

# IMPIANTO FOTOVOLTAICO

## “ARCONATE”

REGIONE LOMBARDIA  
COMUNE DI ARCONATE  
PROVINCIA DI MILANO

PROCEDURA ABILITATIVA SEMPLIFICATA (P.A.S.)  
Art.6 D.Lgs. 28/2011

2.00\_RELAZIONE OPERE MITIGAZIONE AMBIENTALE

### COMMITTENTE:

The logo for NEOEN, with 'NEO' in blue and 'EN' in orange.

Neoen Renewables Italia Srl  
Via G. Rovani, 7  
20123 - Milano (MI)  
neoenrenewablesitalia@pecplus.it

### PROGETTISTI:

The logo for human capital, featuring a stylized 'h' made of three loops in orange, yellow, and green, above the words 'human' and 'capital' in a dark blue sans-serif font.

HC Human Capital Srl  
Via Montello, 8/bis  
20822 – Seveso (MB)  
humancapital@legalmail.it

The logo for studio next, with '(studio' in a small font and 'next.' in a large, bold, black font, all enclosed in parentheses.

Studio Next Srls  
Arch. Laura Paparo  
Piazza San Martino, 31  
20001 – Inveruno (MI)  
studio.next@pec.it

DATI GENERALI	3
INTRODUZIONE	4
INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO E NORMATIVO	5
INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	8
SPECIFICHE TECNICHE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE A VERDE	13
Sfalcio della vegetazione erbacea, Dicioccatura e decespugliamento della vegetazione arbustiva infestante	13
Lavorazioni di preparazione del terreno	13
Spietramento	14
Scelta delle Piantine da mettere a dimora	14
Messa a dimora delle Piantine	15
Pacciamatura	15
Messa in opera di Paletti Tutori ed Elementi di Ancoraggio	16
SPECIFICHE TECNICHE PER LA MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE	17
Programma di monitoraggio	17
Programma di manutenzione	18
CONCLUSIONI	21

## DATI GENERALI

### Ubicazione impianto

Identificativo dell'impianto	098_ARCONATE
Indirizzo	STRADA PROVINCIALE 34
CAP – Comune	20020 – ARCONATE

### Committente

Ragione Sociale	NEOEN RENEWABLES ITALIA SRL
Codice Fiscale	11953710966
P. IVA	11953710966
Indirizzo	VIA GIUSEPPE ROVANI n.7
CAP – Comune	20123 MILANO

### Tecnico

Nome e Cognome	Laura Paparo
Qualifica	ARCHITETTO
Codice Fiscale	PPR LRA 71D56 E801J
P. IVA	IT03051070963
Albo	ORDINE ARCHITETTI MILANO
N° Iscrizione	11725
Indirizzo	VIA LEONARDO DA VINCI, 23
CAP – Comune	20001 - INVERUNO
Telefono	3518228599
E-Mail	progettazione@human-capital.it

## INTRODUZIONE

Nella presente relazione vengono descritte le opere che saranno realizzate per migliorare l'inserimento paesaggistico e ambientale dell'intervento in progetto. Tali interventi sono finalizzati a mitigare la percezione visiva dell'impianto da parte di chi percorre le strade limitrofe, ad ampliare gli elementi della rete ecologica esistente, e a mantenere le attuali condizioni della fauna e della vegetazione presenti. L'area oggetto del progetto si trova all'interno del comune di **Arconate (MI)**, catastalmente identificata al foglio 6, mappale 3.

L'impianto fotovoltaico sarà installato su un terreno agricolo e ricade all'interno del perimetro dei 500 metri dalla zona industriale più vicina, risultando quindi idoneo per l'installazione del tipo Solar Belt.

Un pannello fotovoltaico è composto da unità chiamate celle, solitamente realizzate in materiale semiconduttore come il silicio, arricchito con elementi come boro e fosforo. Le celle sono posizionate una accanto all'altra e collegate tra loro. A protezione della struttura, viene montato un vetro speciale trattato appositamente, di colore scuro (nero o blu), per ottimizzare la captazione solare. Questi vetri sono trattati per essere antiriflettenti, evitando così l'abbagliamento e il rimbalzo della luce.

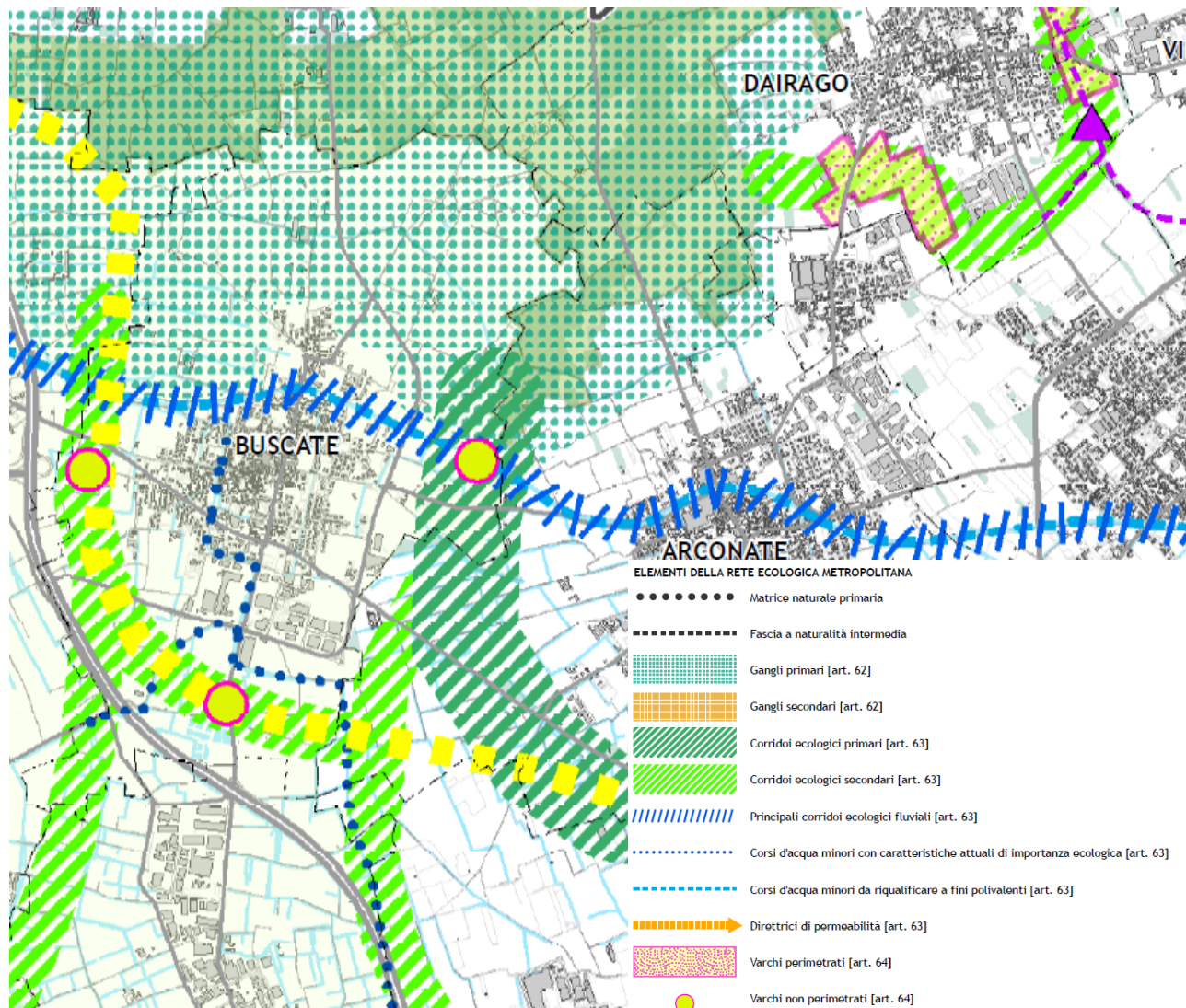
La struttura su cui vengono montati i pannelli è denominata "tracker" ed è realizzata in acciaio zincato, garantendo una maggiore protezione contro l'usura e la resistenza alle forti sollecitazioni atmosferiche.

L'impianto sarà protetto da una recinzione perimetrale alta 2,10 metri, che oltre a delimitare l'area, limiterà la percezione visiva degli elementi e delle cabine dall'esterno. Esternamente alla recinzione, lungo il perimetro, è prevista una fascia di mitigazione arbustiva con lo scopo specifico di ridurre ulteriormente la visibilità dell'impianto.

Sia i trackers che la recinzione saranno installati mediante inserimento diretto nel terreno, senza la necessità di fondazioni in calcestruzzo, fatta eccezione per i cancelli di accesso all'impianto.

## INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO E NORMATIVO

Secondo il Piano Territoriale Metropolitano (PTM) l'area oggetto di intervento è interessata dalla presenza di corridoi ecologici primari e secondari:



a. PTM – TAV.4 Rete Ecologica Metropolitana

Come riportano le Norme di Attuazione del Piano Territoriale Metropolitano, approvato con Deliberazione del Consiglio Metropolitano n.16 dell'11 maggio 2021, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia – Serie Avvisi e Concorsi n.40 del 06/10/2021 ai sensi dell'art.17 comma 10 della LR 12/2005 Elaborato modificato con Decreto del Sindaco metropolitano n.291 del 30 ottobre 2023 ed in particolare, nell' articolo 63 sono previste precise indicazioni a cui attenersi:

## **Art 63 Corridoi ecologici e direttrici di permeabilità**

*1. (O) La tavola 4 del PTM individua i corridoi ecologici costituiti da fasce di territorio che, presentando una continuità territoriale, sono in grado di collegare ambienti naturali diversificati fra di loro, agevolando lo spostamento della fauna. I corridoi primari e secondari si distinguono sia rispetto al loro ruolo all'interno del disegno complessivo di rete ecologica che rispetto alla loro ampiezza e funzionalità. Il PTM individua, inoltre, le direttrici di permeabilità verso i territori esterni quali zone poste al confine della Città metropolitana che rappresentano punti di continuità ecologica. Individua altresì i principali corridoi ecologici fluviali, i corsi d'acqua con caratteristiche attuali di importanza ecologica e i corsi d'acqua da riqualificare a fini polivalenti, costituiti dai corsi d'acqua e relative fasce riparie.*

*2. (I) Ai corridoi ecologici e alle direttrici di permeabilità si applicano i seguenti indirizzi, ad eccezione di quanto specificato all'articolo 61, comma 3:*

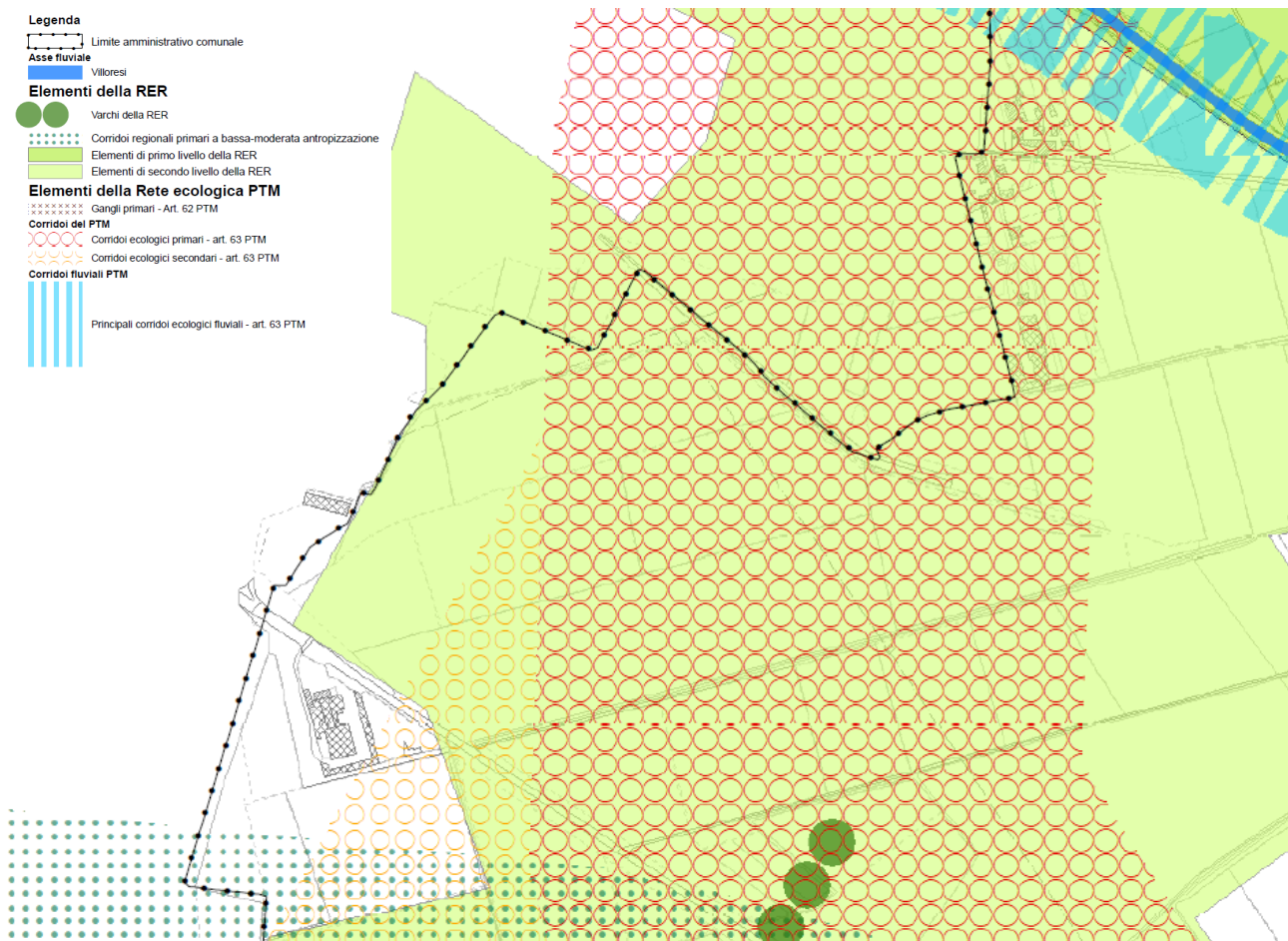
- a) mantenere una fascia continua di territorio sufficientemente larga e con un equipaggiamento vegetazionale che consenta gli spostamenti della fauna da un'area naturale ad un'altra, rendendo accessibili zone di foraggiamento, rifugio e nidificazione altrimenti precluse;*
- b) realizzare, preventivamente alla realizzazione di insediamenti od opere che interferiscano con la continuità dei corridoi e delle direttrici di permeabilità una fascia arboreo-arbustiva orientata nel senso del corridoio, avente una larghezza indicativa di almeno 50 metri e lunghezza pari all'intervento, facendo riferimento al Repertorio delle misure di mitigazione e compensazione paesistico-ambientali;*
- c) limitare le intersezioni tra i tracciati di nuove infrastrutture viabilistiche e ferroviarie e i corridoi ecologici, oppure, dove sia oggettivamente dimostrata l'impossibilità di un diverso tracciato, prevedere idonee misure di mitigazione e compensazione ambientale anche con riferimento alle indicazioni del sopra citato Repertorio;*
- d) mantenere e ricostituire ove possibile, per i corridoi ecologici fluviali e in generale per tutti i corsi d'acqua, i caratteri naturali delle fasce riparie, con particolare riguardo alla vegetazione idrofila riparia, e dell'alveo fluviale, con particolare riguardo alla vegetazione acquatica (idrofite).*

Oltre a ciò, è previsto anche che i comuni di interesse riportino tale presenza all'interno delle proprie cartografie:

*3. (D) I comuni nei propri atti di pianificazione:*

- a. individuano a scala di maggior dettaglio i corridoi ecologici e le direttrici di permeabilità;*
- b. definiscono le modalità di intervento di cui al comma 2 in modo che le trasformazioni consentite non pregiudichino gli obiettivi di funzionalità ecologica;*
- c. verificano l'eventualità della procedura di Valutazione di Incidenza per piani e interventi che riguardino le connessioni ecologiche sovrapposte a quelle indicate dalla Rete Ecologica Regionale;*
- d. individuano eventuali interventi specifici di riqualificazione e potenziamento ecologico ed ulteriori aree di connessione ecologica di livello locale a completamento del progetto della Città metropolitana.*

Infatti, è stato possibile riscontrare la presenza di tali corridoi nella Carta della Rete Ecologica Sovralocale:



b. Estratto Carta della Rete Ecologica Sovralocale

Come verrà illustrato nel dettaglio nei prossimi paragrafi, il progetto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico tiene conto di quanto indicato nelle Norme Attuative del PTM, prevedendo la realizzazione di opere di mitigazione ambientale e di varchi per il libero accesso e passaggio della fauna.



## INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Lungo tutto il perimetro dell'impianto fotovoltaico verranno piantate siepi arbustive e siepi arboree con l'obiettivo principale di creare barriere vegetali, riducendo così l'impatto visivo sulle aree circostanti.

Per una miglior percezione dell'intervento di mitigazione si è scelta l'alternanza di specie in modo da creare un gruppo eterogeneo; disposizione delle essenze secondo schema irregolare. Per garantire un'efficace funzione ecologica verranno impiegate piante a sviluppo dimensionale diversificato, in modo da ottenere a regime una vegetazione pluristratificata. La siepe sarà composta da almeno quattro specie, distribuite in modo irregolare lungo lo sviluppo lineare.

Nell'immagine sotto riportata si può osservare in verde la fascia che ospiterà gli insediamenti arborei e arbustivi di mitigazione:



c. Planimetria impianto generale



d. Dettaglio stratificazione



È importante sottolineare che, per la realizzazione dell'impianto, in accordo con la proprietà, verrà effettuato un frazionamento del mappale 3, foglio 6, lasciando parte dell'area prospiciente la S.P. 34 alla proprietà. La porzione di terreno residuo, non ceduta, contribuirà a mascherare la parte ovest dell'impianto fotovoltaico rispetto alla Strada Provinciale.

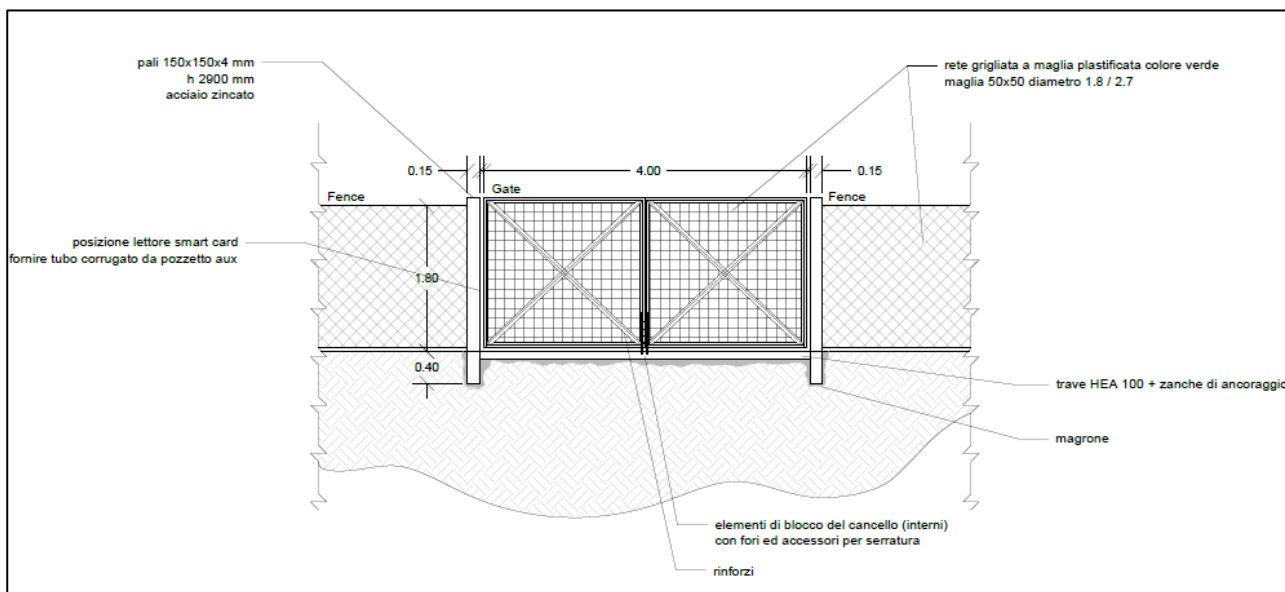
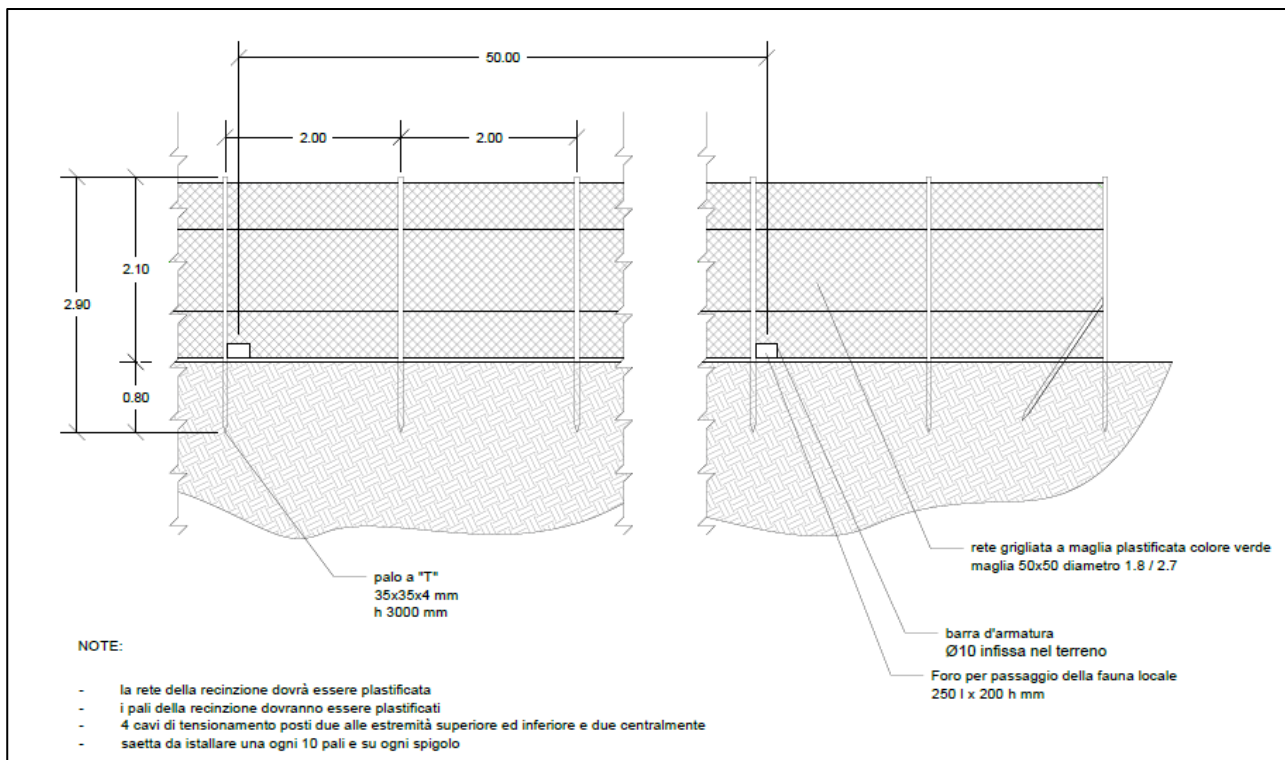
La sezione a nord-ovest dell'impianto non sarà visibile dalla strada grazie alla presenza di insediamenti industriali di altezza notevolmente superiore. La parte a nord e a est è naturalmente schermata da una fascia boschiva spontanea già esistente. Infine, la parte a sud, visibile dalla Strada Provinciale per chi proviene da Inveruno, verrà mitigata da una fila arbustiva di mascheramento, come descritto più dettagliatamente nei prossimi paragrafi.

All'interno dell'area, si creerà un corridoio libero che ricadrà nella fascia di rispetto dell'elettrodotto esistente. Questo corridoio avrà una larghezza di 62 metri e una lunghezza di 400 metri, con orientamento nord-sud. All'interno dell'area destinata all'impianto, il corridoio verrà mantenuto come continuità naturale per supportare il "corridoio ecologico principale" previsto dal PTR/M.

Per quanto riguarda la recinzione, è previsto l'uso di una rete grigliata plastificata di colore verde con maglia 50x50 mm, che contribuirà a ridurre l'impatto visivo dell'impianto dall'esterno. Come menzionato in precedenza, la recinzione sarà infissa direttamente nel terreno, senza necessità di fondazioni in calcestruzzo. L'altezza prevista di 2,10 metri sarà sufficiente a confinare i pannelli solari, e con l'ausilio della fascia arbustiva prevista aiuterà, riducendo l'impatto visivo e limitando al massimo l'impatto ambientale e paesaggistico dell'impianto sul territorio.

Per contribuire al mantenimento e all'ampliamento degli elementi della rete ecologica esistente, in particolare per facilitare il transito della fauna spontanea presente, la recinzione sarà dotata di varchi posizionati a intervalli regolari lungo tutto il perimetro. Questi varchi, dimensionati a 25x20 cm, permetteranno il passaggio della fauna tipica locale, come:

- Scoiattoli
- Lepri
- Conigli
- Volpi
- Ricci



e. Estratti particolare recinzione e cancello

Per l'intervento di mitigazione sono state selezionate specie arboree e arbustive idonee alle caratteristiche pedo-climatiche del sito e autoctone dell'area, appartenente al tipico ambiente del vicino parco del Ticino.

In particolare, sono state scelte alcune specie tra quelle arboree presenti nel Parco: *Berberis vulgaris* (Crespino), *Cornus mas* (Corniolo), *Crataegus monogyna* (Biancospino), *Cytisus scoparius* (Ginestra), *Ligustrum vulgare* (Ligustro), *Rubus ulmifolius* (Rovo Selvatico)

La scelta è stata motivata sia dal valore estetico di queste specie, sia dalla loro fioritura, gradita agli insetti impollinatori, contribuendo così alla tutela e al miglioramento della biodiversità del sito.

Per mitigare adeguatamente l'impatto visivo dell'impianto, si propone di piantare le piante in maniera spontanea ed alternata.

Tutte le specie utilizzate saranno di origine autoctona e adatte alle caratteristiche climatiche dell'area. Nelle fasce sopra descritte verranno piantate **siepi** di ampiezza pari a 0,8 metri, con una distanza di circa 0,60 metri tra una pianta e l'altra. A titolo esemplificativo, riportiamo le specie arbustive più diffuse nell'area interessata:

- *Berberis vulgaris* (Crespino),
- *Cornus mas* (Corniolo),
- *Crataegus monogyna* (Biancospino),
- *Cytisus scoparius* (Ginestra),
- *Ligustrum vulgare* (Ligustro),
- *Rubus ulmifolius* (Rovo Selvatico)

Complessivamente, la fascia arborea avrà una lunghezza di circa 1661 metri. Gli esemplari arbustivi saranno piantati in modo tale da limitare eventuali ombreggiamenti sull'adiacente impianto fotovoltaico, prevedendo una manutenzione periodica delle stesse. Al contempo, contribuiranno a mitigare l'impatto visivo dell'impianto dall'esterno.

Le piante saranno disposte lungo i due filari con una distanza di 1 metro, alternando specie arboree (frassino e acero) e arbustive (rosa canina e sambuco). La distanza tra arbusto e arbusto, così come tra albero e arbusto, sarà di 1 metro, mentre quella tra albero e albero sarà di 3 metri, per garantire il corretto sviluppo delle piante, soprattutto in termini di portamento.

Le specie arboree e arbustive saranno piantate in modo alternato nella parte a Sud dell'impianto (es. frassino - rosa canina - sambuco - acero campestre, ecc.). Di seguito si riporta il particolare di riferimento per la realizzazione della suddetta fascia di mitigazione a verde, illustrando i sestri e il modulo di impianto.



I canali irrigui presenti all'interno dell'area di intervento, precedentemente utilizzati per l'approvvigionamento dell'acqua destinata all'irrigazione delle colture, non verranno eliminati. Essi saranno invece tombinati, cioè, coperti, per garantire la continuità del flusso verso i terreni contigui, mantenendo intatta la loro funzione.

Per quanto riguarda le strade da realizzare, non è previsto l'impiego di asfalto. Le strade saranno ricavate utilizzando terreno battuto e ciottoli, in modo da preservare la qualità del suolo e consentire lo svolgimento ottimale delle attività di cantiere prima, e di manutenzione successivamente.

## SPECIFICHE TECNICHE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE A VERDE

Le specifiche tecniche forniscono le indicazioni necessarie per una corretta esecuzione degli interventi di piantumazione previsti, con l'obiettivo di raggiungere rapidamente gli obiettivi di mitigazione e compensazione paesaggistico-ambientale. Queste indicazioni sono inoltre finalizzate al controllo e al contenimento della diffusione di specie infestanti nelle aree destinate alla messa a dimora delle nuove essenze arboree e arbustive.

Per migliorare l'attecchimento, la protezione, e il corretto sviluppo delle piante messe a dimora, si propongono i seguenti accorgimenti, da eseguire in ordine temporale, per ottimizzare i lavori previsti:

Per quanto riguarda le lavorazioni iniziali del terreno, finalizzate alla preparazione di un substrato idoneo alle piantumazioni, dovranno essere effettuate le seguenti operazioni:

- Lavorazione del terreno fino a una profondità massima di 0,5 metri;
- Fornitura e spandimento di ammendante organico, ove ritenuto necessario;
- Affinamento del letto di semina mediante operazioni adeguate sul terreno.

### **Sfalcio della vegetazione erbacea, Dicioccatura e decespugliamento della vegetazione arbustiva infestante:**

Le operazioni di sfalcio della vegetazione erbacea, dicioccatura e decespugliamento della vegetazione arbustiva infestante dovranno essere eseguite per ripulire il terreno destinato alle opere di mitigazione a verde dalla vegetazione spontanea. È importante estirpare, mediante dicioccatura, anche le ceppaie delle specie arbustive infestanti. Si consiglia di tritare il materiale vegetale rimosso con apposite trinciatrici e di distribuirlo uniformemente sulla superficie ripulita.

Questa pratica contribuirà all'arricchimento del terreno in termini di sostanza organica e nutrienti, poiché i residui vegetali tritati verranno interrati con le successive lavorazioni, fungendo da concimazione di fondo per le piantine messe a dimora. Tale intervento è particolarmente indicato data la scarsa fertilità dei suoli caratteristici dell'area in esame.

### **Lavorazioni di preparazione del terreno:**

Si raccomanda di eseguire lavorazioni preliminari, come aratura e frangizzollatura, preferibilmente localizzate (ad esempio, a buche, a strisce o con un sistema misto), utilizzando mezzi meccanici di piccole dimensioni. Questo accorgimento permette di evitare la compattazione e di minimizzare eventuali danni al suolo. Gli strumenti consigliati includono aratri, erpici, ripuntatori agricoli e livellatori. Durante queste operazioni, è essenziale verificare che siano rispettati i parametri tecnici specifici, come

la profondità e la larghezza delle lavorazioni, l'interasse tra i solchi, e il corretto livellamento della superficie.

#### **Spietramento:**

Lo spietramento dovrà essere effettuato utilizzando attrezzi manuali (zappa, piccone, rastrello raccogli sassi) e/o macchinari specifici (macchine raccogli sassi, spietatrici). Il materiale di risulta dovrà essere accumulato ai bordi dell'impianto e dei filari, in corrispondenza delle vie di servizio.

#### **Scelta delle Piantine da Mettere a Dimora:**

Per ridurre al minimo le fallanze post-impianto, si utilizzeranno piantine certificate, prive di fitopatie, attacchi di insetti e larve nel contenitore, e correttamente conformate. Ogni piantina sarà accompagnata da un certificato di provenienza, conforme all'art. 3 del Dlgs 386/2003. In particolare, verranno impiegate piantine di due anni di età, coltivate in vasi appositi con pane di terra a fondo convesso e pareti scanalate, che favoriscono lo sviluppo di radici ben conformate. Questi contenitori sono progettati per garantire la crescita di radici fittonanti, tipiche di alcune specie come le querce, e radici ancoranti di grandi dimensioni con andamento pressoché verticale, oltre a un capillizio di radici minori ben sviluppato per l'assorbimento dei nutrienti. La presenza di un fitto reticolo di radici sottili sarà visibile osservando le superfici laterali del pane di terra.

È importante considerare che il volume del pane di terra limita lo sviluppo dell'apparato radicale sotterraneo. Pertanto, l'altezza massima delle piantine deve essere proporzionata al volume del contenitore di coltivazione. Ad esempio, contenitori di circa mezzo litro dovrebbero contenere piantine con un'altezza non superiore a 90 cm.

Le piantine con pane di terra sono consigliate per la loro praticità d'uso, che consente una facile meccanizzazione durante l'impianto, una lunga finestra temporale per la messa a dimora, e una conservazione prolungata senza compromettere la vitalità. Inoltre, queste piantine mostrano un minor trauma da trapianto e una percentuale di attecchimento mediamente maggiore. Per ridurre ulteriormente le fallanze dovute allo stress da trapianto, si preferisce l'utilizzo di piantine di circa 2 anni, alte circa 1 – 1,20 metri, che sono più resistenti a fitopatie, insetti e siccità.



### **Messa a Dimora delle Piantine:**

Data la caratteristica della stazione in esame e il fatto che le piantine scelte sono specie di latifoglie mesofile, si propone di eseguire la messa a dimora nella metà della primavera, idealmente nel mese di aprile. Questa tempistica evita i rischi legati alle gelate tardive, alla siccità estiva e ai forti venti invernali. Per impianti ex-novo o per risarcimento delle fallanze, la messa a dimora dovrà essere effettuata utilizzando attrezzi specifici (scavafosse manuale, vanga, piantatore) e macchinari adeguati (trivella, scavafossi, trapiantatrice per piante). È fondamentale controllare il corretto posizionamento dell'apparato radicale, che deve seguire il naturale sviluppo della pianta, essere privo di escoriazioni o rotture, e senza il contenitore. L'adeguata profondità di trapianto è garantita dalla copertura completa delle radici e dall'interramento fino al colletto, che deve rimanere a livello del terreno. Inoltre, si dovrà garantire una corretta costipazione del terreno per evitare vuoti tra le radici, il pane di terra e la buca. Attorno alla pianta dovrà essere formato uno svaso per facilitare l'infiltrazione delle acque piovane. Per le piantine con pane di terra, la superficie superiore del pane dovrà essere allineata con il livello del terreno.

Gli alberi, arbusti e sementi dovranno essere di provenienza esclusivamente autoctona e provenire da vivai autorizzati secondo le leggi statali nn. 987/31, 269/73 e successive modifiche, nonché ai sensi dell'art. 19 del D. Lgs. 214/2005. La piantumazione deve avvenire durante il periodo di riposo vegetativo, dalla fine dell'autunno all'inizio della primavera, evitando i periodi di gelate più probabili. Durante la messa a dimora, le buche dovranno essere effettuate manualmente o con mezzo meccanico, e dovranno essere quanto più ampie possibile rispetto alla grandezza delle piante. In generale, le buche dovranno avere una larghezza almeno pari a una volta e mezza rispetto a quella del pane di terra e una profondità corrispondente alle dimensioni della zolla.

Per la realizzazione delle siepi arbustive, si prevede:

- La predisposizione di un impianto di irrigazione automatica del tipo "goccia a goccia";
- L'utilizzo di telo pacciamante drenante in polipropilene da 110 gr/m<sup>2</sup>, ancorato al suolo con idonei picchetti metallici, per limitare la crescita di specie erbacee infestanti e mantenere l'umidità negli strati superficiali del suolo;
- L'impiego di cannette in bambù o simili, ancorate alla piantina con legacci elastici, per sostenere e mantenere la verticalità delle piantine messe a dimora.

**Pacciamatura:**

La pacciamatura dovrà essere eseguita manualmente o con appositi macchinari (pacciamatrici), utilizzando materiale pacciamante di origine naturale. Tra le opzioni consigliate ci sono paglia, corteccia di conifere, geotessile, dischi pacciamanti in cartone e fibra di cocco. L'obiettivo della pacciamatura è impedire la crescita di erbe infestanti che potrebbero competere con le piantine, mantenere l'umidità del suolo, proteggere il terreno dall'erosione causata dalla pioggia battente e moderare la temperatura del suolo.

Il materiale pacciamante dovrà coprire completamente e uniformemente la base delle piantine, e dovrà essere ancorato stabilmente al terreno utilizzando sassi, picchetti in legno, graffe metalliche o altri ancoraggi appropriati.

**Messa in Opera di Paletti Tutori ed Elementi di Ancoraggio:**

Dopo aver messo a dimora le piantine, è fondamentale garantire una corretta conformazione dei fusti degli arbusti, come leccio e corbezzolo. Per questo, sarà necessario installare tutori ed elementi di ancoraggio, costituiti da canne o paletti di castagno con diametro compreso tra 4 e 6 cm, e legacci in gomma o fibra vegetale.

La profondità di infissione dei tutori dovrà essere proporzionata alla specie impiantata, tenendo conto delle dimensioni della pianta e del suo apparato radicale, evitando di danneggiare le radici. Per le operazioni di infissione, si potranno utilizzare strumenti manuali (scavafosse, vanga, piantatore) o macchinari (trivella, scavafossi).

Le legature dovranno essere effettuate con attenzione, utilizzando materiali vegetali o sintetici per proteggere il punto di contatto tra il legaccio e il tronco della pianta, prevenendo così rischi di rottura o strozzatura.

## SPECIFICHE TECNICHE PER LA MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

Allo scopo di mantenere nel tempo l'effettiva funzionalità delle opere a verde realizzate, la manutenzione degli impianti vegetazionali avrà inizio immediatamente dopo la messa a dimora (o la semina) di ogni singola pianta e di ogni parte di prato e prolungarsi per almeno 3 anni.

Le attività di manutenzione dei nuovi impianti messi a dimora dovranno comprendere le seguenti operazioni:

- periodico controllo delle esigenze idriche delle piante e conseguente irrigazione secondo le effettive necessità;
- ripristino conche e rincalzo, al fine di ricostituire se necessario la conchetta per le irrigazioni alla base delle piantine;
- operazioni di difesa dalla vegetazione infestante, da realizzarsi 2-3 volte l'anno nei primi anni successivi all'impianto; tale intervento, che potrà avvenire sia manualmente che con opportuni mezzi meccanici, prevede l'eliminazione della vegetazione infestante lungo e tra le file dei nuovi impianti;
- potature di allevamento e contenimento, al fine di evitare il potenziale ombreggiamento nei confronti del limitrofo impianto fotovoltaico;
- controllo degli ancoraggi e ripristino della verticalità delle piante, da effettuarsi periodicamente negli anni successivi all'impianto;
- rimozione e sostituzione fallanze, con altro materiale avente le stesse caratteristiche, da realizzarsi nei primi 3 anni al termine della stagione vegetativa;
- rimozione protezioni e strutture di ancoraggio, da realizzarsi una volta verificato il corretto affrancamento di ogni singolo esemplare messo a dimora.

### Programma di monitoraggio

Il monitoraggio consiste in ogni forma di indagine ricorrente e sistematica, che verrà compiuta nel caso in questione sulle opere di mitigazione a verde, con il fine di programmare gli interventi miranti alla loro conservazione, gestione o risanamento, ovvero, delle cure colturali come registrazione ed esposizione di dati risultanti da un'osservazione costante e puntuale al fine di prevenire eventuali fenomeni di disturbo e deperimento delle formazioni in esame.

I risultati prefissati portano alla registrazione ed esposizione di dati risultanti dall'attività di osservazione delle fasi fenologiche più rilevanti portata avanti negli anni.

Di seguito si riportano gli step del monitoraggio secondo calendarizzazione e prosieguo nei tre anni successivi all'intervento.

Si nota che per i primi due anni successivi all'impianto (anni 2025-2026) le azioni di monitoraggio riguarderanno tre sopralluoghi in periodi ben distinti tra loro al fine di osservare le risposte vegetazionali delle piantine impiantate rispetto alle condizioni fitoclimatiche nonché alle pressioni di patogeni, insetti, fauna selvatica ed all'attività antropica.

Dunque, verranno condotti sopralluoghi nelle **FASI** di:

- **RIPRESA VEGETATIVA** (marzo – aprile);
- **SVILUPPO VEGETATIVO** (giugno – luglio);
- **RIPOSO O DORMIENZA VEGETATIVA** (novembre – dicembre).

Al terzo anno le azioni di monitoraggio si ridurranno a due, in quanto si auspica che le piantine dovrebbero avere una struttura affermata nell'areale; pertanto, verranno condotti sopralluoghi nelle FASI di:

- **RIPRESA VEGETATIVA** (marzo – aprile);
- **SVILUPPO VEGETATIVO** (giugno – luglio).

## **Programma di manutenzione**

Le fasi di lavoro e le relative modalità esecutive colturali sono le seguenti:

### **a) individuazione delle piantine messe a dimora (in caso d'assenza di tutore)**

All'inizio dei lavori, si dovrà rendere facilmente individuabile l'area interessata dalle opere di mitigazione a verde, mediante il posizionamento di paletti segnalatori o canne di altezza adeguata e in ogni caso di altezza fuori terra non inferiore a 1,20 m con diametro inferiore a 2 cm.

### **b) risarcimenti delle fallanze**

Dopo il primo anno di vita dell'impianto, saranno sostituite tutte le piante che eventualmente non hanno attecchito o che, pur avendo attecchito, sono in condizioni tali da lasciare supporre che non raggiungeranno il termine del ciclo d'impianto.

### **c) pulizia dei vialetti di servizio**

mediante lo sfalcio della vegetazione erbacea ed il taglio raso della vegetazione arbustiva infestante, al fine di garantire il passaggio delle maestranze e dei mezzi meccanici utili all'esecuzione delle cure

colturali. Dato il carattere mediterraneo della stazione in esame ed il contesto industriale fortemente antropizzato, in cui ricadono le opere di mitigazione a verde in esame, al fine di scongiurare il rischio di eventuali incendi, i residui vegetali andranno prontamente asportati e cippati, triturati e sparsi al suolo in modo regolare senza creare l'accumulo di materiale legnoso, al fine di arricchire i suoli scarsi in termini di sostanza organica, qualora possibile, altrimenti andranno abbruciati o smaltiti a norma di legge e regolamenti in materia.

**d) sfalcio dell'area attorno alle piantine**

Al fine di evitare le competizioni e il soffocamento delle piantine delle siepi e dei filari, l'Appaltatore dovrà provvedere allo sfalcio di un'area intorno al fusto della piantina per un diametro di 1,00 m, lasciando un franco alla base della piantina di 10 cm di diametro, al fine di evitare danni al fusto. Prima di eseguire lo sfalcio, l'Appaltatore dovrà provvedere, se presente, alla rimozione momentanea del disco pacciamante e delle protezioni che, una volta ultimate le operazioni, dovranno essere riposizionate correttamente. In merito allo smaltimento del materiale vegetale, andranno poste particolari attenzioni come specificato anche per la pulizia dei vialetti di servizio.

**e) zappettatura dell'area attorno alle piantine**

Al fine di evitare le competizioni e il soffocamento delle piantine, l'Appaltatore dovrà provvedere alla zappettatura di un'area intorno al fusto della piantina per un diametro di 1,00 m, lasciando un franco dalla base della piantina di 10 cm di diametro, al fine di evitare danni al fusto. Prima di eseguire lo sfalcio, l'Appaltatore dovrà provvedere, se presente, alla rimozione momentanea del disco pacciamante e delle protezioni che, una volta ultimate le operazioni, saranno riposizionati correttamente.

**f) rinterro delle buche**

Si dovrà provvedere al rinterro delle buche incassate, comprensivo della formazione della piazzetta in contro pendenza nei tratti acclivi.

**g) apertura di uno scolo nelle buche con ristagno d'acqua**

Nel caso di ristagno prolungato d'acqua, dovrà provvedere all'apertura di uno scolo per drenare dalla buca l'acqua in eccesso.

**h) potatura dei rami secchi**

L'Appaltatore dovrà provvedere alla potatura dei rami secchi e/o seccagginosi privi di futuro delle piante, contestualmente alla rimozione del materiale di risulta in modo da non ostacolare il corretto sviluppo delle piantine.

**i) ripristino funzionalità opere accessorie e/o complementari per il buon esito**

Si dovrà provvedere ad ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito delle opere di mitigazione a verde, incluso il ripristino e la funzionalità di tutte le opere accessorie al rimboschimento previste in progetto (verticalità e funzionalità dei tutori e delle protezioni in rete, delle recinzioni e dei materiali pacciamanti).

**Difesa** Nella coltivazione arborea la lotta contro gli agenti patogeni è per lo più lasciata all'autodifesa stessa dell'arboreto; infatti, in una consociazione i parassiti animali e vegetali ed i predatori sono in equilibrio fra di loro. La difesa, quindi, si basa sull'antagonismo biologico, sull'impiego di piante rustiche, sull'uso di materiale di propagazione sano e dove possibile, certificato, attuando appropriate pratiche colturali e solo raramente intervenendo con trattamenti antiparassitari, ove non sia possibile un'opzione diversa. In funzione dell'andamento stagionale e della loro effettiva presenza, possiamo trovare animali che si cibano del legno e delle tenere cortecce, danneggiando irreversibilmente le giovani piantine: si tratta, in genere, di arvicole e lepri.

**Diradamento** I diradamenti verranno eseguiti solo e se si verificheranno condizioni di competizione tali da incidere sfavorevolmente sulla dinamica del popolamento. Qualora si rendesse necessario intervenire, insieme al tecnico incaricato, verrà decisa la strategia di intervento da attuare.



## CONCLUSIONI

Dalla presente relazione emerge che l'area in esame, caratterizzata da una forte antropizzazione e da un contesto agricolo privo di produzioni di pregio, suoli particolarmente fertili e significative valenze naturalistiche, storiche, paesaggistiche o culturali, è idonea per l'installazione dell'impianto fotovoltaico. Il progetto interessa una superficie complessiva di 17,35 ettari, di cui 4,12 ettari sono destinati all'impianto fotovoltaico. I restanti 13,23 ettari verranno utilizzati per la creazione dei passaggi di accesso ai pannelli che richiedono una specifica distanza per non creare ombreggiamento, tali passaggi saranno in terra battuta e verde spontaneo, mentre la parte perimetrale dell'impianto sarà oggetto di interventi di mitigazione a verde, finalizzati a garantire una corretta schermatura visiva dell'impianto, in particolare nelle aree dove è più visibile a causa di fattori orografici e urbanistici. La parte ad est e l'area sotto la fascia di rispetto dell'elettrodotto non sarà oggetto di installazione e rimarrà pertanto come area a verde.

Le misure di mitigazione proposte, comprese la piantumazione di specie autoctone e l'adozione di tecniche di gestione del verde, assicurano che l'impianto fotovoltaico si integri armoniosamente nel contesto agricolo esistente. La presenza di edifici industriali nelle vicinanze e la prossimità alla Strada Provinciale contribuiscono a ridurre ulteriormente l'impatto visivo e ambientale dell'impianto.

In conclusione, l'impianto fotovoltaico è previsto per integrarsi senza particolari interferenze nel contesto agro-forestale e ambientale dell'area, rispettando le condizioni e le esigenze del sito e contribuendo a un equilibrato sviluppo sostenibile.

In fede

Arch. Laura Paparo

