



COMMITTENTE:

RWE**RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.**Via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968
PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

COLLABORAZIONE TECNICA:

PCR**PCR ENERGY S.R.L.**Via Nazionale -Fraz. Zuppino, 84029-Sicignano degli Alburni (SA)
P.IVA/C.F. 05857410657
PEC: pcenergy srl@pec.it

TITOLO DEL PROGETTO:

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA DENOMINATO "OLIVOLA" DELLA POTENZA DI 77.994,84 kWp, LOCALIZZATO IN AREA IDONEA, OVVERO, IN PARTE IN AREA A DESTINAZIONE INDUSTRIALE, ARTIGIANALE, E COMMERCIALE AI SENSI DELL'ARTICOLO 22-BIS DEL D.LGS. 199/2021 E, IN PARTE, IN AREE AGRICOLE IDONEE POSTE A DISTANZA INFERIORE A 500 METRI DALLE STESSE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 20 DEL D.LGS. 199/2021, COMPRESIVO DELLE RELATIVE OPERE ELETTRICHE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI, DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI BENEVENTO (BN) IN CONTRADA "OLIVOLA"

DOCUMENTO:

PROGETTO DEFINITIVO

N° DOCUMENTO:

PVOLIV-S44.01-00

ID PROGETTO	PVOLIV	DISCIPLINA	PD	TIPOLOGIA	R	FORMATO	A4
-------------	--------	------------	----	-----------	---	---------	----

ELABORATO:

RELAZIONE SUGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E OPERE A VERDE

FOGLIO	---	SCALA	---	NOME FILE	PVOLIV-S44.01-00.PDF
--------	-----	-------	-----	-----------	----------------------

PROGETTAZIONE:

gaia
tech**GaiaTech S.r.l.**Via Beato F. Marino, snc-Z.I.
87040 Zumpano (CS)
www.gaiatech.it
P.IVA 03497340780
REA CS/239194

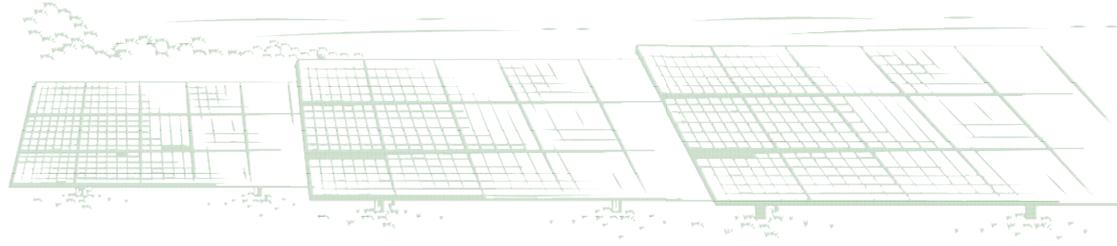
DIRETTORE TECNICO:

Ing. Dario DOCIMO

GRUPPO TECNICO:

Ing. Giovanni GRECO
Ing. Eugenio GRECO
Ing. Gaetano DE ROSE
Ing. Biagio RICCIO
Ing. Ida FILICE
Ing. Andrea AULICINO
Ing. Alfonso CAROTENUTO
Dott. Geol. Luigi DE PREZII
Dott. ssa Mirian PALACIOS

SPECIALISTI:

Ing. Dario DOCIMO

REV.	DATA REVISIONE	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	28/09/2023	Prima Emissione			

PREMESSA

La presente relazione riguarda la proposta progettuale relativa alle opere a verde dell'impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica che si prevede di realizzare nei territori comunali di Benevento (BN); in particolare:

- Un progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica denominato "Olivola" della potenza di 77.994,84 kWp, localizzato in area idonea, ovvero, in parte in area a destinazione industriale, artigianale, e commerciale ai sensi dell'articolo 22-bis del D.lgs. 199/2021 e, in parte, in aree agricole idonee poste a distanza inferiore a 500 metri dalle stesse, ai sensi dell'articolo 20 del D.lgs. 199/2021, comprensivo delle relative opere elettriche connesse ed infrastrutture indispensabili, da realizzarsi nel Comune di Benevento (BN) in contrada "Olivola". L'iniziativa è intrapresa dalla società RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L. società tra i principali attori nel mercato delle energie rinnovabili in Italia.

La presente relazione, sulla base del quadro territoriale e paesaggistico entro il quale si colloca il comparto interessato dal progetto, definisce quali siano gli interventi di integrazione paesaggistica che orientano la natura specifica del sistema di spazi aperti che, nel loro insieme, definiscono nuove forme e funzioni dell'intero comparto sub-urbano.

INDICE

1.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	3
1.1.	IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	3
2.	ANALISI DEL CONTESTO TERRITORALE DI RIFERIMENTO.....	5
2.1.	HABITAT E VEGETAZIONE.....	6
3.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ED OPERE A VERDE	10
3.1.	VEGETAZIONE DI NUOVO IMPIANTO	10
3.1.1.	SCELTA DELLE SPECIE.....	13
3.1.2.	DIMENSIONI DELLE PIANTE DA METTERE A DIMORA	23
3.1.3.	TIPOLOGIA DI FORNITURA.....	23
3.1.4.	MODALITÀ DI MESSA A DIMORA.....	23
3.2.	ALBERI DA STIRPARE E DA RIPIANTUMARE	24
3.3.	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	28
4.	CONCLUSIONI.....	29

1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Per quanto riguarda gli aspetti tecnico-progettuali legati all'impianto fotovoltaico di Olivola sono state svolte delle specifiche relazioni tecniche e tavole grafiche i cui elaborati costituiscono parte integrante e sostanziale dell'istanza dello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

1.1. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il Parco fotovoltaico in progetto si compone di 7 aree definite come "**campi**", a loro volta suddivisi in 18 "**sottocampi**", ciascuno contrassegnato da una combinazione di lettere e numeri progressivi.

CAMPO	SOTTOCAMPO	N° DI MODULI
A	A1	2'464
	A2	11'956
	A3	1'484
B	B	9'520
C	C1	1'008
	C2	1'176
	C3	336
	C4	1'092
	C5	4'564
D	D1	24'332
	D2	11'424
E	E1	21'728
	E2	4'004
F	F1	2'996
	F2	6'188
	F3	644
G	G1	6'776
	G2	1'344

Tabella 1 Suddivisione in campi e sottocampi

L'intero impianto verrà realizzato su una superficie di circa 92 ettari di terreno.

All'interno della seguente **figura 1**, si riporta l'ubicazione territoriale dei diversi sottocampi

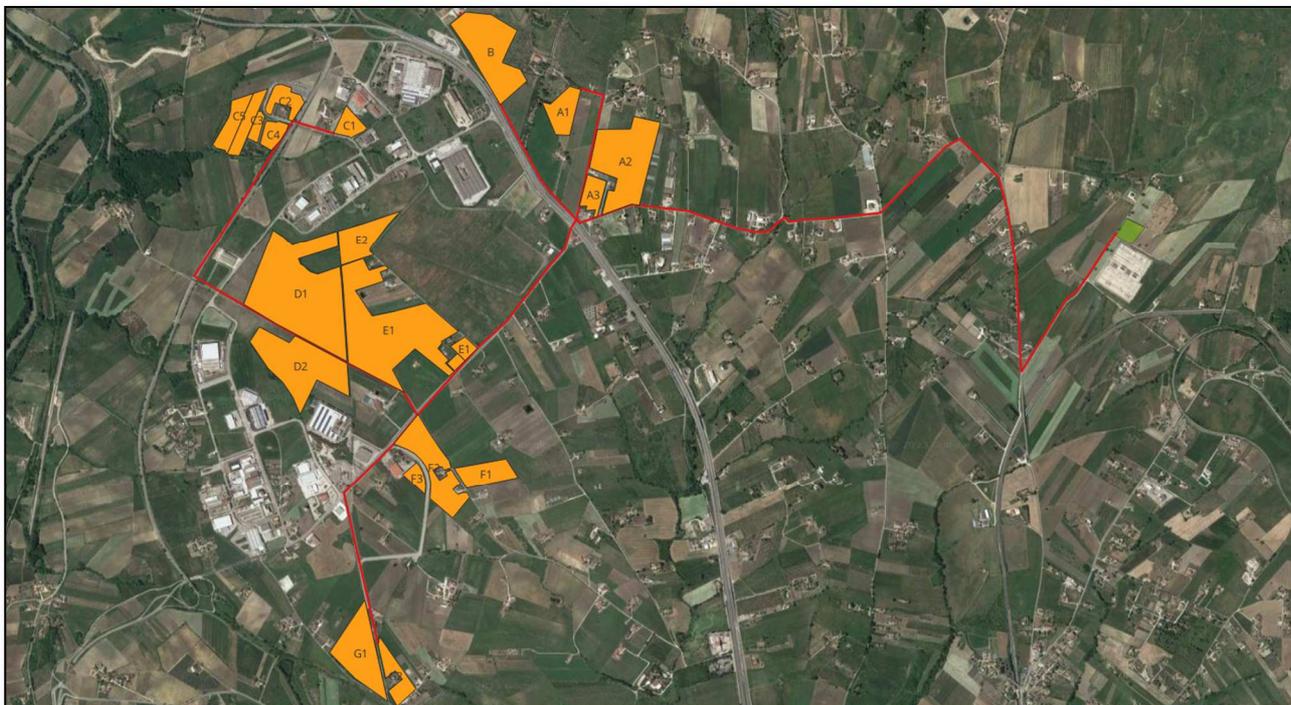


Figura 1: Layout dell'impianto fotovoltaico "Olivola". Individuazione dei campi A, B, C, D, E, F e G.

Complessivamente, il parco fotovoltaico in progetto avrà una potenza installata di 77,994 MWp e sarà posizionato a terra su strutture ad inseguimento mono-assiale, insieme alle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). Questo impianto sarà collegato a un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di trasformazione della RTN a 150 kV, denominata "Benevento 3". La società RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L. con sede legale in Via Andrea Doria 41 G – 00192 Roma (RM) è la proponente di tale iniziativa.

L'obiettivo principale del progetto "Olivola" è ridurre significativamente il consumo energetico utilizzando l'energia solare come fonte rinnovabile. Questa scelta è motivata dalla compatibilità con l'ambiente circostante, l'assenza di inquinamento acustico, il risparmio di combustibili fossili e la produzione di energia elettrica senza emissioni inquinanti.

2. ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

La Provincia di Benevento, con una superficie di circa 2.000 km², rappresenta il 15% dell'intero territorio regionale. Un territorio per circa la metà montuoso e per l'altra metà collinare. I picchi montuosi, tuttavia, superano di poco i mille metri, pertanto, viene definito montuoso più per le dinamiche socio-economiche che per l'orografia. La Provincia conta una popolazione complessiva di circa 250.000 abitanti, dislocata su 78 comuni.

Ad eccezione del comune capoluogo, Benevento, che conta circa 57.000 abitanti, Montesarchio con poco più di 12.000, San Giorgio del Sannio con poco più di 9.000, Telesse Terme con poco più di 7.000, la restante parte dei comuni presentano una popolazione media di circa 2.000 abitanti, a causa di un progressivo ed inesorabile spopolamento che va avanti oramai da decenni e che porta con sé una grave conseguenza: l'invecchiamento progressivo della popolazione.

Nonostante tutto, seppur lentamente, la Provincia di Benevento mostra un trend in crescita, merito dello sviluppo soprattutto del terziario, ma anche del settore industriale e manifatturiero, in particolare l'agroindustria (vino, pasta, olio e conserve).

Per quanto riguarda al comune di Benevento, capoluogo di provincia, conosciuta come città collinare di antichissime origini, la cui economia è proiettata verso tutti i settori dell'economia. La grande maggioranza dei beneventani risiede nel capoluogo comunale, posto al centro di una depressione naturale; il resto della comunità si distribuisce in un cospicuo numero di piccolissimi aggregati urbani e in una serie di case sparse.

Da un'indagine storica condotta attraverso l'osservazione delle ortofoto che Google Earth mette a disposizione per la libera consultazione, è emerso che l'area ad oggetto della presente relazione si è evoluta a partire dagli anni '80, quando attorno alle strade di scorrimento maggiori si sono addensati, prima in modo filiforme e poi sempre più massiccio, i primi insediamenti residenziali e industriali. Il territorio urbano, nella porzione più ampia di territorio interessata, risulta averte quindi una struttura decisamente eterogenea, all'interno della quale si alternano funzioni industriali, un tessuto residenziale compatto, sistemi di spazi aperti interstiziali, sistemi di campi aperti coltivati o ex-coltivi ecc.

2.1. HABITAT E VEGETAZIONE

Complessivamente si tratta di un'area pianiziale ed estesa assai rappresentativa per sfruttamento antropico ed in minor proporzione per vegetazione.

Per la mappatura delle formazioni naturali e seminaturali riscontrate all'interno dell'area oggetto del presente studio si è fatto uso del sistema ufficiale di classificazione di copertura ed uso del suolo esistente a livello europeo, il CORINE LAND COVER e i sistemi di classificazione degli Habitat adottati in ambito comunitario, il CORINE BIOTOPES.

Dal punto di vista vegetazionale (Tavola PVOLIV-S36.01-00 - CARTA DELL'USO DEL SUOLO) l'area di studio si caratterizza per la presenza delle seguenti tipologie principali:

- Sistemi colturali e particellari complessi;
- Seminativi in aree non irrigue;
- Coltive intensive
- Prati stabili

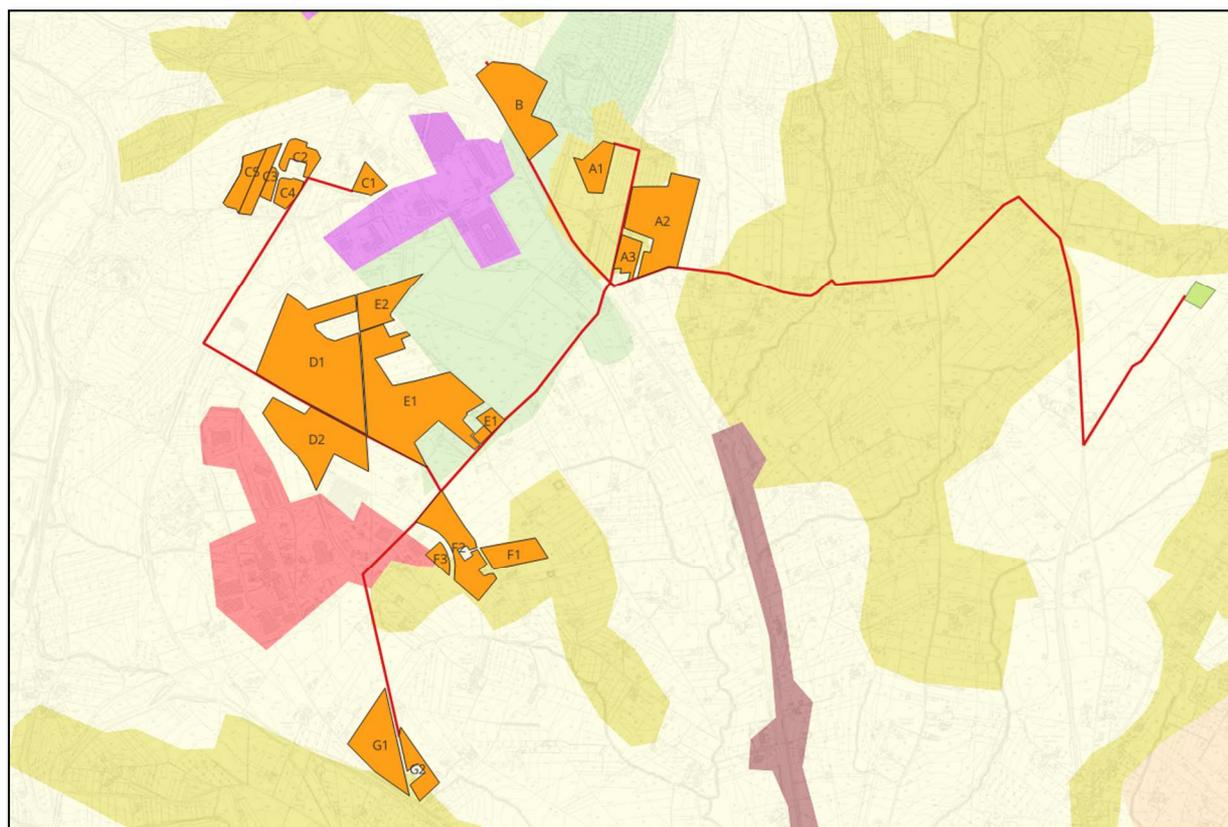


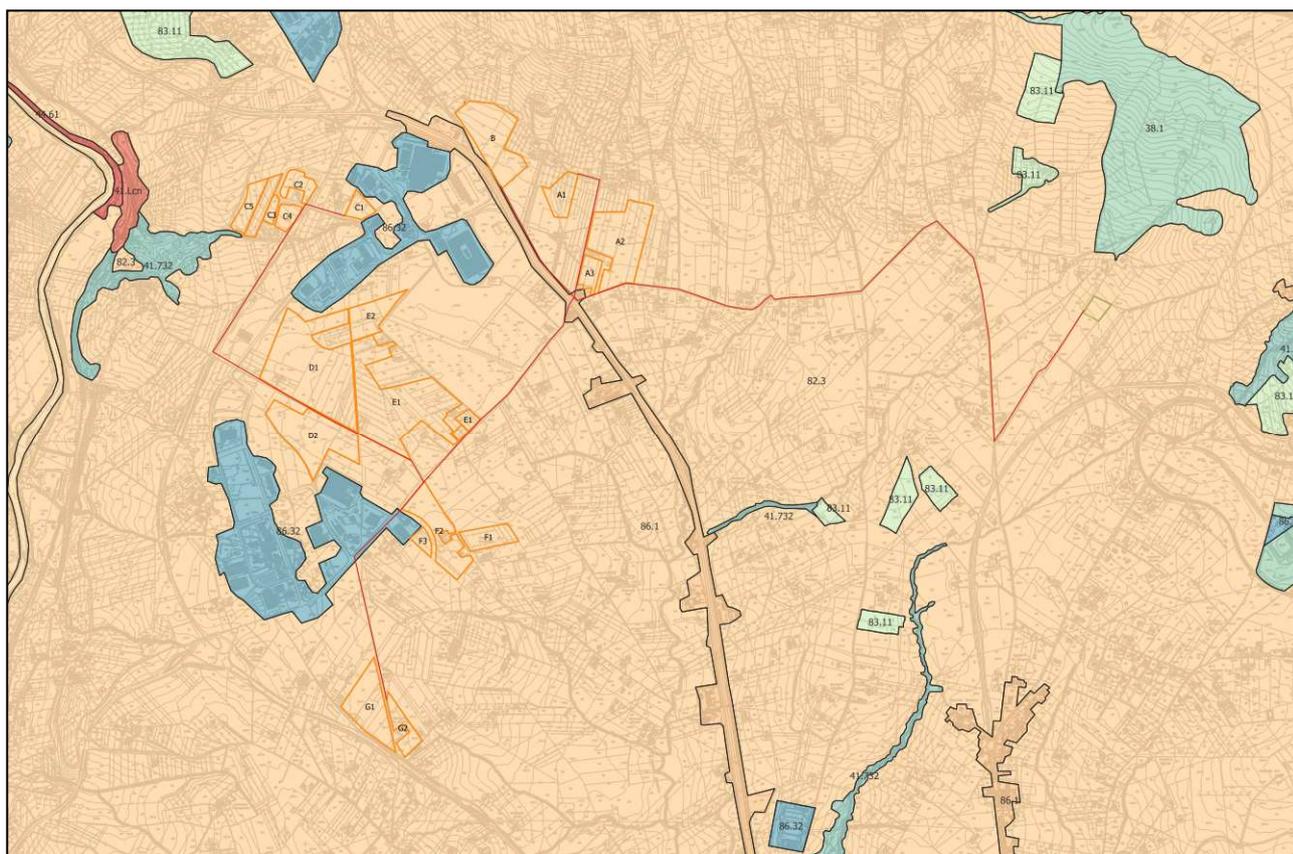
Figura 2 Carta dell'uso del Suolo

Le colture erbacee, in questo settore del territorio, sono rappresentate da seminativi non irrigui adibiti a colture cerealicole, talvolta alternate con colture di oleaginose, da colture foraggere, da orticole quali legumi da granella e da orticole da foglia. Nei coltivi la flora spontanea è tipicamente costituita da specie infestanti generalmente a ciclo annuale che si sviluppano negli intervalli tra una coltura e l'altra quali:

Calendula arvensis, Stellaria media, Diplotaxis erucoides, Cerastium glomeratum, Anagallis arvensis, Rumex bucephalophorus, Amaranthus albus, Amaranthus retroflexus, Poa annua, Urtica membranacea, Galium aparine, Sonchus oleraceus, Sonchus tenerrimus, Lithospermum arvense, Lupsia galactites, Setaria verticillata, Digitaria sanguinalis, Sorghum halepense, Raphanus raphanistrum ecc.

Invece, dal punto di vista degli Habitat (Tavola PVOLIV-S27.01-00 - CARTA DEGLI HABITAT) l'area di studio si caratterizza per la presenza delle seguenti tipologie principali:

- Colture estensive e sistemi agricoli complessi



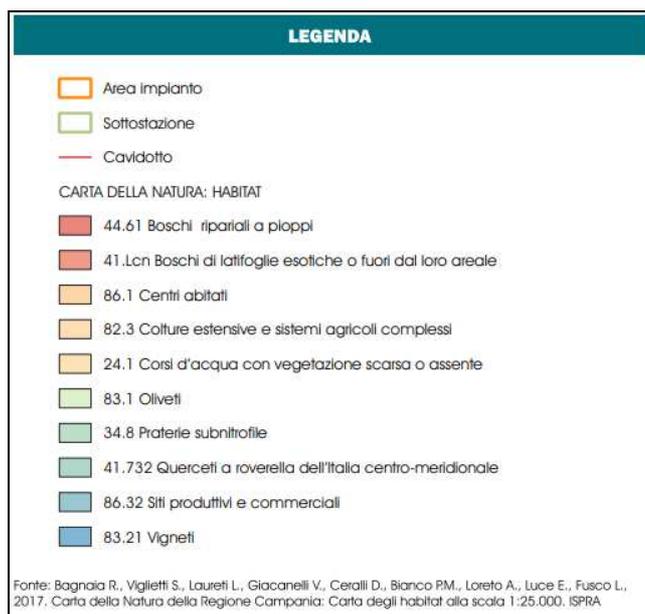


Figura 3: Carta degli Habitat

Questa tipologia di habitat è presente in tutta l'area di progetto. Rientrano in essa le colture agrarie miste, le colture orticole, gli agrumeti, i vigneti, gli uliveti e in generale tutti quegli aspetti cui il carattere dominante è impartito dalla diversificazione delle colture e dalla presenza di appezzamenti di ridotta dimensione e di forma irregolare.

La suddetta tipologia è rappresentata soprattutto in prossimità degli abitati, dove sono diffusi fruttiferi vari, le cui produzioni sono generalmente destinate all'utilizzazione familiare. Laddove la disponibilità idrica ed i terreni lo consentono ed è possibile rinvenire anche colture orticole.

Pertanto, è possibile affermare che i siti non presentano particolari valenze ecologiche e che la realizzazione dell'opera non causerà perdite di naturalità dell'ecosistema terrestre nel sito interessato, dato che la composizione botanica è costituita prevalentemente da coltivazioni annuali e poliennali di tipo produttivo.

Data l'assenza di componenti ed aspetti vegetazionali di rilevanza nell'area interessata, non si presenta il rischio di deturpare e/o minacciare specie protette o componenti botanico vegetative di rilevanza non essendo presenti.

Su scala territoriale, l'area risulta essere collocata all'interno del sistema paesaggistico di pianura, composto da un mosaico di terreni agricoli, aree industriali e commerciali, tipicamente di margine urbano, contestualizzate in un tessuto tipicamente periurbano.

Nonostante l'area di studio sia limitrofa ad un sistema urbanizzato e a carattere industriale, questa è parte integrante, alla scala di riferimento territoriale, di un insieme ancora articolato di aree aperte e sostanzialmente agricole, la cui tutela e permanenza consente la sussistenza di significative relazioni connettive funzionali, ecologiche e paesaggistiche di interesse per lo sviluppo e la trasformazione degli organismi urbani verso forme di maggiore qualificazione paesaggistica.

Lo spazio densamente urbanizzato della città e delle periferie che si spingono verso il territorio rurale ha conservato un numero consistente di piccole e medie aree rurali che risultano avere rilevanza dal punto di vista dell'equilibrio ecologico che è necessario per contenere le criticità ambientali dovute all'urbanizzazione intensiva ed alla impermeabilizzazione dei suoli.

L'area di impianto (campi e sottocampi), nel dettaglio, si presenta come un grande spazio aperto, della dimensione di circa 920.948 mq, attualmente con utilizzi di tipo agricolo, di forma mediamente regolare e con un equipaggiamento paesaggistico piuttosto limitato.

Su alcuni lati, come meglio specificato nei capitoli precedenti, dei lotti interessati dal presente progetto si prevede il reimpianto degli ulivi che per la realizzazione del parco bisogna estirpare, andando quindi a realizzare due tipologie di fascia di mitigazione, la prima con le specie scelte dopo accurato studio botanico, la seconda mediante la disposizione delle piante di ulivo esistenti secondo la procedura descritta in precedenza. Queste, sono in totale 542 e si presentano con un'altezza del fusto che varia da circa 120 a 180 cm, diametro variabile da circa 12 a 15 cm e una circonferenza che varia dai 40 ai 45 cm circa.

La proiezione della chioma a terra è di circa 20-25 m²/pianta, e, per tal motivo gli ulivi verranno disposti ad una distanza interfilare di 6 metri l'uno dall'altro.

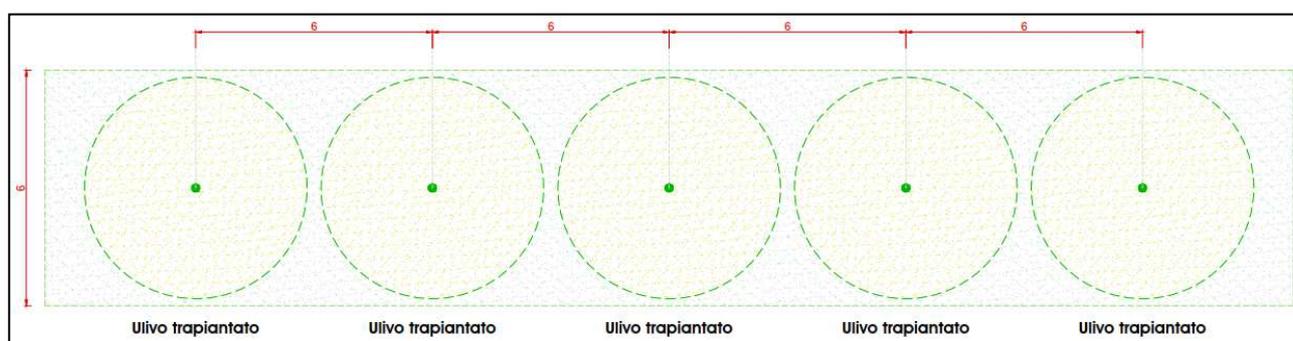


Figura 5: Fascia di vegetazione tampone con ulivi trapiantati

- 2) **Macchia di vegetazione arborea-arbustiva.** Questa tipologia di intervento di opere a verde riguarda la realizzazione di aree di vegetazione mediante la piantumazione di specie arboree e arbustive presso alcune zone interne ai sottocampi, non interessate dalla presenza di pannelli fotovoltaici e abbastanza lontane da questi ultimi così da non provocarne l'ombreggiamento.



Figura 6: Macchia di vegetazione arborea-arbustiva

Le restanti aree all'interno di ciascuno sottocampo saranno lasciate come spazi naturali incolti per favorire lo sviluppo di prato erboso e la fauna presente.

L'inserimento delle opere di mitigazioni a verde così strutturate favorirà un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto e avrà l'obiettivo di ricostituire elementi paesaggistici legati alla spontaneità dei luoghi.

L'intervento nel suo complesso favorirà il miglioramento della qualità ecologica del territorio.

Per il dettaglio della progettazione delle opere di mitigazione si rimanda all'elaborato grafico dal titolo PVOLIV-S45.01-00 (Tavola degli Interventi di mitigazione e Opere a verde).

Nella seguente figura si mostra un esempio di sistemazione finale a verde di un sottocampo.



Figura 7: Sistemazione finale a verde

Nella scelta delle specie da utilizzare si è cercato di privilegiare essenze tipicamente spontanee della macchia mediterranea, ad habitus rustico.

3.1.1. SCELTA DELLE SPECIE

Per quanto riguarda la scelta delle specie vegetali da impiegare nell'intervento descritto, si è optato per la scelta di un ventaglio di specie vegetali arboree di terza grandezza e arbustive di dimensioni massime pari a circa 10 m di altezza.

La progettazione dell'intervento di mitigazione ha tenuto in considerazione l'utilizzo di specie arboree e arbustive autoctone e caratteristiche della fascia fitoclimatica di riferimento e preferibilmente individuate tra quelle produttrici di gemme, bacche e/ frutti

edibili per l'avifauna. Sulla base dei suddetti principi sono state individuate le seguenti specie:

❖ **SPECIE ARBUSTIVE:**

- Corbezzolo;
- Biancospino;
- Ginestra;
- Sorbo degli uccellatori;
- Rosmarino prostrato;

❖ **SPECIE ARBOREE:**

- Corniolo;
- Bagolaro comune.

All'interno della successiva tabella si riportano le caratteristiche specifiche delle specie vegetali potenziali per l'intervento di mitigazione vegetale.

SPECIE ARBUSTIVE				
Specie	Caratteristiche ecologiche	Caratteristiche del suolo	Vantaggi	Livello di manutenzione
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nome Scientifico: <i>Arbutus unedo</i> ✓ Nome comune: <i>Corbezzolo</i>  <p>Chioma: 3-4 m Altezza: 4-6 m</p>	<p>Arbusto sempreverde, molto ramificato, con foglie sclerofilliche (cioè dure, coriacee, sempreverdi) tipico della macchia mediterranea. Spesso, in condizioni climatiche favorevoli, assume portamento arboreo raggiungendo anche 10 metri di altezza.</p> <p>La corteccia ha una colorazione bruno-rossastra e si stacca in sottili scaglie. La disposizione dei rami è sparsa sul fusto. La colorazione nei giovani rami è ocraceo-rossastra. Le foglie persistenti e coriacee, semplici alterne, con il margine dentato, color verde scuro e lucide nella parte superiore e verde chiaro inferiormente, a volte riunite in verticilli.</p> <p>Fiorisce in autunno-inverno (settembre-dicembre).</p>	<p>È una pianta che ben si adatta a molti tipi di substrato, con preferenza per i suoli sciolti e sub-acidi. Generalmente lo ritroviamo ad un'altitudine compresa tra 0-500 metri s.l.m, talvolta può spingersi fino ai 1200 metri.</p>	<p>Il corbezzolo tollera bene il caldo e resiste a temperature fredde fino a -5°C. È una pianta con una spiccata capacità di reazione agli incendi, in grado di emettere vigorosi polloni che le consentono di reagire velocemente. La potatura del corbezzolo non è necessaria; si effettua solo per eliminare rami danneggiati o secchi o per ridurne l'ingombro.</p>	Basso
				Quantità acqua necessaria
				Basso, regolari dalla primavera all'autunno e sospese durante l'inverno.
				Note
				Definito come la pianta di Garibaldi perché le foglie sono verdi, i fiori sono bianchi e i frutti rossi, proprio come la bandiera dell'Italia.

Specie	Caratteristiche ecologiche	Caratteristiche del suolo	Vantaggi	Livello di manutenzione						
<p>✓ Nome Scientifico: <i>Crataegus monogyna</i></p> <p>✓ Nome comune: Biancospino</p>  <p>Chioma: 3-4 m Altezza: 5-8 m</p>	<p>Il <i>Crataegus monogyna</i> è un grande arbusto o piccolo albero deciduo. Si tratta di una specie a crescita lenta, che raggiunge al massimo gli 8-10 metri di altezza. La chioma è molto ramificata e ha un portamento arrotondato. I rami sono scuri con spine sottili ed appuntite. Le foglie sono da ovali a rombiche con 3-7 lobi profondi. Sono di color verde scuro e lucide sulla pagina superiore, più chiare di sotto.</p> <p>Il biancospino è caratterizzato da un'abbondante e splendida fioritura nel mese di maggio, composta di fiori bianchi e profumati riuniti in piatti corimbi. Seguono numerosi frutti sferici o ovoidali rosso scuro, lucenti, molto apprezzati dall'avifauna.</p>	<p>È presente in tutto il territorio in cespuglietti, siepi, al margine del bosco e in pieno sole. Si adatta a tutti i terreni, resistendo sia alla siccità che all'umidità, anche se è preferibile metterlo a dimora in terreni ben sciolti e lavorati, ma anche calcarei e non soggetti a ristagni idrici.</p>	<p>Varietà indicata per siepi difensive antintrusione. Per le sue caratteristiche ornamentali si può utilizzare anche come esemplare singolo in parchi e giardini, per aree verdi urbane e per viali alberati in città. Visto la rusticità della specie si presta bene anche al rimboschimento di aree incolte, ruderali e zone collinari.</p> <p>Una esposizione in pieno sole è ideale per ottenere un'abbondante fioritura, mentre in zone dove l'ombra prevale sulla luce del sole saranno le foglie a svilupparsi maggiormente. Resistente all'inquinamento.</p>	Media	<p>Quantità acqua necessaria</p> <p>Basso, dovranno essere limitati ai soli periodi di lunga siccità, poiché la specie si accontenta della sola acqua piovana.</p>					<p>Note</p> <p>Il nome di questa specie richiama il concetto di forza: il nome deriva dal greco <i>kratos</i> (forza). Infatti, il Biancospino è una pianta rustica e ricca di spine.</p>
				Media						
				<p>Quantità acqua necessaria</p> <p>Basso, dovranno essere limitati ai soli periodi di lunga siccità, poiché la specie si accontenta della sola acqua piovana.</p>						
				<p>Note</p> <p>Il nome di questa specie richiama il concetto di forza: il nome deriva dal greco <i>kratos</i> (forza). Infatti, il Biancospino è una pianta rustica e ricca di spine.</p>						

Specie	Caratteristiche ecologiche	Caratteristiche del suolo	Vantaggi	Livello di manutenzione
<p>✓ Nome Scientifico: <i>Spartium Junceum</i></p> <p>✓ Nome comune: Ginestra</p>  <p>Distanza tra 2 Piante: 40 - 50 cm Altezza: 2-3 m</p>	<p>La ginestra è una pianta con arbusti rustici o parzialmente rustici, e con rami a volte spinosi, con foglie alterne, qualche volta opposte, semplici o trifogliate.</p> <p>I fiori hanno di solito uno splendido colore giallo dorato, ma possono essere anche bianchi. Fioritura intensa: aprile - maggio.</p> <p>La ginestra può raggiungere i 3 metri di altezza quando assume portamento da piccolo albero, ma di solito ha portamento cespuglioso e si mantiene su altezze più contenute.</p>	<p>Si adatta a qualsiasi tipo di terreno, anche quelli più difficili come quelli rocciosi; cresce spesso spontaneamente nei terreni vulcanici, in quelli calcarei o acidi, nelle arenarie e nelle silicee. È una pianta molto utile a livello ambientale perché è in grado di migliorare terreni degradati o nudi, rendendoli abitabili da altri vegetali che altrimenti non avrebbero potuto svilupparvisi.</p>	<p>Specie abituata a clima caldo arido, a luoghi rocciosi e assolati su suolo acido e impoveriti. Resistente a suolo degradato da incendi, ai venti salmastri ed alla forte insolazione.</p> <p>Preferisce il pieno sole, eccetto nelle prime fasi di crescita delle piantine.</p> <p>Sopporta venti forti e caldi</p> <p>Elementi nutritivi: poco esigente.</p>	Basso
				<p>Quantità acqua necessaria</p>
				<p>Basso, le piante della ginestra necessitano di pochissima acqua, sopportano bene anche terreni completamente asciutti.</p>
<p>Note</p>				
<p>La ginestra è una pianta ornamentale molto adatta a giardini rocciosi e che può tornare utile per migliorare le aree degradate.</p>				

Specie	Caratteristiche ecologiche	Caratteristiche del suolo	Vantaggi	Livello di manutenzione												
<p>✓ Nome Scientifico: <i>Sorbus aucuparia</i></p> <p>✓ Nome comune: Sorbo degli uccellatori</p>  <p>Chioma: 15 m Altezza: 10-15 m</p>	<p>Albero deciduo dal portamento conico, che può raggiungere circa 15 metri di altezza. Sviluppa foglie verde scuro, dal margine seghettato, che virano al rosso o al giallo in autunno. Genera corimbi di fiori bianchi, larghi fino a 12 cm, che sbocciano tra maggio e luglio, seguiti da bacche globose, arancione-rosso, che persistono per tutto l'inverno, maturando a settembre - ottobre; sono un nutrimento importante per gli uccelli migratori invernali. Albero ideale per alberature stradali, per giardini a bosco o come esemplare singolo.</p>	<p>Non ha particolari esigenze di terreno, su suoli da acidi a calcarei. Buona resistenza alla siccità, alta resistenza alla salinità e all'inquinamento atmosferico.</p>	<p>Tollera Acidità, Argilla ed Umidità. Clima: Resiste Freddo; Sole; Tollera Vento; Tollera Sole Diretto. Adatto per ripristini ambientali. Indicato nelle zone di ripopolamento di volatili per la produzione di bacche.</p>	Basso	Quantità acqua necessaria	Basso					Note					Ideale per piccoli giardini e giardini spontanei o a bosco soprattutto in zone di montagna. Inoltre è molto adatto per aree verdi urbane, viali, rivestimento scarpate stradali e argini di fiumi. Per zone industriali. Idoneo alla forestazione di zone collinari e montane.
				Basso												
				Quantità acqua necessaria												
				Basso												
				Note												
				Ideale per piccoli giardini e giardini spontanei o a bosco soprattutto in zone di montagna. Inoltre è molto adatto per aree verdi urbane, viali, rivestimento scarpate stradali e argini di fiumi. Per zone industriali. Idoneo alla forestazione di zone collinari e montane.												

Specie	Caratteristiche ecologiche	Caratteristiche del suolo	Vantaggi	Livello di manutenzione						
<p>✓ Nome Scientifico: <i>Rosmarinus officinalis prostratus</i></p> <p>✓ Nome comune: Rosmarino prostrato</p>  <p>Distanza Tra 2 Piante: 40 - 50 cm Altezza: 60 cm</p>	<p>Arbusto a vegetazione tappezzante, con lunghi rami flessibili ricadenti.</p> <p>Raggiunge un'altezza che va da 0,20 a 0,30 m., mentre il diametro da 0,60 a 0,80 m.</p> <p>Possiede una fioritura blu-viola scuro.</p>	<p>Substrato: non sopporta i ristagni d'acqua. Preferisce substrati asciutti, rocciosi o sabbiosi, con un buon drenaggio. Su suoli pesanti è più suscettibile al freddo durante l'inverno.</p> <p>Altezza Pianta Adulta: 60 cm</p> <p>Larghezza Pianta adulta: 100 cm</p> <p>Distanza Tra 2 Piante: 40 - 50 cm</p> <p>Terreno: Qualsiasi terreno</p> <p>Utilizzo: Bordure, tappezzante, giardini rocciosi.</p>	<p>Capacità di mitigazione ambientale buona.</p> <p>Luce: necessita di piena esposizione al sole, eccetto per la fase di semenzale.</p> <p>Vento: non soffre se esposto al vento salmastro.</p> <p>Esposizione: Mezz'Ombra; Pieno Sole</p> <p>Resistenza Al Gelo: -5°C</p> <p>Velocità di Crescita: Media</p>	Basso	<p>Quantità acqua necessaria</p> <p>Basso, Il rosmarino non necessita di grandi volumi di irrigazione e sopporta bene una certa carenza idrica.</p>					<p>Note</p> <p>Specie poco esigente in fatto di elementi nutritivi e molto resistente all'aridità.</p>
				Basso						
				<p>Quantità acqua necessaria</p> <p>Basso, Il rosmarino non necessita di grandi volumi di irrigazione e sopporta bene una certa carenza idrica.</p>						
				<p>Note</p> <p>Specie poco esigente in fatto di elementi nutritivi e molto resistente all'aridità.</p>						

SPECIE ARBOREE				
Specie	Caratteristiche ecologiche	Caratteristiche del suolo	Vantaggi	Livello di manutenzione
✓ Nome Scientifico: <i>Cornus mas</i> ✓ Nome comune: Corniolo  Chioma: 5-7 m Altezza: 3-6 m	Piccolo albero, originario dell'Europa del sud, generalmente di altezza compresa tra i 3 e i 6 metri, presenta un fusto dalla corteccia grigio-giallastra, che nelle parti più vecchie, tende a sfaldarsi. Le foglie ovato-ellittiche, sono opposte, appuntite e lunghe fino a 10 cm. I piccoli fiori gialli, che compaiono prima delle foglie, sbocciano in febbraio-marzo. Ad essi seguono i frutti; delle drupe color rosso vivo, simili per forma e dimensione alle olive. Il frutto denominato corniola, giunge a maturazione in luglio-agosto, assumendo una colorazione della buccia, più scura.	Pianta molto rustica, presente anche allo stato selvatico, in zone collinari o montane dell'Italia settentrionale, vegeta bene sui terreni calcarei, profondi, fertili, senza ristagni idrici. Sviluppa anche su terreni argillosi, acidi, su suoli poco profondi, siccitosi o troppo umidi rallentando lo sviluppo della pianta e diminuendo la produzione dei frutti.	Gradisce sia il pieno sole sia la mezz'ombra e sopporta molto bene sia il caldo sia il freddo. È resistente alle basse temperature invernali sopportando anche temperature di -20 -25°C. Temperature molto elevate e lunghi periodi di siccità provocano un arresto di vegetazione e, una prolungata siccità determina una caduta anticipata delle foglie.	Media
				Quantità acqua necessaria
				Basso, gli esemplari adulti non necessitano di essere annaffiati.
				Note
				Il corniolo viene utilizzato nel settore della falegnameria in quanto il suo tronco è molto duro ma di facile lavorazione.

Specie	Caratteristiche ecologiche	Caratteristiche del suolo	Vantaggi	Livello di manutenzione												
<p>✓ Nome Scientifico: <i>Celtis australis L.</i></p> <p>✓ Nome comune: Bagolaro comune</p>  <p>Chioma: 8-12 m Altezza: 15-20 m</p>	<p>Albero autoctono, alto 15-20 m con tronco forte, dritto, suddiviso a breve altezza in molti robusti rami, allargato e talora con contrafforti alla base negli esemplari più vecchi; corteccia compatta, di colore grigiastro, con rugosità trasversali.</p> <p>Rami grossi, tortuosi, divergenti, chioma larga fino a 8-12 m.</p> <p>Foglie alterne, con piccioli di 0,5 - 1,5 cm e lamina da lanceolata a ovata.</p> <p>La fioritura avviene fra aprile e maggio.</p> <p>I frutti, commestibili, sono drupe subsferiche di circa 8-12 mm.</p> <p>Dapprima di colore giallo o grigio-verde chiaro, con la maturazione divengono scure.</p> <p>Hanno un sapore dolciastro, ma la polpa è scarsa.</p>	<p>Ha il suo habitat ideale in ambienti aridi, su terreni calcarei, poveri, sassosi: si utilizza anche per rimboschimenti su terreni difficili e sassosi, in cui cresce grazie alla sua estrema adattabilità.</p>	<p>È una pianta molto rustica e frugale, può crescere nei terreni sassosi, dove altri alberi soffrirebbero.</p> <p>L'impiego principale del bagolaro è nel verde pubblico, per l'ampia chioma ideale per ombreggiare, e resiste nel poco terreno su strada anche con la copertura dell'asfalto. Resiste inoltre bene all'inquinamento, molto usato nelle alberature stradali, ma anche nel rinsaldamento dei soprassuoli pietrosi e aridi, anche calcarei, per la sua grande forza e capacità di adattamento.</p> <p>Il Bagolaro, in venti anni riesce ad assorbire fino a 2800 chili di CO₂, oltre a inquinanti gassosi e polveri sottili.</p>	Basso	Quantità acqua necessaria	Basso					Note					Il Bagolaro è una pianta molto apprezzata come ornamento soprattutto per alberature stradali e giardini, per la resistenza all'inquinamento e per la sua longevità.
				Basso												
				Quantità acqua necessaria												
				Basso												
				Note												
				Il Bagolaro è una pianta molto apprezzata come ornamento soprattutto per alberature stradali e giardini, per la resistenza all'inquinamento e per la sua longevità.												

Tabella 2: Specie vegetali da impiegare nell'intervento

Le specie vegetali previste sono state selezionate partendo dalla loro capacità:

- di assorbire CO₂;
- di adattamento al clima locale;
- di bassa manutenzione.

In secondo luogo, si sono considerate le caratteristiche proprie delle piante e quindi la loro capacità a rispondere ad alcune esigenze progettuali come le dimensioni o la massa fogliare per l'ombreggiamento.

Infine, fondamentali risultano anche le caratteristiche estetiche di ciascuna specie selezionata, come il portamento e la produzione di fiori o di frutti decorativi.

Si specifica che la classe dimensionale indicata nella Tabella 3 non è l'altezza naturale della specie, bensì l'altezza alla quale si intende contenere la specie mediante le opportune pratiche colturali di manutenzione, sia per garantire lo sviluppo equilibrato delle piante sia per evitare l'ombreggiamento dei pannelli fotovoltaici più prossimi alla recinzione dell'impianto.

Specie scelte	Numero
Corbezzolo	2133
Biancospino	116
Ginestra	5418
Sorbo degli uccellatori	100
Rosmarino prostrato	per talee
Corniolo	2133
Bagolaro comune	100
Totale piante	10.000

Tabella 3: Specie utilizzate nelle opere a verde

Tutte le specie selezionate rispondono ai requisiti di autoctonicità e rusticità posti alla base della selezione stessa.

Molte delle specie selezionate, quali ad esempio il corbezzolo, corniolo, ecc., oltre a poter essere coltivate si trovano normalmente anche nella vegetazione spontanea della macchia mediterranea e sono produttrici di quelle tipologie di frutti detti minori.

Un tempo rientravano a pieno titolo nella dieta, consumati freschi o previa essiccazione, o anche trasformati in marmellate e confetture, apportando, il loro prezioso patrimonio di principi attivi nutraceutici, vitamine ed antiossidanti, di cui sono naturalmente ricchi.

3.1.2. DIMENSIONI DELLE PIANTE DA METTERE A DIMORA

Le dimensioni delle piante da mettere a dimora, per le essenze arboree previste, si provvederà ad utilizzare piante cosiddette "a pronto effetto", quindi con diametri ed altezze tali da produrre un impatto visivo notevole già dal primo anno di impianto.

Le essenze per la costituzione delle siepi, macchie e cespugli a ridosso della recinzione saranno di dimensioni più contenute, coerentemente con le specie previste.

3.1.3. TIPOLOGIA DI FORNITURA

La tipologia di fornitura, per le essenze arboree a pronto effetto, sarà richiesta in vaso od in zolla, a seconda della disponibilità, sia per garantire la possibilità di effettuare il trapianto in qualunque periodo dell'anno sia per ridurre il rischio di fallanze.

La fornitura delle piante da siepe da mettere a dimora nei pressi della recinzione sarà richiesta in vaso.

Si precisa che l'elenco delle specie indicate nel presente studio è da ritenersi indicativo e potrebbe subire delle modifiche in relazione alle disponibilità delle stesse, salvo l'impegno della proponente di garantire sia l'impiego di specie altrettanto idonee e rispondenti alle specifiche prescritte sia di condividere preliminarmente alla piantumazione l'eventuale necessità di sostituzione delle specie.

3.1.4. MODALITÀ DI MESSA A DIMORA

La modalità di messa a dimora sarà adattata volta per volta in base al sito di trapianto, alla specie da trapiantare, alla tipologia di fornitura ed ovviamente alle dimensioni della pianta da mettere a dimora.

Per le piante di pronto effetto, a portamento arbustivo ed arboreo, fornite generalmente in vaso grande o zolla, di dimensioni maggiori sia in termini di diametro che di altezza, si opterà preferibilmente per una modalità mista meccanica manuale, in modo da poter scavare agevolmente una buca di dimensioni adeguate ad ospitare un

apparato radicale più sviluppato e profondo, che sarà interrato fino al colletto, oltre che per sistemare gli appositi robusti tutori necessari per mantenere in posizione la pianta per i primi tempi, fino a che non sarà in grado di sostenersi autonomamente.

Per le piante a portamento cespuglioso e/o da siepe, di dimensioni più ridotte sia in fase di trapianto che a sviluppo definitivo, fornite generalmente in vasi di diametro modesto, si opterà per la messa a dimora manuale, adeguata sia per interrare la pianta fino al colletto sia per infiggere i tutori di modeste dimensioni alla profondità sufficiente di qualche decimetro.

Alla messa a dimora seguirà la distribuzione localizzata di fertilizzanti con eventuale aggiunta di sostanza organica, ed ove il terreno fosse poco profondo e/o si presentasse particolarmente povero, si provvederà ad aggiungere nella buca del terriccio da trapianto.

Per quanto riguarda l'irrigazione, considerato che:

- le specie previste sono tutte ad habitus molto rustico;
- il perimetro dell'impianto è molto esteso, circa 20 462 m;
- le risorse idriche nell'area sono limitate;

si ritiene preferibile operare con irrigazioni di soccorso in fase di impianto ed al bisogno durante l'anno mediante utilizzo di carro botte ed attrezzature mobili, sia perché tali interventi, essendo mirati, ottimizzano l'uso della risorsa idrica di questi tempi sempre più preziosa, limitando le inevitabili dispersioni, sia perché verosimilmente, proprio per il tipo di specie previste, dovrebbero essere necessari solo per i primi 2-3 anni al massimo, dalla messa a dimora.

3.2. ALBERI DA STIRPARE E DA RIPIANTUMARE

La realizzazione del parco fotovoltaico comporterà la necessità di procedere all'estirpo degli impianti arborei (vigneti e oliveti) presenti in loco. Il tutto dovrà avvenire nel rispetto delle procedure dettate dalla normativa di settore in materia di estirpo e reimpianto dei vigneti e degli oliveti.

In particolare, per gli oliveti si procederà all'estirpo e alla loro ricollocazione, in parte in terreni adiacenti e in parte nei medesimi siti di estirpo con funzione mitigatrice, lungo i

confini maggiormente visibili dalle principali strade (vedi stralci planimetrici che seguono).
I vigneti saranno reimpiantati nel medesimo areale ma non nelle immediate vicinanze del sito d'espianto.

Ricollocazione degli olivi nel campo B



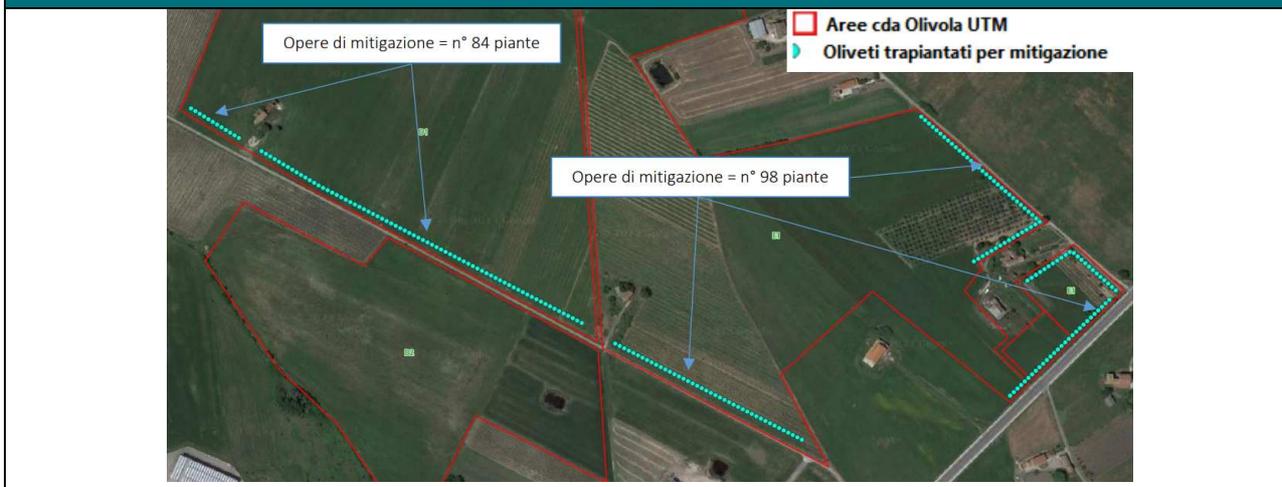
Ricollocazione degli olivi nei sottocampi A2 e A3



Ricollocazione degli olivi nei sottocampi C1, C2 e C4



Ricollocazione degli olivi nei sottocampi D1 ed E1



Ricollocazione degli olivi nei sottocampi E1 ed E2



Ricollocazione degli olivi nel sottocampo F2



Ricollocazione degli olivi nel sottocampo G2

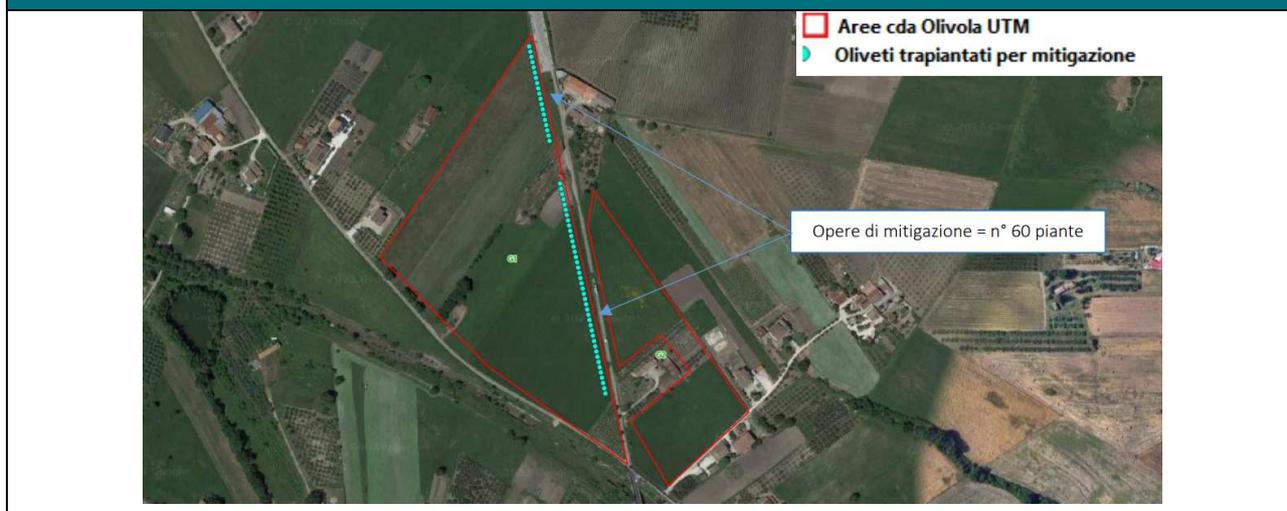


Tabella 4: Ricollocazione degli oliveti come opere di mitigazione

Gli olivi, che verranno reimpiantati secondo i disegni precedenti, avranno funzione mitigatrice e compensativa; infatti, verranno collocati lungo i confini maggiormente visibili dalle principali strade andando ad evitare l'impatto visivo, inoltre il ricollocamento delle piante andrà ad evitare la perdita di superficie arborata.

Gli olivi da reimpiantare presentano mediamente le stesse caratteristiche, di fatti provengono da due impianti ricadenti all'interno del parco fotovoltaico, i quali risultano essere più o meno coetanei e quindi assimilabili tra loro; nel dettaglio verranno ricollocati un totale di 542 piante che all'attualità dei fatti si presentano di altezza del fusto che varia da circa 120 a 180 cm, diametro variabile da circa 12 a 15 cm e una circonferenza che varia dai circa 40 ai 45 cm. La proiezione della chioma a terra è di circa 20-25 m²/pianta.

Gli olivi verranno disposti da una distanza di 6 metri sull'interfila. Per favorire l'attecchimento e ridurre lo stress da reimpianto gli olivi dovranno essere preventivamente potati e alleggeriti dei rami superflui. Dovendo pianificare l'estirpo e il reimpianto di tali piante, si prospettano poco significativi movimenti di terra, essendo per l'appunto caratterizzate da un apparato radicale tipicamente superficiale.

Questo consentirà che le operazioni di scavo ed estirpo interessino solo la parte più superficiale del terreno.

Per maggiori informazioni riguardo all'analisi sui vigneti e sulle colture da estirpare e da ripiantare si rimanda alla PVOLIV-S57.01-00 Relazione agronomica pedologica.

3.3. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Per i primi due anni dopo l'impianto si prevedono interventi di manutenzione a garanzia del regolare attecchimento. L'intervento sarà affidato a ditta specializzata.

In sintesi, gli interventi colturali di manutenzione consistono:

- controllo delle erbe infestanti;
- irrigazioni di soccorso;
- concimazioni.

Con tali interventi si intende:

- creare una fascia di vegetazione continua, compatta ed uniforme lungo tutto il perimetro.
- incrementare la biodiversità del sito aumentando le specie vegetali presenti e favorendo lo sviluppo della piccola fauna selvatica.
- creare collegamenti tra le strutture vegetali esistenti nell'area di progetto e quelle di nuova formazione e queste con la vegetazione spontanea circostante esterna all'area d'intervento; ciò al fine di costituire quei corridoi ecologici fondamentali per la sopravvivenza e lo sviluppo di numerose specie selvatiche.
- migliorare l'impatto estetico e la vivibilità della zona.

In conclusione, il valore ambientale, oltre che estetico, dell'area nel suo complesso sarà, a fine lavori, nettamente superiore a quanto lo sia ora.

Anche la necessaria eliminazione della vegetazione sarà ampiamente compensata dalle più complesse ed ampie formazioni vegetali previste dal progetto.

4. CONCLUSIONI

Gli interventi di mitigazione sono concepiti in maniera tale da schermare la vista dell'impianto tecnologico con vegetazione appositamente piantumata lungo il perimetro; a tale scopo, si è ritenuto appropriato prevedere un mix con poche specie arboree, privilegiando invece specie cespugliose ed arbustive, da mettere a dimora con sestri di impianto irregolari, secondo la tipologia di "gruppi" e "macchie", utilizzando essenze tipicamente spontanee della macchia mediterranea, ad habitus rustico, alcune delle quali anche produttrici di frutticini eduli e graditi all'avifauna.

Sulla base dell'intervento di mitigazione e opere a verde possono essere espresse le seguenti considerazioni conclusive

- Si evidenzia che la realizzazione della mitigazione comporta innanzitutto l'arricchimento in biodiversità di flora e fauna. L'avifauna, e non solo, troverà nutrimento pressoché durante tutto l'anno.

In breve tempo, grazie al venire meno della pressione antropica esercitata dalle attività agricole (lavorazioni del terreno ed uso di prodotti chimici) l'area tenderà spontaneamente a rinaturalizzare accogliendo e favorendo lo sviluppo di altre specie vegetali e faunistiche, ricreando pian piano l'ecosistema naturale; il tutto sotto le attente attività di manutenzione del verde che saranno condotte dalla società proponente;

- L'inserimento di mitigazioni così strutturate favorirà un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto e avrà l'obiettivo di ricostituire elementi paesaggistici legati alla spontaneità dei luoghi;
- Le mitigazioni verranno dunque realizzate secondo criteri di mantenimento dell'ambiente, coerenza rispetto alla vegetazione sussistente, al fine di ottenere spontaneità della mitigazione.