

COMMITTENTE**KINGDOM SOLAR 2 s.r.l.**

Via Alberico Albricci, 7
20122 - Milano (MI)
C.F. e P.IVA: 11445240960

KINGDOM SOLAR 2 SRL
VIA ALBERICO ALBRICCI 7
20122 MILANO (MI)
P.IVA 11445240960

STUDIO DI FATTIBILITÀ**ECONTAMINAZIONI GROUP s.r.l.**

Via Aldo Moro, 233
03100 - Frosinone (FR)
C.F. e P.IVA: 03060180605

Econtaminazioni Group S.r.l.
Via Aldo Moro, 233
03100 Frosinone
P.I. 03060180605

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA CENTRALE DI
GENERAZIONE ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE
FOTOVOLTAICA DA 19.853,60 kW
Denominata “SHY-ECG-FV077”**

PROGETTO PAESAGGISTICO

Procedura Di Valutazione Di Impatto Ambientale (V.I.A.)
(artt.23-24-24bis-25 D.Lgs. 152/2006 - art.216 c.27 del D.Lgs.50/2016 -
artt.165 e 183 del D.Lgs.163/2006)

REV	FASE	CODICE	DATA	SCALA	PROGETTO
01	03	SHY-ECG-FV077	05/2023	NA	DEFINITIVO

REDATTO ED APPROVATO:

ECONTAMINAZIONI GROUP s.r.l. - Via Aldo Moro N.233 - 03100 - Frosinone (FR)
Ing. Stefano Spaziani



INDICE

1. PROGETTO PAESAGGISTICO	3
2. DESCRIZIONE DEL SITO	6
3. ANALISI IMPATTI AMBIENTALI	8
3.1. ANALISI DELL'IMPATTO VISIVO	8
10.1.1 Mappatura della visibilità	8
10.1.2 Valutazione Analitica	9
3.1. MITIGAZIONI DELL'IMPATTO VISIVO	14

1. PROGETTO PAESAGGISTICO

Il presente progetto paesaggistico è relativo al progetto di un impianto fotovoltaico da realizzarsi nel territorio del Comune di Latina (LT), denominato "SHY- ECG- FV- 077".

Il progetto prevede la realizzazione di una centrale fotovoltaica della potenza di 19.853,60 kW. La centrale verrà realizzata in un terreno complessivo di m² 304.000, attualmente a destinazione agricola, e verranno utilizzati 34.528 pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio poli o monocristallino della potenza unitaria di 575Wp.

Di seguito sono mostrati gli inquadramenti del terreno su ortofoto e su carta tecnica regionale (CTR).



Figura 1 - localizzazione dell'impianto su foto satellitare

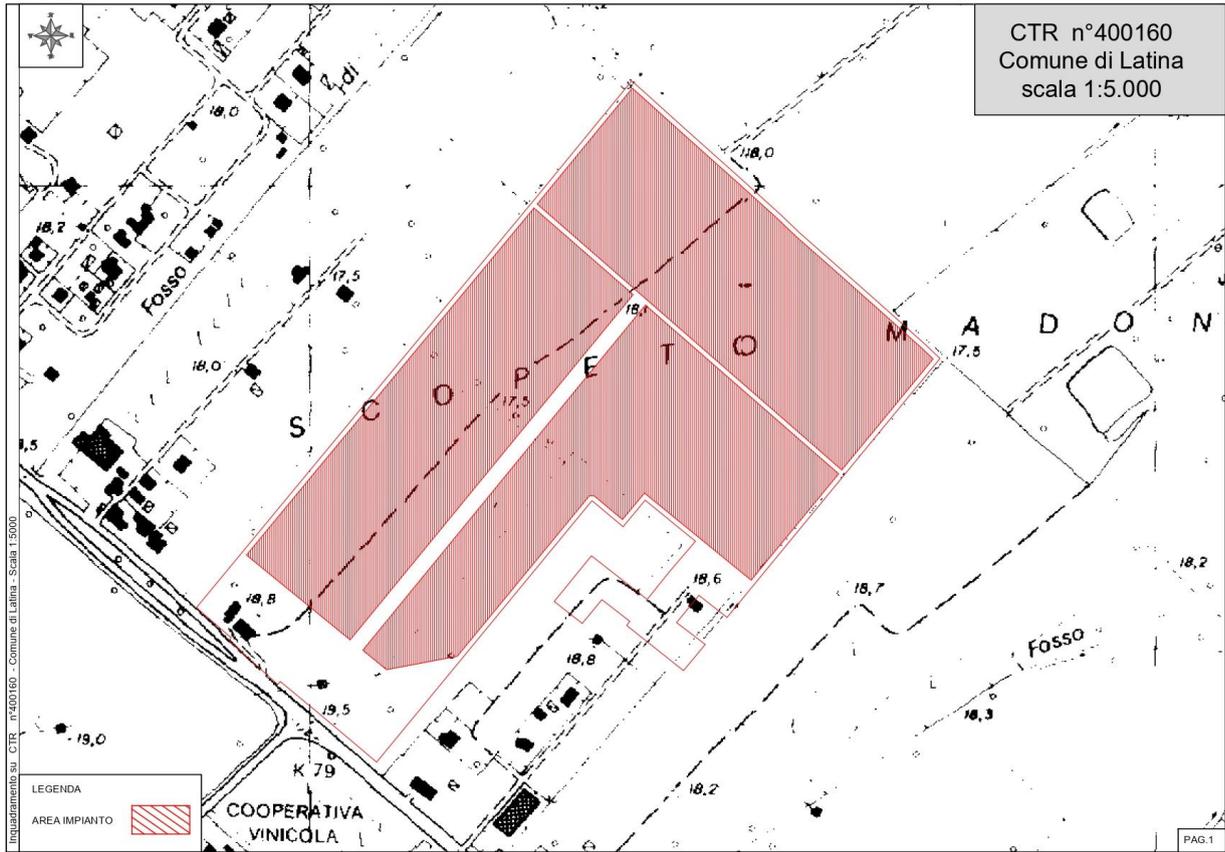


Figura 2 - inquadramento dell'impianto su CTR

2. DESCRIZIONE DEL SITO

Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto si trova nel Comune di Latina (LT), località che si trova ad una Latitudine di 41°25'19.30"N e Longitudine 12°58'06.35"E. L'altitudine sul livello del mare è di circa 29 m.

L'area oggetto dell'intervento è ubicata all'interno del Foglio distinto al Catasto dei terreni del Comune di Latina con il num.263 e le particelle interessate sono indicate di seguito:

- Particelle n. 2, 5, 22, 25, 41, 42, 43, 57, 58, 59, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 72, 96

La superficie complessiva dell'area è pari a circa m² 304.000, è facilmente accessibile da SS 148 Via Pontina ed ha un andamento sostanzialmente pianeggiante.

Sotto un profilo vegetazionale attualmente il terreno si presenta ricoperto di vegetazione spontanea, priva di rilevanza. Non trattandosi nel caso di specie di un progetto agrovoltico, il progetto non prevede una piantumazione interna ma la manutenzione della vegetazione spontanea che si presenterà durante la vita utile dell'impianto.

I dati di irraggiamento e la producibilità sul sito sono stati ricavati mediante il sistema PVGIS, applicativo web di stima di produzione fotovoltaica raggiungibile all'indirizzo https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html.

Per la producibilità dell'impianto si sono utilizzate le seguenti stime:

- Inclinazione dei moduli: 45.0° (variabile);
- Totale delle perdite di sistema FV: 21.6%

Considerando una potenza nominale dell'impianto di circa 19.853,60 kW si stima una produzione annuale pari a 30.928.450,61 kWh.

Di seguito è riportata la producibilità dell'impianto, stimata secondo dati di irraggiamento mensile nel sito di interesse mediante l'applicativo PVGIS-5.



Rendimento FV ad inseguimento

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV

Valori inseriti:

Lat./Long.: 41.423, 12.968
 Orizzonte: Calcolato
 Database solare: PVGIS-COSMO
 Tecnologia FV: Silicio cristallino
 FV installato: 19853.6 kWp
 Perdite di sistema: 14 %

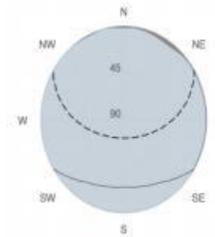
Output del calcolo

Angolo inclinazione [°]: 55
 Produzione annuale FV [kWh]: 30928450.61
 Irraggiamento annuale [kWh/m²]: 1952.92
 Variazione interannuale [kWh]: 1326623.5
 Variazione di produzione a causa di:
 Angolo d'incidenza [%]: -1.63
 Effetti spettrali [%]: 0.7
 Perdite temp. ed irr. bassa [%]: -6.36
 Perdite totali [%]: -20.23

VA*

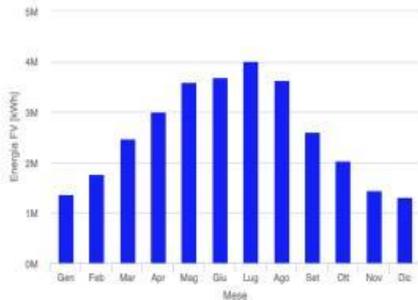
* VA: Asse verticale

Grafico dell'orizzonte:



■ Altezza orizzonte
 - - Altezza sole, giugno
 — Altezza sole, dicembre

Energia mensile da sistema FV ad inseguimento:



Tracking mounting options
 ■ Asse verticale

Asse verticale			
Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	1369788.03	192276.0	
Febbraio	17604680.6	224742.2	
Marzo	247018960.6	360106.4	
Aprile	299665786.7	225214.1	
Maggio	359730227.3	389769.5	
Giugno	369038238.2	178064.1	
Luglio	401852092.2	223372.6	
Agosto	362339236.1	299374.2	
Settembre	259571166.9	312721.7	
Ottobre	204062028.4	295945.8	
Novembre	144836888	254074.1	
Dicembre	131704894	137708.5	

E_m: Media mensile del rendimento energetico del sistema scelto [kWh].
 H_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].
 SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

Irraggiamento mensile nel piano di inseguimento:



Opzioni per l'inseguimento
 ■ Asse verticale

La Commissione europea pubblica questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore potrà essere portato alla nostra attenzione e sarà prontamente corretto.
 La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito, tal'informazione:
 i) sono esclusivamente di carattere generale e non intendono fare riferimento a circostanze specifiche relative ad alcun individuo o entità,
 ii) non sono necessariamente esaurienti, complete, corrette o aggiornate,
 iii) sono talvolta legate a siti esterni sui quali i servizi della Commissione non hanno alcun controllo e per le quali la Commissione non è tenuta alcuna responsabilità,
 iv) non costituiscono un parere di tipo professionale o legale (per una consulenza specifica, è sempre necessario rivolgersi ad un professionista abilitato).



PVGIS ©Unione Europea, 2001-2021.
 Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Dati mensili di irraggiamento 2021/05/19

3. ANALISI IMPATTI AMBIENTALI

3.1. ANALISI DELL'IMPATTO VISIVO

Al fine di valutare l'impatto visivo del campo fotovoltaico proposto, è stata realizzata una simulazione di inserimento paesaggistico che ha prodotto una fotosimulazione dell'opera da diversi punti di vista dai quali è stato potenzialmente possibile visualizzare il terreno.

Le fotosimulazioni mostrano, in maniera otticamente conforme alla visione dell'occhio umano, come sarà il paesaggio quando saranno installati tutti i pannelli previsti nel progetto, e sono un valido supporto per la valutazione dell'impatto paesaggistico.

In generale un impianto fotovoltaico a terra è considerato "basso" in relazione ad altri tipi di impianti a fonti rinnovabili, dato che le strutture utilizzate (recinzioni, tracker, cabine) raggiungono al massimo i 4,00m di altezza (moduli su tracker).

Ne deriva che la principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dall'intrusione visiva dei pannelli nel panorama di un generico osservatore.

La visibilità ovviamente è influenzata dalla morfologia del terreno e del terreno circostante, dalla eventuale densità abitativa, dalle condizioni meteorologiche dell'area e dalla presenza, nell'intorno dei punti di osservazione, di ostacoli di altezze paragonabili a quelle dell'opera in esame.

Da un'analisi critica di vari studi di settore, emergono due tipologie di metodologie di valutazione dell'impatto paesaggistico che è possibile adottare nel caso degli impianti fotovoltaici:

- la prima, di tipo puntuale, è condotta attraverso l'analisi di immagini fotografiche reali o simulazioni visuali;
- la seconda, di tipo estensivo, è condotta attraverso l'individuazione di indici di visibilità dell'impianto su un vasto territorio.

La prima tipologia di analisi prende in considerazione non solo la visibilità dell'impianto ma anche altri aspetti percettivi più difficilmente misurabili, quali ad esempio la forma ed il colore dei manufatti e del paesaggio.

La seconda tipologia di analisi si basa, in primo luogo, su una discretizzazione del territorio potenzialmente ricettore dell'impatto paesaggistico del manufatto, successivamente, nella determinazione di indici di impatto paesaggistico per ogni unità di territorio ed infine, nella pesatura di questi indici in funzione della densità di popolazione di ogni singola porzione di territorio.

Per il progetto del parco fotovoltaico in esame, la metodologia adottata è quella a carattere puntuale, come detto in precedenza, condotta attraverso l'utilizzo della fotosimulazione.

Inoltre, per progetti di queste dimensioni che occupano spazi di terreno relativamente ridotti rispetto ad altri e più grandi progetti, l'impatto sul territorio è molto ridotto e contenuto.

Per quantificare il livello di interferenza con gli elementi paesaggistici dell'intorno, è stata condotta una analisi di intervisibilità degli impianti fotovoltaici in progetto dai vari punti nell'intorno del terreno stesso. Da una prima analisi fotografica la visuale risulta ostruita o nascosta naturalmente da molti punti nell'intorno.

Si allega alla presente la relazione fotografica e di fotosimulazione.

Al fine di valutare l'impatto che l'impianto ha sul paesaggio è stato sviluppato un percorso metodologico. Quest'ultimo è sviluppato in due fasi seguenti:

10.1.1 Mappatura della visibilità

Al fine di individuare le aree in cui il tracciato risulta visibile è stato necessario utilizzare un software specifico. I software basati sul GIS permettono di produrre informazioni correlando diversi dati di partenza. In questo caso l'informazione che si vuole ottenere è la visibilità, mentre i dati base riguardano la morfologia del territorio in cui gli impianti vanno ad ubicarsi. Si è utilizzato il modello tridimensionale

del terreno (DTM), in grado di descrivere l'andamento morfologico dei luoghi. Il risultato ottenuto è stato una mappa di intervisibilità degli impianti, in cui sono rappresentate sia le aree da cui sono visibili gli impianti che quelle in cui non sono visibili.

Al termine di questa fase si è ottenuta una prima valutazione dell'impatto percettivo, di ordine quantitativo e riferito all'opera nel suo insieme. Sulla base di tali prime valutazioni si è proceduto al successivo esame analitico riferito alla percezione visiva degli impianti dai punti paesaggistici più rilevanti.

10.1.2 Valutazione Analitica

Al fine di effettuare una analisi di impatto visivo è stata individuata un'area avente raggio di 5 Km, tale da poter garantire un'accurata analisi delle distanze che intercorrono tra l'impianto in progetto e i punti di rilevante importanza situati nei pressi dei terreni. Tutto questo per garantire che la realizzazione di tale impianto non vada ad interferire con i beni presenti nell'area, come ad esempio i centri storici e preservarne la loro unicità.

A questo proposito sono state utilizzate come cartografia quella relativa al DTM (Digital Terrain Model).

Tutte le misure rilevate garantiscono l'impossibilità che l'osservatore possa cogliere a tali distanze l'intervento del progetto, così da preservare i beni circostanti di qualunque natura.

Inoltre sulla base di uno studio di impatto di visivo di un impianto eolico, si possono evincere delle distanze alle quali l'occhio umano percepisce degli oggetti di diversa altezza.

VISIBILITA' DI AEROGENERATORI IN FUNZIONE DELL'ALTEZZA¹

Altezza (m)	Distanza di visibilità (km)
Fino a 50	15
51-70	20
71-85	25
86-100	30
101-130	35

In base allo studio ed alle conclusioni sopra evidenziate, possiamo evincere che, considerando un'altezza massima dell'impianto in oggetto di 4,5m, la distanza da cui l'impianto risulterebbe visibile è di circa 1,2 km.

In un'area di raggio 5 km il progetto ha quindi un impatto visivo trascurabile se non nullo.

L'area dove verrà realizzato l'impianto non è circondata da nessun tipo di piantagioni, quindi al fine di limitarne ulteriormente la visibilità verrà realizzato un anello verde, costituito da piante autoctone. In questo modo l'impianto sarà ulteriormente coperto riducendo ancora di più la sua visibilità.

¹ [Bibliografia: "Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica" - Gangemi Editore – a cura di A.Di Bene e L.Scazzosi]



Figura 3 – DEM dell'impianto

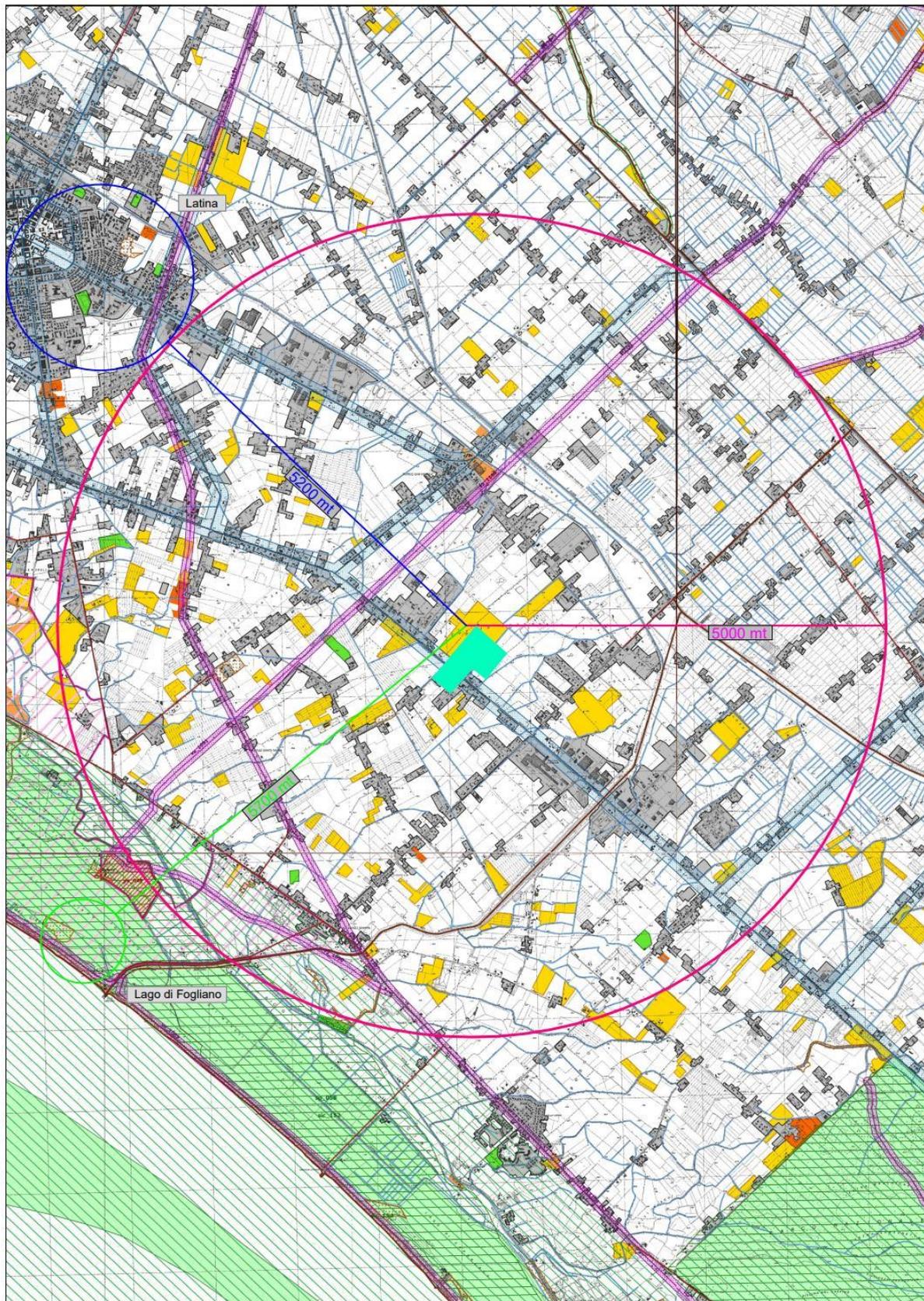


Figura 4 – tavola C del PTPR



Figura 5 - Foto ante operam



Figura 6 - Foto post operam anello verde



Figura 7 - Foto post operam anello verde e cabina di consegna

3.1. MITIGAZIONI DELL'IMPATTO VISIVO

Le mitigazioni al progetto sono pensate per ridurre gli impatti prevalenti, che sono a carico della componente visuale degli impianti.

Data la conformazione pianeggiante del terreno e la sua forte componente agricola, la naturalità del contesto non risente in maniera significativa dell'inserimento dell'impianto fotovoltaico.

L'impatto legato alla percezione visiva su scala locale è ridotto in virtù della morfologia dei luoghi, pressoché pianeggiante.

La mitigazione dell'impatto visivo verrà attuata mediante interventi volti a ridurre l'impronta percettiva degli impianti dalle visuali di area locale.

Si rimarca come i cavidotti, sia interni che esterni all'impianto, sono interrati e quindi non percepibili dall'osservatore.

Le mitigazioni previste nel progetto proposto consistono essenzialmente nella schermatura fisica della recinzione perimetrale con uno spazio piantumato con essenze arboree ed arbustive autoctone, in modo da creare un gradiente vegetale compatibile con la realtà dei luoghi.

Al fine di minimizzare l'impatto sulla fauna selvatica la recinzione sarà tale da garantire una luce libera tra il piano campagna e la parte inferiore della rete di almeno 20 cm su tutto il perimetro della recinzione (figura 26).

La creazione di un gradiente vegetazionale sui lati del lotto, mediante l'impianto di alberi, arbusti, cespugli e essenze vegetali autoctone, seguirà uno schema che preveda la compresenza di specie e individui (scelti di preferenza fra quelli già esistenti nell'intorno, e secondo quanto indicato nella letteratura tecnica ufficiale circa la vegetazione potenziale della zona fitoclimatica) di varie età e altezza.

Le essenze saranno piantate su filari sfalsati, in modo da garantire una uniforme copertura della visuale.

La porzione di fascia limitrofa alla recinzione sarà piantumata con cespugli e arbusti a diffusione prevalente orizzontale.

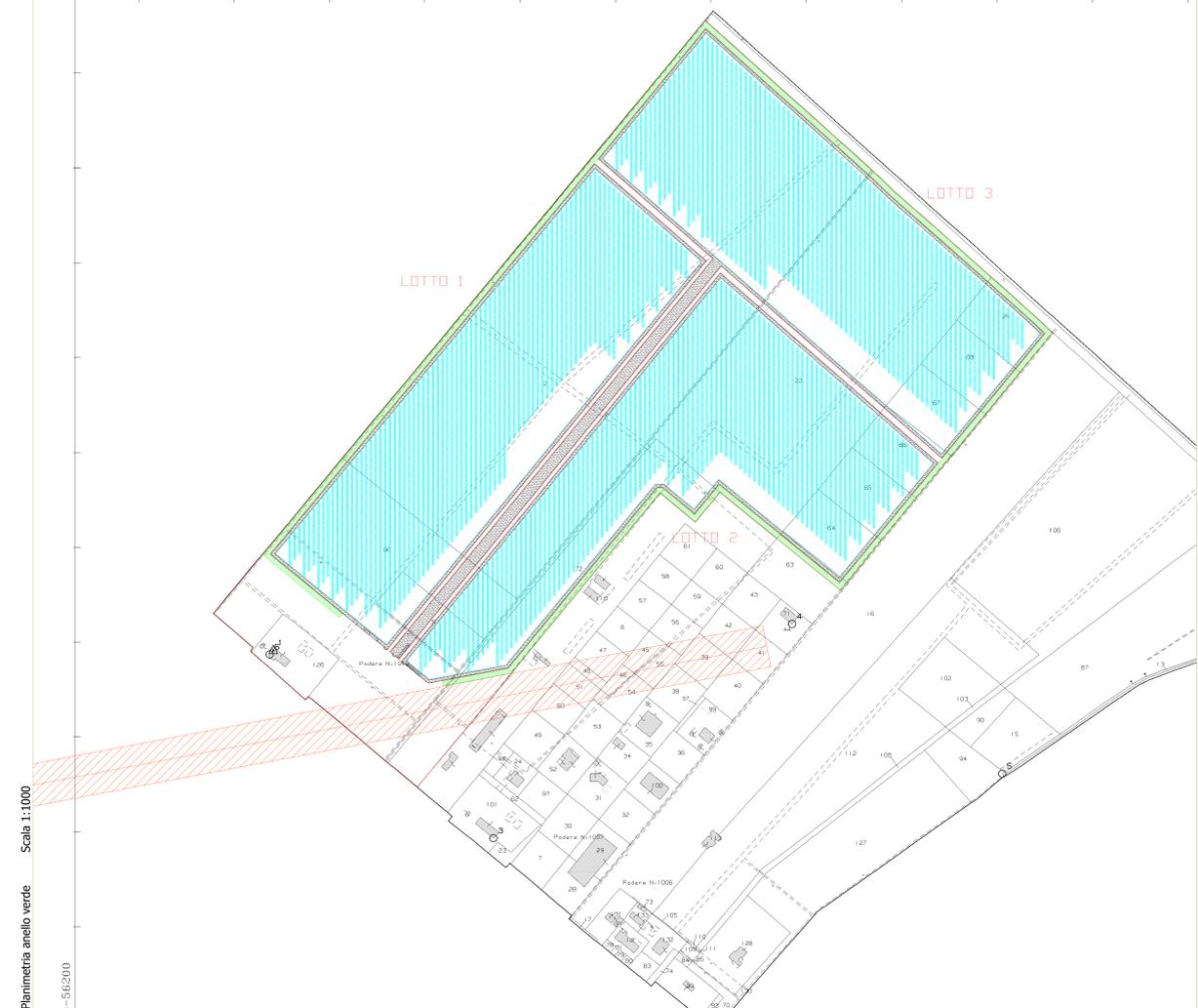
La struttura e la composizione spaziale della fascia di mitigazione è stata studiata tenendo conto anche dell'effetto schermante operato in alcuni tratti del perimetro dalla vegetazione arbustiva e arborea presente.

Sono state pertanto individuate 3 tipologie di mitigazione, distribuite lungo il perimetro come meglio riportato negli elaborati di progetto, di cui si riporta uno stralcio di seguito:

I criteri progettuali con i quali sono stati inserite le misure di mitigazione e di compensazione hanno previsto opere sulla componente vegetazionale, sulla quella faunistica e per quanto riguarda la compensazione hanno tenuto conto della componente agricola territoriale:

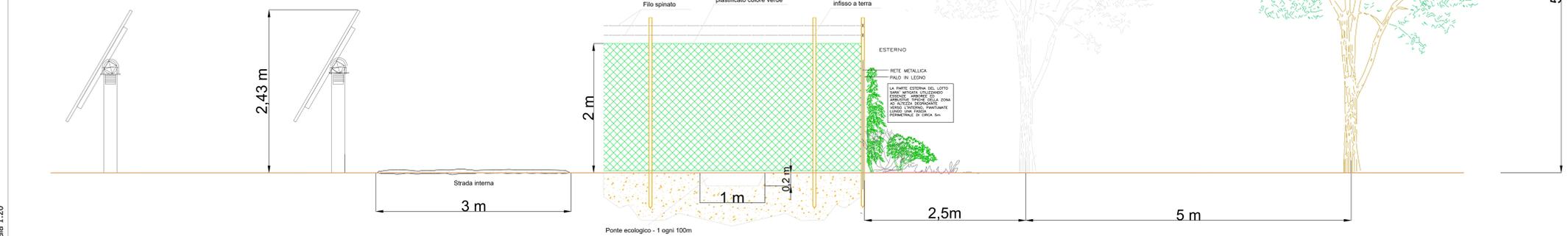
- opere di mitigazione per l'impatto con la vegetazione mediante azioni di riequilibrio condotte contestualmente all'intervento in progetto volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti, e a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento (creazione di nuove aree di vegetazione naturale).
- opere di mitigazione per l'impatto faunistico in grado di non pregiudicare spostamenti obbligati di specie individuate per mezzo della realizzazione di corridoi artificiali in grado di consentire tali spostamenti; si prenderanno in considerazione anche azioni di riequilibrio idonee a fornire maggiori margini di ricettività ambientale, come la creazione di cassette nido per il rifugio dell'avifauna esistente.

A tal riguardo sono state selezionate specie tipiche della flora locale scelte in funzione delle caratteristiche edafiche e stagionali locali, appetibilità faunistica e proprietà mellifere e non sarà prevista un'irrigazione automatizzata, ma naturale.

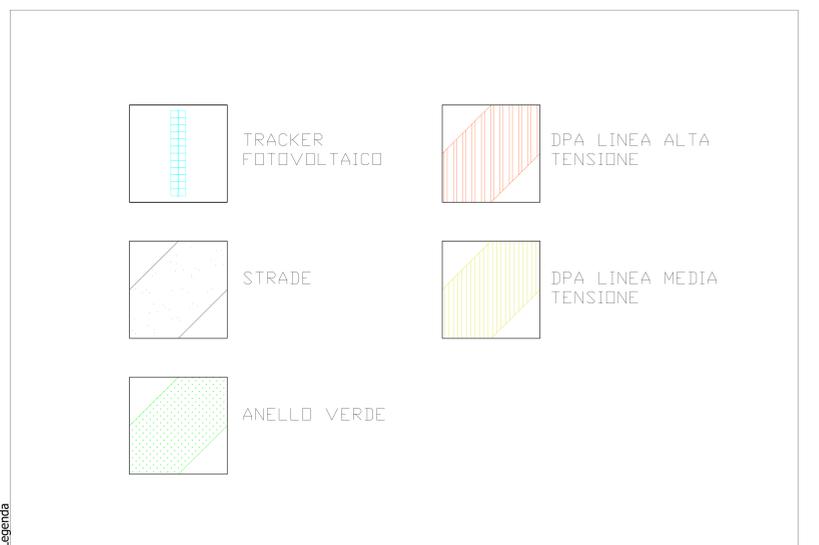


Planimetria anello verde
Scala 1:1000
-56500

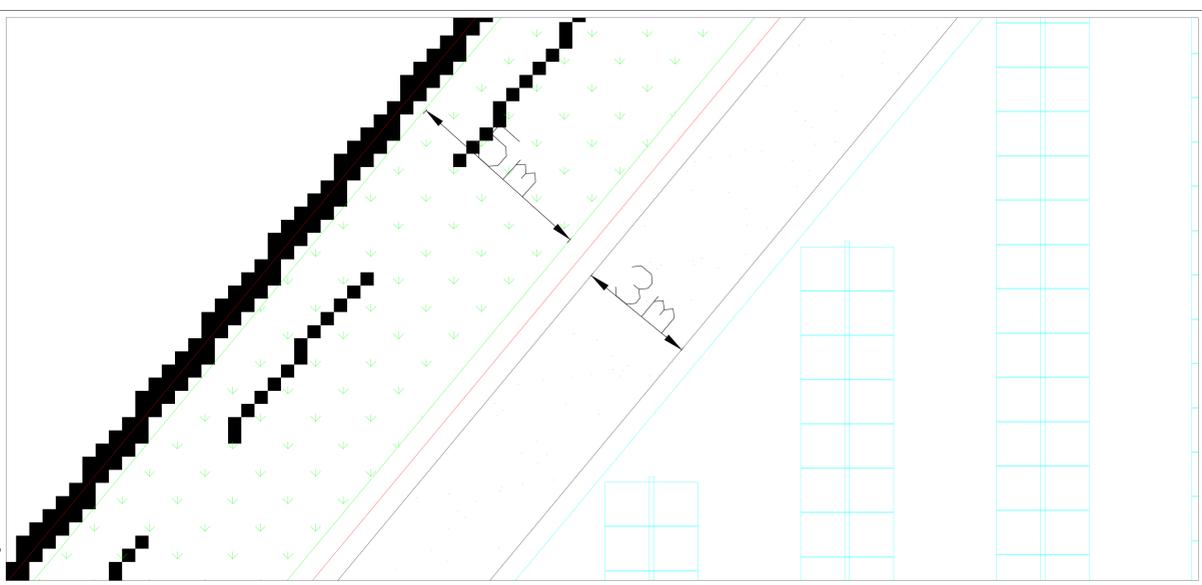
ALBERATURE: fascia posta ad una distanza di circa 5 m e a circa 2,5 m dalla recinzione sarà costituita da un'alternanza di piante di ALLORO O LIGUSTRO



Anello verde a tre fasce
Scala 1:20



Legenda



Dettaglio anello verde
Scala 1:200