90	40
11	120	Seminativo	0	39	0
		Pascolo	2	81	40
			<b>24</b>	<b>46</b>	<b>58</b>

### Campo 2

FOGLIO	PARTICELLA	QUALITA'	ha	are	ca
2	5	Seminativo	2	32	42
2	11	Pascolo	3	31	38
2	12	Seminativo	15	4	46
		Uliveto	0	34	54
2	13	Seminativo	1	7	65
2	14	Seminativo	3	96	78
		Pascolo	0	33	72
2	17	Uliveto	2	65	5
2	26	Seminativo	2	54	40
2	28	Seminativo	8	9	0
		Pascolo	1	67	92
2	29	Seminativo	2	31	82



		Pascolo	1	27	20
3	47	Pascolo	0	33	81
3	48	Pascolo	6	3	99
		Seminativo	10	94	0
			<b>62</b>	<b>28</b>	<b>14</b>

**Campo 3**

FOGLIO	PARTICELLA	QUALITA'	ha	are	ca
11	157	Pascolo	1	62	46
		Seminativo	3	59	81
11	160	Seminativo	3	4	1
11	158	Seminativo	4	23	34
		Pascolo	0	44	0
11	161	Seminativo	1	44	30
		Pascolo	0	2	76
14	28	Seminativo	0	67	64
		Pascolo	0	2	86
14	29	Seminativo	1	44	0
14	27	Seminativo	0	0	0
		Pascolo	0	0	0
14	1	Pascolo	0	71	2
14	15	Seminativo	3	43	0
		Pascolo	0	35	18
14	186	Seminativo	8	35	72
		Pascolo	0	36	22
14	16	Seminativo	5	36	47
		Pascolo	0	6	83
14	26	Seminativo	1	40	13
		Pascolo	0	57	47
14	31	Pascolo	0	12	0
14	32	Seminativo	1	76	59
		Pascolo	0	0	21



14	60	Seminativo	3	61	26
		Pascolo	0	31	26
14	63	Pascolo	3	87	90
14	64	Pascolo	0	9	60
14	65	Pascolo	0	9	60
14	66	Pascolo	0	6	52
14	68	Pascolo	0	3	20
14	70	Seminativo	3	98	0
		Pascolo	3	58	20
14	71	Seminativo	2	24	0
		Pascolo	4	90	40
14	72	Seminativo	0	49	0
		Pascolo	2	49	86
14	73	Seminativo	2	34	20
		Pascolo	0	1	40
14	74	Seminativo	0	10	14
		Pascolo	0	0	28
14	18	Pascolo	7	63	71
		Pascolo arborato	7	93	13
14	85	Pascolo	5	99	1
		Pascolo arborato	0	21	79
14	141	Pascolo	0	49	33
14	146	Pascolo	0	36	0
14	147	Pascolo	0	36	40
		Pascolo arborato	0	5	30
14	149	Pascolo	0	96	6
14	151	Pascolo	0	43	37
14	151	Pascolo	1	28	4
		Pascolo arborato	3	68	33
			<b>96</b>	<b>71</b>	<b>31</b>



#### Campo 4

FOGLIO	PARTICELLA	QUALITA'	ha	are	ca
3	35	Seminativo	14	58	50
3	60	Seminativo	6	87	8
3	62	Pascolo	0	36	99
		Seminativo	0	45	65
3	63	Pascolo	1	12	7
		Seminativo	5	9	0
3	65	Seminativo	6	83	0
		Uliveto	1	88	0
		Pascolo	2	84	90
14	142	Pascolo	0	24	0
		Seminativo	1	70	0
14	313	Pascolo	1	49	61
			<b>43</b>	<b>48</b>	<b>80</b>

Dalle cabine di raccolta dei **Campi 1, 2 e 4** si diparte il collegamento in MT alla cabina di raccolta generale ubicata nel **Campo 3**, dalla cabina di raccolta generale si dipartirà un cavidotto in MT che trasporterà l'intera potenza prodotta, alla stazione utente di elevazione 30/220kV, dalla quale il cavidotto in AT giungerà sino alla Stazione Elettrica di Smistamento a 220 kV.

Tutti i cavidotti, sia in MT che AT saranno completamente interrati.

Nel dettaglio avremo che il collegamento MT *cabina di raccolta – Stazione Utente* sarà realizzato interrato, e attraverserà le seguenti particelle:



Il percorso del cavidotto interesserà le seguenti particelle:

**Foglio di mappa n° 3:** 37,49

**Foglio di mappa n° 11:** 19,159

Il percorso del cavidotto, riferito per ciascun campo, è appresso descritto:

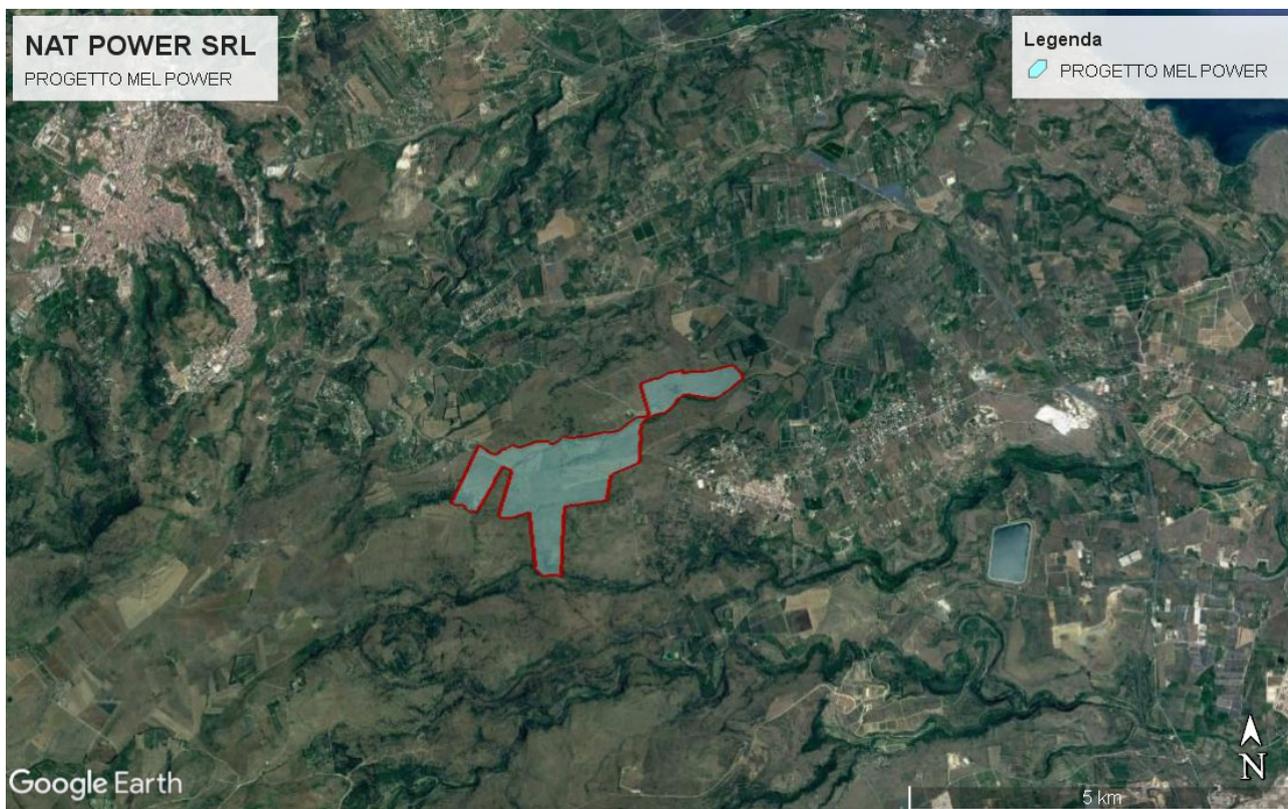
1. **CAMPO 1:** dalla cabina di raccolta uscirà un cavidotto in MT in direzione est, che attraverserà le particelle 19 e 159 ricadenti nel Foglio 11, per giungere alla cabina di raccolta generale ubicata nel Campo 3, il cavo in MT sarà completamente interrato, e presenterà una lunghezza pari a circa 300 ml;
2. **CAMPO 2:** dalla cabina di raccolta uscirà un cavidotto in MT che attraverserà in direzione sud la SP 95, fino ad incontrare la particella 160 (Foglio 11) già nella disponibilità del Proponente, percorrerla per circa 300 ml in direzione sud, fino ad incontrare la Cabina di raccolta generale;
3. **CAMPO 3:** Verrà realizzata lungo il confine ovest una cabina di raccolta generale che accoglierà l'energia prodotta da tutti gli altri campi per poi trasportarla attraverso un cavidotto in MT interrato direttamente alla stazione utente. Da qui la tensione verrà elevata secondo il rapporto di trasformazione 220/30 kV, per poi essere trasferita alla Stazione Elettrica di smistamento. Il cavidotto in MT presenterà una lunghezza pari a circa 300 ml, mentre il cavidotto in AT presenterà uno sviluppo di circa 30 ml.
4. **CAMPO 4:** dal confine ovest si dipartirà un cavidotto che percorrerà il confine del Campo sito ad intersecare le particelle 49 e 37 ricadenti nel Foglio 3. Le suddette particelle verranno attraversate in direzione ovest fino a raggiungere il Campo 2, da qui in interrato si svilupperà un cavidotto che giungerà alla cabina di raccolta, dalla quale seguirà il medesimo percorso del cavidotto di cui al CAMPO 2 per giungere alla cabina di raccolta generale. Il tratto in MT che interesserà le particelle 49 e 37 presenta una lunghezza pari a circa 250 ml.

Il percorso del cavidotto ricade nel territorio del comune di Melilli, e interessa le particelle come da schema riportato nella Tavola di progetto.

Tutte le interferenze sono state riportate nella tavola **G.6 – Tavola interferenze** e la loro risoluzione è riportata nella tavola **G.7 – Risoluzione interferenze**.



Per il dimensionamento del campo sono state assunte delle ipotesi in merito alla potenziale componentistica da installare. È opportuno precisare che tutti i componenti selezionati sono a carattere prettamente indicativo, e potrebbero essere sostituiti in fase di costruzione con componenti di caratteristiche simili ma tecnologicamente migliori, nel rispetto delle superfici impegnate in progetto.



### 3- MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

#### 3.1 Misure di mitigazione

La fase di cantiere dovrà prevedere, come principi generali per tutte le azioni di mitigazione, la massimizzazione della compatibilità tra le opere di cantierizzazione e i tempi necessari alla loro realizzazione. Inoltre, si ritiene necessario adottare le seguenti azioni specifiche di mitigazione, al fine di ridurre al minimo gli impatti che le opere di cantiere potrebbero esercitare sulle specie vegetali e faunistiche delle aree protette:

- nelle aree di cantiere e nelle piste di transito delle macchine operatrici dovrà essere applicata una bagnatura al fine di abbattere le polveri;



- selezione delle macchine ed attrezzature omologate in conformità delle direttive della C.E. ed ai successivi recepimenti nazionali oltre che all'impiego di macchine da lavoro gommate piuttosto che cingolate al fine di rendere minime le emissioni sonore.

### **3.2 Valutazione della significatività degli impatti sull'ambiente in esame**

Al fine di valutare la significatività dell'incidenza, dovuta all'interazione fra i parametri del progetto e le caratteristiche dei siti Natura 2000, sono stati usati come indicatori chiave:

- A. La perdita di aree di habitat (%);
- B. La perdita di specie di interesse conservazionistico (riduzione nella densità della specie);
- C. La perturbazione alle specie della flora e della fauna (a termine o permanente, distanza dai siti);
- D. I cambiamenti negli elementi principali dei siti (ad es. qualità dell'aria);
- E. Interferenze con le connessioni ecologiche.

### **3.3 Perdita di Habitat**

Per la perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie è stata valutata la consistenza della perdita. Gli interventi in progetto rimarranno sempre esterni alle Aree Natura 2000 e, quindi, non si prevedono sottrazioni di superficie con habitat di interesse comunitario. La perdita di superficie di habitat è da considerarsi nulla.

### **3.4 Perdita di specie di interesse conservazionistico**

Anche per la perdita di specie di interesse conservazionistico è stata valutata la consistenza della perdita.

Le realizzazioni delle opere in progetto, sempre esterne ed a notevole distanza dalle aree protette, non comporta l'interessamento di specie vegetali di interesse conservazionistico presenti all'interno di esse.

Per quanto riguarda la potenziale presenza di specie faunistiche di interesse conservazionistico, le aree interessate dalle opere in progetto risultano esterne ai siti Natura 2000 e date le caratteristiche delle stesse, esclusivamente di tipo agricolo o incolte ed ubicate nelle immediate adiacenze di un aeroporto già esistente ed in esercizio, non rivestono funzione trofica per le specie animali.

Infatti, tra le azioni di mitigazione, il progetto del Master Plan, prevede di realizzare una condotta dedicata alla raccolta ed allo scarico delle acque meteoriche che altrimenti potrebbero stagnare, in particolare durante la stagione estiva, sulla superficie del sedime aeroportuale implicando l'attrazione di volatili e, conseguentemente, un aumento del rischio bird strike. Tale azione di mitigazione consentirà lo scarico delle



suddette acque a mare distante dalla costa in modo da evitare l'interferenza tra la le specie volatili ed i percorsi degli aeromobili.

Inoltre considerando gli ampi spazi disponibili per le specie animali, si escludono azioni che possano determinare la perdita definitiva di specie animali o vegetali di interesse conservazionistico.

Gli effetti delle emissioni degli inquinanti atmosferici (polveri durante le attività di cantiere ed emissioni gassose connesse al traffico degli aeromobili) sono di entità tale da non indurre perturbazioni e/o alterazioni al normale comportamento della fauna, oltre a non comprometterne lo stato di salute.

### **3.5 Perturbazione alle specie della flora e della fauna**

Per la valutazione della perturbazione alle specie della flora e della fauna sono stati considerati la durata ed il periodo temporale.

Gli interventi in progetto, esterni alle aree protette, non determineranno perturbazioni a carico di habitat o specie tutelate durante le attività di cantiere.

Durante la fase di realizzazione delle opere in progetto, gli effetti delle emissioni degli inquinanti atmosferici (polveri) e delle emissioni sonore connesse alle lavorazioni si esauriscono entro qualche centinaio di metri (le polveri già a distanze superiori a 550 m sono irrilevanti mentre le emissioni sonore sono trascurabili oltre 1,5 km di distanza) e quindi non si prevedono perturbazioni di alcun genere alle specie floristiche e faunistiche delle aree protette.

indicato per le colture arboree, le piante saranno poste a dimora ad una distanza di 5 metri dalla linea di recinzione e ad una distanza 3 metri a valere quale interfila nei casi di costituzione di linee vegetali perimetrali di più file.

## **4 – ANALISI NATURALISTICA**

### **4.1 Opere di mitigazione ambientale. Interventi Interni**

1.4.1 (A1) Aree insediative localizzate di specie arbustive di piante officinali formazioni vegetali realizzate con piante arbustive di piante officinali disposte in modo diffuso. Rappresenta un intervento di diversificazione colturale a valere sulla copertura vegetale pascoliva correlata, in via generale, con lo sviluppo della flora spontanea. Si tratta di specie endemiche, tipiche degli areali mediterranei, in grado di sopportare l'evolversi di particole condizioni di stress climatici. Di natura arbustiva, sempreverdi e poliennali. Piante in grado di interagire con l'entomofauna, la fauna di terra e l'avifauna in virtù della presenza di particolari sostanze



aromatiche volatili caratterizzanti, contenute sia all'interno delle strutture vegetali che, ovviamente, nell'ambito degli organi fiorali.

### **(A1) Considerazioni Tecnico-Agronomiche generali**

La realizzazione dell'investimento colturale, potrà essere realizzato in modo differenziato e, nel dettaglio, mediante l'interpolazione e l'interazione sinergica di più specie.

Piante di facile gestione per le quali, fatta eccezione per gli interventi irrigui di soccorso da effettuarsi, al bisogno: in fase di post-trapianto o di post-emergenza, durante i mesi più caldi dell'anno del "periodo di giovanità" (primo periodo di vita delle piante variabile in media da 1-2 anni sino ad un massimo di 4-5 anni per talune specie caratterizzate da difficoltà di attecchimento e "lento ritmo di accrescimento") delle piante, non risultano necessari ulteriori azioni di carattere irriguo.

Per quanto concerne gli aspetti inerenti la nutrizione, fatta eccezione per gli apporti di concimi organici e/o organo-minerali previsti durante le fasi d'impianto, le essenze vegetali non necessitano di particolari apporti di elementi nutrizionali. Per la gran parte, infatti, trattasi di piante tenaci, in grado di instaurare rapporti simbiotici con batteri azotofissatori ovvero in grado di dare luogo a particolare simbiosi micorriziche (associazioni simbiotiche tra funghi e piante superiori) localizzate, in ambedue i casi, nell'ambito degli apparati radicali. Simbiosi, queste ultime, di tipo mutualistico, nelle quali le piante, di norma carboidrati, mentre i microrganismi agevolano le piante nell'assimilazione dell'acqua e degli elementi nutrizionali.

La scelta delle specie tiene conto delle peculiarità e delle caratteristiche del terreno da porre in coltivo. Non si esclude, pertanto, la possibilità di utilizzare una miscela di più specie al fine di aumentare il potenziale floristico dell'intervento di mitigazione.

### **4.2 (A2) Flora spontanea autoctona di connessione**

Formazioni vegetali arbustive sempre verdi realizzate, con piante officinali e/o da fiore sempreverdi a ciclo poliennale in molti casi definibile come "perenne".

Anche in questo caso, infatti, si tratta di specie endemiche, tipiche degli areali mediterranei, in grado di sopravvivere all'evolversi di stress climatici di particolare entità e tali da poter essere assimilati a veri e propri eventi calamitosi. Piante, per l'appunto, in grado di interagire con l'entomofauna, la fauna di terra e l'avifauna in virtù della presenza di particolari sostanze aromatiche volatili caratterizzanti, contenute sia all'interno delle strutture vegetali che, ovviamente, nell'ambito degli organi fiorali.



Dal punto di vista ecosistemico possono essere assimilati a dei corridoi ecologici. Degli elementi di interconnessione tra le aree interne ed esterne in grado, altresì, di moderare le interferenze ambientali cagionate dai moduli fotovoltaici e, più in generale, dalle strutture facenti parte dell'impianto fotovoltaico.

Su tali basi, al fine di rendere maggiormente efficace l'azione schermante e, in tal senso l'azione mitigazione delle aree interne, non si esclude la possibilità di modulare la struttura e le modalità di seguito descritte:

### **4.3 (A2-3) Aree di naturalizzazione destinate alla flora spontanea erbacea**

#### **Linee di connessione**

Saranno realizzate per mezzo della flora spontanea di tipo erbaceo potenzialmente esprimibile dal territorio di riferimento, attraverso la quale consentire la formazione di una copertura vegetale uniforme ed in soluzione di continuità sia con la fascia di mitigazione perimetrale che con le linee e le aree erbacee ed arbustive di prossimità.

Intervento di grande valenza ecologica ed ambientale che, nel tempo, consentirà di conservare la fertilità agraria delle superfici e, al contempo, di tutelare le aree dall'azione degli eventi climatici di tipo calamitoso.

Il contenimento dei fenomeni erosivi, la diminuzione della velocità di scorrimento delle acque superficiali ed ancora la riduzione della forza d'impatto della pioggia sul terreno rappresentano degli elementi di tutela ambientale impliciti con la formazione di una coltre erbosa e/o di un prato/pascolo monofita e/o polifita in grado di assicurare, per quanto possibile, un'omogenea copertura continua/perenne delle superfici interessate.

Gli interventi, con riguardo alle aree interne, saranno effettuate mediante una precisa procedura operativa di seguito descritta.

#### **(A2/3) Considerazioni Tecnico-Agronomiche generali**

##### ***Costituzione del Prato-Pascolivo***

Libero sviluppo della flora spontanea in associazione con sistemi ed azioni di agricoltura conservativa di "minimum tillage" e/o di "zero tillage" tali da consentire la formazione di una coltre erbosa in condizioni colturali non antropizzate assimilabili ad un ecosistema naturale.



## Schema colturale d'impianto e relativi parametri di coltivazione/gestione

Parametri di Riferimento	Valore/Descrizione																		
<p>Schema generale: Valore non esprimibile</p> <p><b>In termini procedurali trattasi di un processo di naturalizzazione per il quale non risulta possibile procedere con uno schema d'impianto pre-determinato</b></p>	<p>Sesto generale d'impianto</p> <p>Distanza in metri</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rif.</th> <th>Distanza</th> <th>Note</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>Valori non determinabili</td> </tr> </tbody> </table>	Rif.	Distanza	Note			Valori non determinabili												
Rif.	Distanza	Note																	
		Valori non determinabili																	
<p>Processo di naturalizzazione: Valori non determinabili</p> <p>Interdistanze ammissibili (mt)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>G</th> <th>--</th> <th>--</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Valori non determinabili</p>	A	B	C	D	E	F	G	--	--										<p>Trattasi di un processo di naturalizzazione. La strutturazione della formazione vegetale risulta essere funzione del potenziale della flora spontanea e, ovviamente, della fertilità del terreno.</p>
A	B	C	D	E	F	G	--	--											
Spazio occupato da ogni singola pianta:	---- mq																		
Densità di piante per unità di superficie:	copertura di tutta la superficie al netto delle aree destinate alle specie arbustive ci cui agli interventi A1 ed A2																		

### Schemi tecnici d'impianto

Il processo di naturalizzazione, verrà effettuato in modo libero tenendo conto del potenziale floristico esprimibile dal territorio a valere sugli aspetti correlati con la Vegetazione reale e potenziale che caratterizza l'areale di riferimento.

*Rappresentazione esemplificativa della formazione vegetale Prato-Pascoliva interna che sarà realizzata*

Parametri di Riferimento	Valore/Descrizione
<p><i>per mezzo della flora spontanea</i></p>	 <p>Rappresentazione grafica non in scala</p>

### Dimensionamento dell'investimento colturale

Risulta essere in funzione della tipologia del terreno nonché in relazione delle caratteristiche della flora spontanea potenzialmente esprimibile dalle superficie interessate dall'impianto.

Riguardo alla copertura, l'intervento risulta essere generalizzato e, nel caso di specie, interessa tutta la superficie al netto delle aree destinate alle specie arbustive



### **Procedura generale di gestione ordinaria annuale**

#### Gestione delle superfici

Non sono previsti interventi agromeccanici ordinari di aratura, erpicatura e/o di qualsivoglia tipologia di movimentazione del terreno.

Al fine di favorire la formazione di una coltre erbosa in condizioni colturali non antropizzate assimilabili ad un sistema naturale, qualora necessario, gli interventi potranno essere realizzate in relazione alle specifiche procedurali dettate dai sistemi gestionali previsti dall'*agricoltura conservativa* nonché tenendo in debita considerazione le tecniche di "*minimum tillage*" e/o di "*zero tillage*".

#### Gestione delle piante

Trattasi di specie erbacee per le quali, fatti salvi gli interventi di sfalcio durante il periodo di maturità "a secco", non sono previsti interventi di regimazione delle porzioni epigee.

#### Irrigazione

Al fine di favorire la piena naturalizzazione delle strutture vegetali previste, In conformità a quanto previsto dai sistemi colturali di tipo erbaceo praticati in ambito territoriale, le piante di cui al presente intervento, saranno gestite in regime di **asciutto**.

#### Fertilizzazione

Non sono previsti concimazioni ordinarie di tipo annuale.

#### Interventi Fitosanitari

Non sono previsti interventi fitosanitari di tipo convenzionale.

#### Contenimento della vegetazione:

Sfalcio a perdere del prodotto in modo da migliorare il contenuto di sostanza organica del terreno

<b>Parametri di Riferimento</b>	<b>Valore/Descrizione</b>
Tutti gli interventi dovranno essere effettuati nel pieno rispetto della buona <b>Prassi Agronomica</b> ed ancora, per quanto possibile, mediante sistemi operativi di <b>Agricoltura Ecocompatibili</b> . Non sono previsti interventi irrigui	



## Specie potenzialmente utilizzabili

Tipologia di Intervento: (A3) Aree di naturalizzazione destinate alla flora spontanea erbacea			
Elenco delle specie potenzialmente utilizzabili (Elenco non esaustivo)			
Nome comune	Nome della specie	Altezza della pianta in metri (*)	Portamento e/o Habitus vegetativo
Flora spontanea Opportunamente "tenuta sotto controllo" <i>Flora spontanea potenzialmente esprimibile dal territorio di riferimento</i>		Variabile da 0,5 a 2,0	Erbaceo Annuale Erbaceo Perenne

(\*) Valori medi riferiti a piante adulte. Lo sviluppo delle piante, pur considerando i valori medi presi in considerazione, risulta condizionato dalle caratteristiche pedoclimatiche dei siti d'impianto e coltivazione.

Sulla base delle caratteristiche climatologiche delle formazioni esistenti e delle caratteristiche pedologiche la vegetazione potenziale del sito in esame è caratterizzata da *macchia a foresta sempreverde con dominanza di Leccio* così come è possibile osservare nella "Carta della vegetazione potenziale delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale".

La realtà vegetazionale dell'area è diversa a causa dei disboscamenti che sono avvenuti nel lontano passato, dei continui incendi dolosi che avvengono durante le stagioni secche e dell'uso del suolo a scopo agricolo che ne ha modificato la caratteristica macchia mediterranea.

## 4.4 Opere di mitigazione ambientale. Interventi Perimetrali

### 4.4.1 (B1) Fascia di mitigazione perimetrale

Saranno costituite da una linea di specie arboree o, qualora necessario, da una linea composita realizzata mediante l'uso simultaneo di più specie in consociazione a valere sia per le specie arbustive che per quelle arboree.

Le formazioni vegetale, saranno sviluppate all'interno della superficie perimetrale esterna agli impianti fotovoltaici posta in prossimità della linea di recinzione.

L'area perimetrale, pur avvalorando la presenza di taluni punti ad ampiezza differenziata, in linea generale, è inquadrabile come una fascia che circonda gli impianti caratterizzata da una larghezza media di circa 10 mt a partire dalla linea di recinzione. Sarà prevista una fascia con degli olivi sistemati in sestii, e una fascia perimetrale con una schermatura fatta con esemplari autoctoni di Fico d'India, è una pianta succulenta appartenente alla famiglia delle cactacee.



Il fusto è composto da *cladodi*, comunemente denominati *pale*: si tratta di fusti modificati, di forma appiattita e ovaliforme, lunghi da 30 a 40 cm, larghi da 15 a 25 cm e spessi 1,5-3,0 cm, che, unendosi gli uni agli altri formano delle ramificazioni. I cladodi assicurano la fotosintesi clorofilliana, vicariando la funzione delle foglie. Sono ricoperti da una cuticola cerosa che limita la traspirazione e rappresenta una barriera contro i predatori. I cladodi basali, intorno al quarto anno di crescita, vanno incontro a lignificazione dando vita ad un vero e proprio fusto.

Le vere foglie hanno una forma conica e sono lunghe appena qualche millimetro. Appaiono sui cladodi giovani e sono effimere. Alla base delle foglie si trovano le areole (circa 150 per cladode) che sono delle ascelle modificate, tipiche delle Cactaceae.

Il tessuto meristemico dell'areola si può differenziare, secondo i casi, in spine e glochidi, ovvero può dare vita a radici avventizie, a dei nuovi cladodi o a dei fiori. Da notare che anche il ricettacolo florale, e dunque il frutto, è coperto da areole da cui si possono differenziare sia nuovi fiori che radici.

Le spine propriamente dette sono biancastre, sclerificate, solidamente impiantate, lunghe da 1 a 2 cm. Il frutto è una bacca carnosa, uniloculare, con numerosi semi (polispermica), il cui peso può variare da 150 a 400 g. Deriva dall'ovario infero aderente al ricettacolo florale. Certi autori lo considerano un falso arillo. Il colore è differente a seconda delle varietà: giallo-arancione nella varietà *sulfarina*, rosso porpora nella varietà *sanguigna* e bianco nella *muscaredda*. La forma è anch'essa molto variabile, non solo secondo le varietà ma anche in rapporto all'epoca di formazione: i primi frutti sono tondeggianti, quelli più tardivi hanno una forma allungata e pedunculata. Ogni frutto contiene un gran numero di semi, nell'ordine di 300 per un frutto di 160 g. Molto dolci, i frutti sono commestibili e hanno un ottimo sapore.

### **(B1) Considerazioni Tecnico-Agronomiche generali**

Tecnicamente saranno posti a dimora astoni 1-2 anni di giovani piantine di specie arbustive, nel pieno rispetto delle buone tecniche agronomiche ed in conformità delle Buone Pratiche Agricole previste per l'impianto di tali Colture. I sestri lungo la fila, risultano essere in funzione delle specie prese in considerazione e, in linea di massima, possono essere inquadrabili nelle fasce dimensionali descritte negli schemi a seguire. Il mandorlo è un albero piccolo, caducifoglie e latifoglie, alto fino a 4-5 metri. Il mandorlo ha crescita lenta ed è molto longevo, può diventare plurisecolare. Presenta le radici a fittone e fusto dapprima diritto e liscio e di colore grigio, successivamente contorto, screpolato e scuro, le foglie, lunghe fino a 12 cm, sono lanceolate e

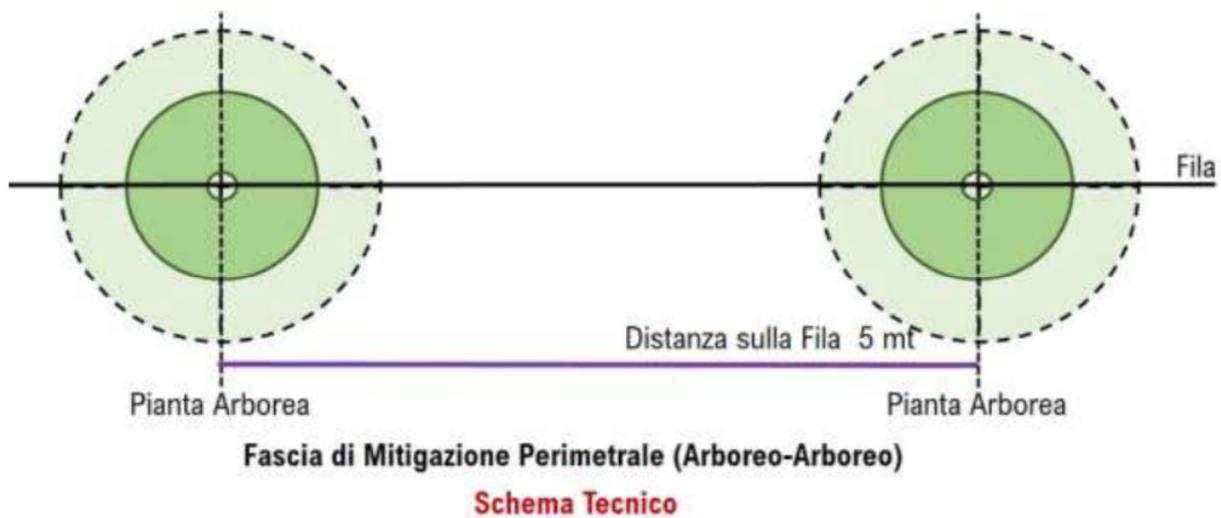


picciolate; i fiori bianchi o leggermente rosati, con un diametro fino a 5 cm, hanno 5 sepali, 5 petali, 40 stami (disposti su tre verticilli) e un pistillo con ovario semi-infero. I fiori sbocciano all'inizio della primavera: è tra le fioriture più precoci e dove il clima sia mite, anche tra gennaio e febbraio. Il frutto è una drupa contenente la mandorla, cioè il seme con guscio legnoso ricoperto da un mallo verde. Le mandorle si raccolgono in settembre-agosto a seconda delle cultivar.

### Schema esemplificativo

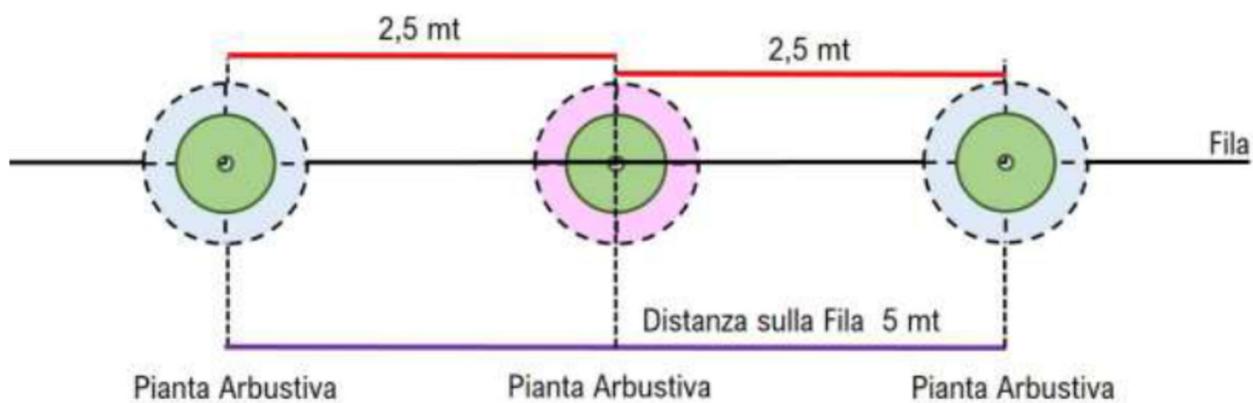
- Specie Arboree: 5 mt lunga la fila

Schema: Arboreo |---5,0---| Arboreo



- Specie Arbustive: 2,5 mt lungo la fila

Schema: Arbustivo |---2.5---| Arbustivo



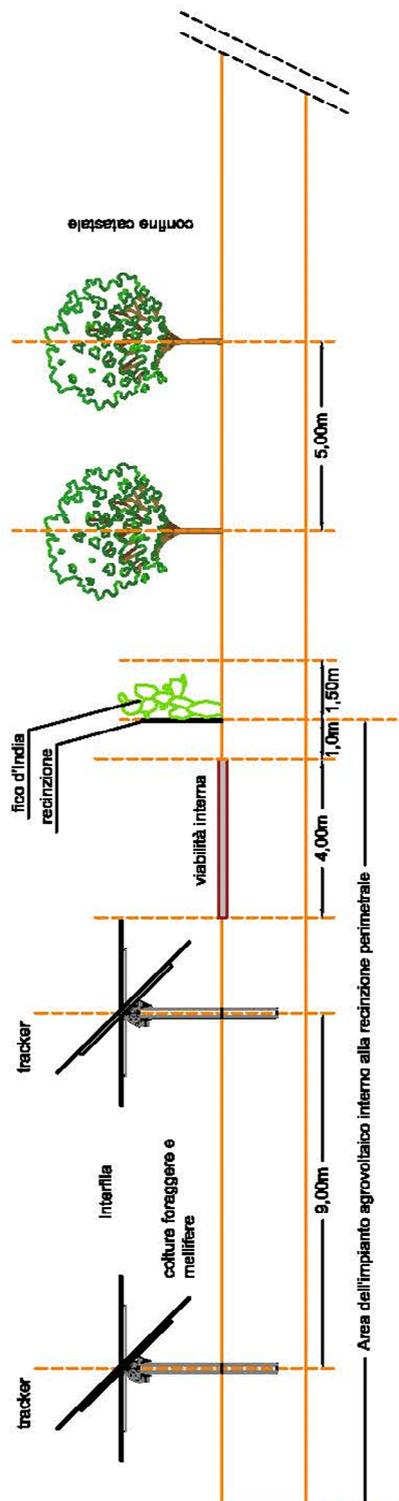
Fascia di Mitigazione Perimetrale (Arbustivo-Arbustivo)

Schema Tecnico



*Opuntia ficus-indica*





**SEZIONE TIPO DELL'AREA XX - OPERE DI MITIGAZIONE VISIVA**  
 Confine tra l'impianto agrovoltaico e altre proprietà



## Procedura generale di gestione ordinaria annuale

### Gestione delle superfici

Sono previsti degli interventi di aratura di media profondità durante le fasi d'impianto e, successivamente, delle erpicature da effettuarsi al bisogno, aventi lo scopo di ridurre la pressione della flora spontanea a salvaguardia delle piante arboree poste a dimora e, al contempo, a valere quale elemento di discontinuità tale da agire quale linea tagliafuoco.

Non sono previsti ulteriori interventi agromeccanici ordinari di aratura, erpicatura e/o di qualsivoglia tipologia di movimentazione del terreno.

Non si esclude, tuttavia, la possibilità di dare luogo alla formazione di una coltre erbosa in condizioni colturali non antropizzate assimilabili ad un sistema naturale per la quale, gli interventi agronomici di gestione, potranno essere realizzati tenendo in debita considerazione le specifiche procedurali dettate dai sistemi gestionali previsti dall'*agricoltura conservativa* nonché tenendo in debita considerazione le tecniche di "*minimum tillage*" e/o di "*zero tillage*".

### Gestione delle piante

Riguardo alle piante arboree, gli interventi agronomici, saranno indirizzati al contenimento delle strutture epigee per le quali non sono da escludere taluni azioni di regimazione (potature).

Per quanto concerne le specie arbustive, non si prevede la messa in atto di particolari interventi di regimazione delle strutture epigee delle piante.

Fatti salvi, infatti, le operazioni di taglio/sfalcio da effettuarsi durante il periodo di raccolta o di secco od al fine di contenere lo sviluppo in altezza delle piante, non sono previsti ulteriori azioni.

Nel caso delle piante arbustive, infatti, la regimazione, qualora necessaria, risulta assimilabile agli interventi di topping "meccanizzati" messi in atto nell'ambito dei sistemi arborei intensivi e superintensivi.

Non sono previsti ulteriori interventi.

### Irrigazione

La gestione degli investimenti colturali, verrà effettuato **in regime irriguo**.

Dal punto di vista agronomico, stanti le considerazioni per i quali gli interventi hanno lo scopo di favorire un processo di naturalizzazione degli agroecosistemi in capo alle opere di mitigazione, la gestione irrigua delle diverse essenze verrà effettuata mediante la messa in atto di un programma definibile, in uno, come "ausiliario" e di "soccorso".

Nel dettaglio:

- gli interventi irrigui umettanti ausiliari, avranno lo scopo di agevolare il regolare sviluppo delle essenze specie nella fase "giovanile" delle piante in modo da consentire, per quanto possibile, la formazione delle diverse strutture vegetali facenti parte dei diversi interventi
- gli interventi irrigui umettanti di soccorso, invece, verranno effettuati al verificarsi di particolari fasi critiche conseguenti a specifici eventi calamitosi dovuti al perdurare della siccità e/o al verificarsi di eccessi termici.



Parametri di Riferimento	Valore/Descrizione
	<p><i>Riguardo gli aspetti riguardanti gli aspetti tecnici degli impianti irrigui ed i relativi volumi di adacquamento, si rimanda a quanto indicato nella sezione "Aspetti Tecnico-Agronomici degli impianti irrigui, Tecnologie Irrigue e relativi volumi di adacquamento."</i></p> <p>Restano salvi, naturalmente, gli aspetti correlati con gli interventi di impianto e/o di semina per i quali, nel dettaglio, sono previsti degli interventi irrigui localizzati che verranno effettuati a mezzo sommersione, attraverso l'utilizzazione di conche appositamente realizzate perimetralmente all'asse delle piante.</p> <p><u>Fertilizzazione</u> Non sono previsti concimazioni ordinarie di tipo annuale. Fatti salvi gli apporti di concime organico e/o di ammendante durante le fasi di impianto e/o di semina, non sono previsti ulteriori azioni aventi carattere di fertilizzazione.</p> <p><u>Interventi Fitosanitari</u> Salvo casi eccezionali tali da compromettere la vita delle piante e, in conseguenza, la loro funzionalità tecnico-operativa di mitigazione, non sono previsti interventi fitosanitari di tipo convenzionale. Vista la natura delle specie vegetali prese in considerazione, la difesa della coltura, qualora necessario, verrà effettuata nel pieno rispetto dei sistemi di coltivazione Ecocompatibili.</p> <p><u>Contenimento della vegetazione:</u> Eliminazione dei residui vegetali Sono da escludere azioni volte ad effettuare la bruciatura dei residui di potatura in situ. Al contrario saranno prese in considerazione azioni e/o interventi aventi lo scopo di effettuarne la trinciatura direttamente in campo. Azione, quest'ultima, avente lo scopo di migliorare il contenuto di sostanza organica del terreno e, per quanto possibile, da determinare la formazione di uno strato pacciamante naturale in grado di consentire una parziale riduzione del potenziale "infestante" della flora spontanea.</p> <p>Tutti gli interventi, in aggiunta a quanto indicato nei punti precedenti, dovranno essere effettuati nel pieno rispetto della <b>Buona Prassi Agronomica</b> ed ancora, per quanto possibile, mediante sistemi operativi di <b>Agricoltura Ecocompatibile</b>.</p>

#### (B1) Specie potenzialmente utilizzabili

Tipologia di Intervento: (B1) Linee Arbustive di Connessione			
Elenco delle specie potenzialmente utilizzabili (Elenco non esaustivo)			
Nome comune	Nome della specie	Altezza della pianta in metri (*)	Portamento e/o Habitus vegetativo
<b>Mandorlo</b>	<b>Prunus dulcis</b>	2,5 – 5,0	Arboreo
Olivastro	<i>Olea oleaster</i>	2,5 – 5,0	Arbustivo - Arboreo
Oleandro	<i>Nerium oleander</i>	2,0 – 4,0	Arbustivo - Arboreo
Ginestra	<i>Spartium junceum</i>	2,0 – 4,0	Arbustivo
Melograno	<i>Punica granatum</i>	2,0 – 4,0	Arboreo - Arbustivo
<b>Fico d'India</b>	<b>Opuntia ficus indica</b>	2,0 – 4,0	Arboreo - Arbustivo

La specie sottolineata rappresenta la scelta, da parte della proponente società, per realizzare le opere di mitigazione della fascia perimetrale di tutto l'impianto fotovoltaico.



#### **4.5 (B2) Aree prato-pascolive di specie vegetali foraggere autoctone in associazione con la flora spontanea**

Saranno costituite da essenze foraggere perenni in associazione/connessione con la flora spontanea potenzialmente esprimibile dal territorio, in grado di consentire la formazione di una copertura vegetale uniforme ed in soluzione di continuità con le linee perimetrali e/o tagliafuoco.

Ad essere coinvolte, risultano essere le aree esterne alla fascia di mitigazione perimetrale, attraverso le quali, tenuto conto degli spazi disponibili, per l'appunto, è possibile favorire la formazione di una struttura vegetale che, di fatto, conferisce continuità e profondità alla linea di mitigazione che circoscrivono l'impianto. In termini floristici, tra le specie foraggere utilizzabili, verranno preferite specie autoctone appartenenti alla famiglia delle leguminose (fabacee) capaci di costituire simbiosi con microrganismi azotofissatori così da renderle autosufficienti in termini di unità fertilizzanti a valere sul macroelemento azoto in sinergia, ovviamente, con la flora spontanea territoriale. Intervento di grande valenza ecologica ed ambientale tale da garantire il mantenimento della fertilità agraria delle superfici e, al contempo, in grado di tutelare le aree dall'azione degli eventi climatici di tipo calamitoso. Il contenimento dei fenomeni erosivi, la diminuzione della velocità di scorrimento delle acque superficiali ed ancora la riduzione della forza d'impatto della pioggia sul terreno rappresentano degli elementi di tutela ambientale impliciti con la formazione di una coltre erbosa e/o di un prato/pascolo monofita e/o polifita in grado di garantire, per quanto possibile, un'omogenea copertura continua/perenne delle superfici interessate.

Gli interventi, con riguardo alle aree esterne, saranno effettuate mediante una precisa procedura operativa di seguito descritta.

##### **(B2) Considerazioni Tecnico-Agronomiche generali**

###### Costituzione del Prato-Pascolivo

###### *Procedura Operativa*

- Aratura/Epicatura superficiale delle superfici (20-30cm)
- Semina: da effettuarsi "a spaglio" utilizzando una miscela di semi specie di leguminose foraggere poliennali con la contestuale distribuzione del fertilizzante organico.
  - ✓ dose media di seme per unità di superficie da 50 a 180 kg/Ha in relazione alla specie e, nell'ambito di questa, in funzione della tipologia di seme adoperato.



✓ dose media dei fertilizzanti per unità di superficie da 100 e 200 Kg/Ha.

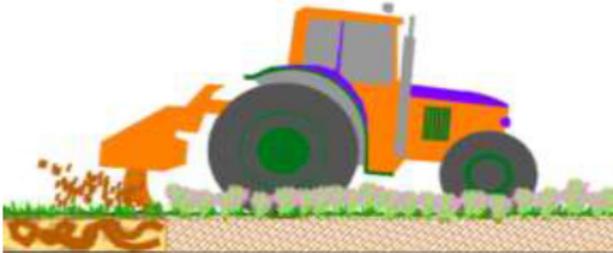
Ovvero

Libero sviluppo della flora spontanea in associazione con sistemi ed azioni di agricoltura conservativa di "minimum tillage" e/o di "zero tillage" tali da consentire la formazione di una coltre erbosa in condizioni colturali non antropizzate assimilabili ad un ecosistema naturale.

**(B2) Schema colturale d'impianto e relativi parametri di coltivazione/gestione**

Parametri di Riferimento	Valore/Descrizione																																																															
<p>Schema generale: Valore non esprimibile</p> <p>In termini procedurali trattasi di un processo di naturalizzazione per il quale non risulta possibile procedere con uno schema d'impianto pre-determinato</p> <p>A. -----            B. Larghezza della fascia delle aree prato-pascolive            C. -----            D. -----            E. -----            F. -----            G. -----</p> <p>Interdistanze ammissibili (mt)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>G</th> <th>--</th> <th>--</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	C	D	E	F	G	--	--	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<p><u>Sesto generale d'impianto</u></p> <p>Distanza in metri</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rif.</th> <th>Distanza</th> <th>Note</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Variabile</td> <td>Non Definibile</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>----</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>--</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> </tbody> </table> <p>La natura e le specificità dell'intervento non consentono di definire un dimensionamento ottimale della larghezza delle aree. L'intervento, infatti, potrà interessare le aree esterne successive alla fascia di mitigazione perimetrale ovvero porzioni anche discontinue di quest'ultima</p>	Rif.	Distanza	Note	A	---	---	B	Variabile	Non Definibile	C	----	---	D	---	---	E	---	---	F	---	---	G	---	---	--	---	---
A	B	C	D	E	F	G	--	--																																																								
-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																								
-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																								
-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																								
Rif.	Distanza	Note																																																														
A	---	---																																																														
B	Variabile	Non Definibile																																																														
C	----	---																																																														
D	---	---																																																														
E	---	---																																																														
F	---	---																																																														
G	---	---																																																														
--	---	---																																																														
Spazio occupato da ogni singola pianta:	---- mq																																																															
Densità di piante per unità di superficie:	copertura di tutta la superficie interessata																																																															



Parametri di Riferimento	Valore/Descrizione
	
<p>Schema tecnico delle operazioni colturali di regimazione della vegetazione Rappresentazione grafica non in scala</p>	

#### Dimensionamento dell'investimento culturale

Risulta essere in funzione della tipologia del terreno nonché in relazione delle caratteristiche della flora spontanea potenzialmente esprimibile dalle superficie interessate dall'impianto. Riguardo alla copertura, l'intervento risulta essere mirato ed opportunamente localizzato e, nel caso di specie, interessa le superfici di prossimità alle aree di mitigazione perimetrale. Lo sviluppo dimensionale, tenuto conto delle caratteristiche del sito, pertanto, potrà interessare tutte le aree perimetrale ovvero porzioni e/o fasce delle aree esterne facenti parte del sito.

#### Modalità d'impianto

- Componente leguminose foraggere  
Semina da effettuarsi "a spaglio" utilizzando una miscela di semi specie di leguminose foraggere poliennali con la contestuale distribuzione del fertilizzante organico
- Componente floristica potenzialmente esprimibile dal territorio  
Libero sviluppo della flora spontanea;

#### Procedura generale di gestione ordinaria annuale

##### Gestione delle superfici

Fatta eccezione per le operazioni di semina delle specie foraggere, non sono previsti interventi agromeccanici ordinari di aratura, erpicatura e/o di qualsivoglia tipologia di movimentazione del terreno.

Al fine di favorire la formazione di una coltre erbosa in condizioni colturali non antropizzate assimilabili ad un sistema naturale, qualora necessario, gli interventi potranno essere realizzate in relazione alle specifiche procedurali dettate dai sistemi gestionali previsti dall'*agricoltura conservativa* nonché tenendo in debita considerazioni le tecniche di "*minimum tillage*" e/o di "*zero tillage*".

##### Gestione delle piante

Trattasi di specie erbacee per le quali, fatti salvi gli interventi di sfalcio durante il periodo di maturità "a secco", non sono previsti interventi di regimazione delle porzioni epigee.

##### Irrigazione

Al fine di favorire la piena naturalizzazione delle strutture vegetali previste, in conformità a quanto previsto dai sistemi colturali di tipo erbaceo praticati in ambito territoriale, le piante di cui al presente intervento, saranno gestite in **regime di asciutto**.

##### Fertilizzazione

Non sono previsti concimazioni ordinarie di tipo annuale.

##### Interventi Fitosanitari

Non sono previsti interventi fitosanitari di tipo convenzionale.



Parametri di Riferimento	Valore/Descrizione
<p><u>Contenimento della vegetazione per mezzo di interventi di tipo “Antropico”:</u>  Verrà effettuata attraverso la realizzazione di 2/3 sfalci/trinciature annuali a perdere in modo favorire l’arricchimento di sostanza organica del terreno o, in alternativa, mediante l’effettiva coltivazione delle superfici per produzione di biomassa da fieno a cui, nel dettaglio, consegue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la coltivazione sino alla maturità tecnica delle specie floristiche presenti (foraggiere da semina e flora spontanea)</li> <li>- lo sfalcio ed il condizionamento del materiale vegetale (intervento necessario per ridurre il contenuto)</li> <li>- La ranghinatura ed il conseguente confezionamento del fieno ottenuto in rotoballe e/o balle prismatiche</li> <li>- La raccolta ed il conseguente trasferimento degli imballi ottenuti.</li> </ul> <p><u>Contenimento della vegetazione attraverso il pascolamento</u>  Trattasi di un intervento di facile esecuzione ed ottenibile attraverso la concessione delle superfici, al libero pascolamento da parte delle diverse componenti faunistiche rilevabili in ambito territoriale. Nel dettaglio, l’attività potrà essere svolta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dalla componente faunistica definibile come “libera” e/o “selvatica” eventualmente presente</li> <li>- attraverso un approccio di tipo “zootecnico” legato agli allevamenti ovi-caprini e bovini della tradizionale pastorizia locale.</li> </ul>	
<p>Tutti gli interventi dovranno essere effettuati nel pieno rispetto della buona <b>Prassi Agronomica</b> ed ancora, per quanto possibile, mediante sistemi operativi di <b>Agricoltura Ecocompatibili</b>.  Non sono previsti interventi irrigui</p>	

## (B2) Specie potenzialmente utilizzabili

Tipologia di Intervento: (B <sub>2</sub> ) Aree prato-pascolive di specie vegetali foraggiere autoctone in associazione con la flora spontanea			
Elenco delle specie potenzialmente utilizzabili (Elenco non esaustivo)			
Nome comune	Nome della specie	Altezza della pianta in metri (*)	Portamento e/o Habitus vegetativo
Sulla	<i>Hedysarum coronarium</i>	0,5 – 1,0	Erbaceo Poliennale/Perenne
Trifoglio Alessandrino	<i>Trifolium alexandrinum</i>	0,2 – 1,0	Erbaceo Annuale
Trifoglio Incarnato	<i>Trifolium incarnatum</i>	0,2 – 1,0	Erbacea Annuale
Flora spontanea Opportunamente selezionata, è “tenuta sotto controllo”. <i>Flora spontanea potenzialmente esprimibile dal territorio di riferimento</i>		Variabile da 0,5 a 3,0	Erbaceo Annuale Erbaceo Perenne Semiarbustivo



## **(B2) Specie potenzialmente utilizzabili. Aspetti Tecnico-Agronomiche in merito alle composizioni floristiche prese in considerazione**

Dal punto di vista Tecnico – Agronomico, la composizione floristica ricercata, presenta una bassa richiesta di input agronomici sia in termini di mezzi tecnici che, nella fattispecie, in termini di manodopera e/o di meccanizzazione.

Le caratteristiche agronomiche ed ecologiche delle specie, a valere sia sui criteri di scelta e valutazione che sugli interventi di mitigazione visti nel loro complesso, consentono, altresì, di affermare che, la particolare composizione floristica (flora spontanea e/o specie foraggere leguminose seminate) previo l'ausilio di opportuni interventi di regimazione (sfalcio) consentiranno la realizzazione di una coltre erbosa tappezzante, in quanto:

- ✓ presenta una buona adattabilità ai cambiamenti climatici nel medio e nel lungo periodo
- ✓ presenta un'ottima capacità di sopravvivenza in condizioni di carenza idrica
- ✓ i semi delle diverse specie, evidenziano una buona capacità di germinazione
- ✓ in linea di principio generale la prevalenza risulterà in capo alle specie perenni a valere sia sulle specie seminate che su quelle "spontanee".
- ✓ presenta una buona capacità esplorativa dell'apparato radicale
- ✓ presenta un'ottima capacità di sopravvivenza in assenza di apporti nutrizionali esterni
- ✓ evidenzia un'ottima capacità di copertura del suolo
- ✓ le strutture degli apparati radicali, in virtù della capacità esplorativa che contraddistingue le diverse specie, consente di preservare la struttura del terreno e la sua fertilità nonché di migliorare la matrice organica del suolo
- ✓ presenta, in generale, una buona alle condizioni climatiche territoriali
- ✓ in considerazione della partecipazione attiva delle diverse specie risulta ottima la capacità di adattamento ai diversi tipi di suolo
- ✓ con riguardo alle diverse specie, risulta ottima la capacità di crescita in piena luce anche in termini gestionali, la specie in coltivo, può essere condotta mediante l'applicazione di tecniche di xeriscaping finalizzate alla conservazione delle risorse idriche ed energetiche, viste nel loro complesso, e alla tutela dell'ambiente.



## **4.6 Opere di mitigazione ambientale. Interventi d'impianto specie**

### 4.6.1 (C1) La coltivazione del mandorlo

#### Esigenze climatiche

L'albero di mandorle è coltivato da nord a sud nel nostro Paese, anche se predilige il clima mediterraneo. Il problema della zona di coltivazione si può riscontrare con le varietà a fioritura precoce. Queste, infatti, soffrono il gelo e il forte vento freddo, fattori che danneggiano inevitabilmente la fioritura. L'ideale, per la coltivazione del mandorlo, sono le zone di collina, dove c'è una buona areazione e meno gelate.

In generale, è una cultivar che sopporta bene la siccità e il caldo eccessivo, ma teme l'eccesso di umidità. Nelle zone più fredde conviene piantare l'albero in una posizione soleggiata e riparata dai venti.

#### Terreno e irrigazione

Il terreno ideale per la coltivazione del mandorlo è quello soffice, dotato di una discreta fertilità e un po' calcareo. Tuttavia, come abbiamo visto, è un albero rustico, che si adatta anche in terreni aridi e poveri. Ciò che rifugge sono i terreni compatti, argillosi e umidi.

Come accennato, sopporta bene la siccità, non ha bisogno d'irrigazione e si accontenta delle precipitazioni naturali. Tuttavia, un periodo troppo prolungato di caldo e siccità può provocare disidratazione dei semi, le cosiddette "mandorle monache". In questo caso è bene intervenire con qualche irrigazione di emergenza. Anche la scelta del portainnesto influisce su questo fattore, il franco da seme di pesco, ad esempio, è meno adatto alle coltivazioni in assenza d'irrigazione.

#### Messa a dimora, forma di allevamento e sesto d'impianto

La messa a dimora di una giovane pianta di mandorlo si esegue in autunno o sul finire dell'inverno. La forma di allevamento più diffusa nel frutteto familiare è quella a vaso, con un'impalcatura media. Questa forma accompagna la crescita naturale dell'albero e la si ottiene facendo sviluppare 3-4 branche principali, a partire da 70-80 cm da terra (impalcatura).

Il sesto d'impianto prevede in media una distanza di 6x6, ossia 6 metri tra le file e tra le piante. Queste distanze possono diminuire scegliendo portainnesti meno vigorosi.

#### Concimazione

La coltivazione del mandorlo non richiede un eccessivo impiego di concimazione organica. Una buona concimazione di fondo con letame maturo va effettuata all'impianto e ogni 2 anni. Se non si dispone di letame si può altresì usare il risultato del compostaggio domestico o l'humus di lombrico.



L'operazione di concimazione si effettua a fine inverno, prima della piena ripresa vegetativa.

### Potatura del mandorlo

La potatura del mandorlo si effettua nei mesi di febbraio e marzo, seguendo le regole generali della potatura.

E' un albero che non ha bisogno d'interventi drastici e continui, giacché fiorisce su rami di un anno e non richiede potature regolari.

Nell'anno successivo all'impianto è opportuno lasciare che la pianta cresca in modo naturale.

Negli anni seguenti, per mantenere il portamento armonioso dell'albero, basta spuntare un po' i rami più vigorosi, quelli che fuoriescono dalla sagoma e togliere, infine, i piccoli rami che si incrociano all'interno della cima.

### **Schema colturale d'impianto e relativi parametri di coltivazione/gestione**

Parametri di Riferimento								Valore/Descrizione						
Schema generale: (Interfila x Fila) Vedasi schema tecnico d'impianto della linea di connessione realizzata su più File di piante sfalsate								Sesto generale d'impianto						
A. Interfila: Distanza delle piante tra le file B. Fila: Distanza delle piante sulla Fila Secondario. Distanza tra la 1ª e la 2ª fila C. Sfalsamento delle file D. Piante Arboree od Arbustive  a. Piante Arboree: Interdistanze ammissibili (mt)								Distanza in metri						
								<b>Rif.</b>	<b>Distanza</b>	<b>Note</b>				
								A	5,0	Ottimale – P. Arboree				
								B	5,0	Ottimale – P. Arboree				
								C	2,5	Sfalsamento				
	D	--												
								Parametri d'Impianto						
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	-	-	-	<b>K1a</b>	<b>K2a</b>	<b>Rif.</b>	<b>Valore</b>	<b>Note</b>				
4,0	4,0	2,0	-	-	-	16,0	625	K3	25,0	Ottimale – P. Arboree				
5,0	4,0	2,0	-	-	-	20,0	500	K4	400,0	Ottimale – P. Arboree				
4,0	5,0	2,5	-	-	-	20,0	500							
5,0	5,0	2,5	-	-	-	25,0	400							



Parametri di Riferimento	Valore/Descrizione
<b>Procedura generale di gestione ordinaria annuale</b>	
<p><u>Gestione delle superfici</u>  Fatti salve le procedure di impianto, non sono previsti ulteriori interventi agromeccanici ordinari di aratura, erpicatura e/o di qualsivoglia tipologia di movimentazione del terreno.  I successivi interventi di gestione, al pari di quanto indicato per i punti e gli interventi precedentemente descritti, saranno realizzati in conformità a quanto previsto ed indicato dai sistemi di agricoltura ecocompatibile nonché in relazione a quanto previsto dall'agricoltura conservativa di "minimum tillage" e/o di "zero tillage" tali da consentire, in quest'ultimo caso, la formazione di una coltre erbosa in condizioni colturali non antropizzate assimilabili ad un ecosistema naturale.</p> <p><u>Gestione delle piante</u>  Riguardo alle piante arboree, gli interventi agronomici qualora necessari, saranno indirizzati al contenimento delle strutture epigee per le quali, nel caso di specie, non sono da escludere talune azioni di regimazione (potature).  Per quanto concerne le specie arbustive, non si prevede la messa in atto di particolari interventi di regimazione delle strutture epigee delle piante.  Nel caso delle piante arbustive, infatti, la regimazione, qualora necessaria, risulta assimilabile agli interventi di topping "meccanizzati" messi in atto nell'ambito dei sistemi arborei intensivi e superintensivi.  Non sono previsti ulteriori interventi.</p> <p><u>Irrigazione</u>  La gestione degli investimenti colturali, verrà effettuato <b>in regime irriguo</b>.  Dal punto di vista agronomico, stanti le considerazioni per i quali gli interventi hanno lo scopo di favorire un processo di naturalizzazione degli agroecosistemi in capo alle opere di mitigazione, la gestione irrigua delle diverse essenze verrà effettuata mediante la messa in atto di un programma definibile, in uno, come "ausiliario" e di "soccorso".  Nel dettaglio:  - <u>gli interventi irrigui umettanti ausiliari</u>, avranno lo scopo di agevolare il regolare sviluppo delle essenze specie nella fase "giovanile" delle piante in modo da consentire, per quanto possibile, la formazione delle diverse strutture vegetali facenti parte dei diversi interventi  - <u>gli interventi irrigui umettanti di soccorso</u>, invece, verranno effettuati al verificarsi di particolari fasi critiche conseguenti a specifici eventi calamitosi dovuti al perdurare della siccità e/o al verificarsi di eccessi termici.  <i>Riguardo gli aspetti riguardanti gli aspetti tecnici degli impianti irrigui ed i relativi volumi di adacquamento, si rimanda a quanto indicato nella sezione "Aspetti Tecnico-Agronomici degli impianti irrigui, Tecnologie Irrigue e relativi volumi di adacquamento."</i></p> <p>Restano salvi, naturalmente, gli aspetti correlati con gli interventi di impianto e/o di semina per i quali, nel dettaglio, sono previsti degli interventi irrigui localizzati che verranno effettuati a mezzo sommersione, attraverso l'utilizzazione di conche appositamente realizzate perimetralmente all'asse delle piante.</p> <p><u>Fertilizzazione</u>  Non sono previsti concimazioni ordinarie di tipo annuale.  Fatti salvi gli apporti di concime organico e/o di ammendante durante le fasi di impianto e/o di semina, non sono previsti ulteriori azioni aventi carattere di fertilizzazione.</p> <p><u>Interventi Fitosanitari</u>  Salvo casi eccezionali tali da compromettere la vita delle piante e, in conseguenza, la loro funzionalità tecnico-operativa di mitigazione, non sono previsti interventi fitosanitari di tipo convenzionale.  Vista la natura delle specie vegetali prese in considerazione, la difesa della coltura, qualora necessario, verrà effettuata nel pieno rispetto dei sistemi di coltivazione Ecocompatibili.</p>	



Parametri di Riferimento	Valore/Descrizione
	<p><u>Contenimento della vegetazione:</u> Eliminazione dei residui vegetali Sono da escludere azioni volte ad effettuare la bruciatura dei residui di potatura in situ. Al contrario saranno prese in considerazione azioni e/o interventi aventi lo scopo di effettuarne la trinciatura direttamente in campo. Azione, quest'ultima, avente lo scopo di migliorare il contenuto di sostanza organica del terreno e, per quanto possibile, da determinare la formazione di uno strato pacciamante naturale in grado di consentire una parziale riduzione del potenziale "infestante" della flora spontanea.</p>
	<p>Tutti gli interventi, in aggiunta a quanto indicato nei punti precedenti, dovranno essere effettuati nel pieno rispetto della <b>Buona Prassi Agronomica</b> ed ancora, per quanto possibile, mediante sistemi operativi di <b>Agricoltura Ecocompatibile</b>.</p>

### (C1) Specie potenzialmente utilizzabili

Al pari di quanto indicato per gli elementi e gli interventi di mitigazione di cui ai punti precedenti, in termini floristici si prevedono la messa a dimora di specie autoctone, tipiche del territorio di riferimento e, in ogni caso, conformi agli aspetti vegetazionali caratterizzanti. Ovviamente, nel caso di piante arbustive e/o similari, saranno privilegiate specie non invadenti e facilmente gestibili in termini agronomici. L'eventuale parziale utilizzo delle piante presenti in campo, ovviamente, soddisfa il criterio generale di base di "specie autoctona".



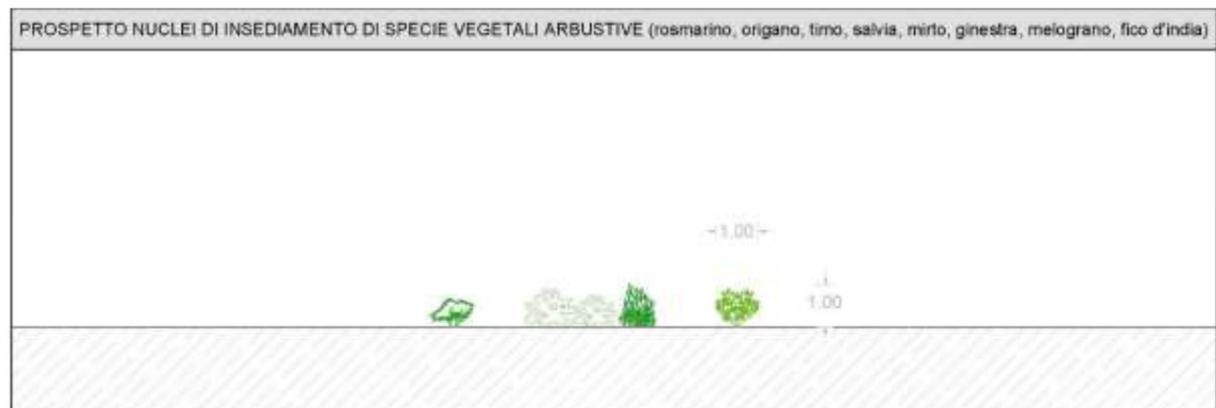
## **Particolari delle opere di mitigazione ambientale previsti**

**Rappresentazioni grafiche non in scala da stralcio planimetrico, in origine, in scala 1:100**

### **Fascia di mitigazione perimetrale**



### **Fasce e nuclei arbustivi officinali e da fiore**



### **Nuclei di insediamento arboreo**



## 5. SINTESI NON TECNICA FINALE

Una volta installato l'impianto, nonostante le misure già previste per la mitigazione degli impatti, sarà opportuno monitorare l'area soggetta all'installazione in oggetto per assicurarsi che durante l'intera vita prevista per l'impianto si presentino interazioni negative con l'ambiente circostante.

A tal fine saranno programmati diversi interventi periodici mirati al controllo attento e scrupoloso delle interazioni impianto/ambiente.

Per quanto riguarda la vegetazione presente nell'area, sarà verificato lo stato di buona salute delle piante con cadenza semestrale e sarà effettuata periodicamente la pulizia del terreno, evitando l'accumulo di foglie e/o rami secchi (alla luce della prevenzione dal rischio incendio).

Nel rispetto della fauna presente nell'area, verranno periodicamente controllati i passaggi previsti lungo la recinzione perimetrale, garantendo che questi risultino esenti da ostruzioni che possano negare il passaggio.

Allo stesso modo saranno controllati i pannelli e le strutture previste per il loro ancoraggio al terreno, nell'ipotesi di possibili impatti pannello – animale.

Saranno altresì periodicamente controllati i pozzetti realizzati lungo il cavidotto interrato, attraverso sonde di ispezione. Le acque meteoriche, opportunamente incanalate a regime, saranno ciclicamente analizzate in laboratorio per garantirne la qualità (l'assenza della quale arrecherebbe impatti negativi in seguito all'infiltrazione nel terreno).

Il quadro di riferimento ambientale ha permesso di mettere in evidenza le possibili componenti ambientali coinvolte da impatti negativi a causa della realizzazione dell'impianto in questione, successivamente caratterizzati, stimati e indagati tramite l'utilizzo della Matrice di Leopold. Infine si è proceduto ad individuare le possibili misure di mitigazione, per ridurre gli impatti o evitarli ove possibile, e le possibili misure di monitoraggio.

Inoltre il ricorso ad una fonte energetica rinnovabile quale quella solare nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico e bassi impatti con l'ambiente;
- un risparmio di fonti non rinnovabili (combustibili fossili);



- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti e gas serra.

Oltre a contribuire quindi alla produzione di energia elettrica a partire da una fonte rinnovabile quale quella solare, l'installazione in esame porterebbe dunque impatti positivi quali una considerevole riduzione della quantità di combustibile convenzionale (altrimenti utilizzato) e delle emissioni di sostanze clima – alteranti quali CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>,NOX e polveri (altrimenti immesse in atmosfera).

In conclusione, i siti individuati presentano caratteristiche idonee per l'installazione del parco di generazione di energia elettrica da fonte fotovoltaica in esame nel presente studio, essendo dotati di buone caratteristiche di esposizione, agevole accessibilità, lontananza da insediamenti abitativi.

Come mostrato ampiamente nel quadro di riferimento ambientale, progettuale e programmatico il parco fotovoltaico in oggetto risulta essere compatibile sia con la programmazione del territorio in cui si inserisce, sia dal punto di vista ambientale, essendo gli impatti individuati sulle componenti ambientali, come già discusso, quasi del tutto trascurabili.

