


Impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare e relative opere connesse della potenza di 24,586 MWp

Provincia di Piacenza
Comune di Cortemaggiore, Località Morlenzo

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA



Firmato digitalmente da:
NERI GIORGIO
Data: 31/01/2025 09:36:29

27/01/2025	01	Integrazioni a seguito di verifica di completezza	G. Neri G. Virgilli D. Gerevini A. Biasia A. Mucciolo D. Deriu	B. Domenichelli E. Catapano	E. Cabiddu
21/10/2024	00b	Emissione finale	G. Neri G. Virgilli D. Gerevini A. Biasia A. Mucciolo D. Deriu	B. Domenichelli E. Catapano	E. Cabiddu
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale  Iren Green Generation Tech s.r.l.			ID Documento Committente Cod055_FV_00016_BPR STUDIO IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale Futuro Solare 1 S.r.L.			ID Documento Appaltatore 1914_Studio Impatto Ambientale-Sintesi non tecnica		

	ID Documento Committente	Pagina 2 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

Sommario

1	Introduzione	4
2	Localizzazione del progetto	7
2.1	Inquadramento generale	7
2.2	Descrizione delle aree interessate.....	10
2.2.1	Impianto fotovoltaico	10
2.2.2	Moduli fotovoltaici e strutture di sostegno	12
2.2.3	Opere civili.....	15
2.3	Connessione alla rete RTN.....	17
3	Motivazione dell'opera	19
4	Alternative valutate e soluzione progettuale proposta	22
4.1	Alternative tecnologiche e scelta della tipologia di pannelli.....	22
4.2	Alternative localizzative dell'impianto	26
4.2.1	Impianto fotovoltaico	26
4.2.2	Linea elettrica di connessione	26
4.2.3	Sottostazione elettrica	27
4.3	Alternativa zero	28
5	Caratteristiche dimensioni e funzionali del progetto	31
5.1	Descrizione dell'impianto fotovoltaico.....	31
5.1.1	Inquadramento generale	31
5.1.2	Moduli e strutture di sostegno.....	34
5.1.3	Fondazioni dei cabinati	35
5.1.4	Viabilità e recinzioni	36
5.1.5	Misure di inserimento paesaggistico-ambientale.....	36
5.2	Connessione alla rete RTN.....	37
5.3	Caratteristiche della fase di dismissione del progetto	40
5.3.1	Le operazioni di smantellamento dell'impianto fotovoltaico	40
5.3.2	Le operazioni di smaltimento della SSE e opere ad essa annesse	41
6	Inquadramento programmatico (tutele e vincoli territoriali e ambientali).....	42
6.1	Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC)	42
6.2	Piani del settore energia	42
6.3	Area dell'impianto fotovoltaico di progetto	43

	ID Documento Committente	Pagina 3 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

6.3.1	Piani territoriali	43
6.3.2	Piani comunali.....	49
6.4	Area della sottostazione elettrica MT/AT, percorso di accesso alla stessa e linea di connessione AT.....	53
6.4.1	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Piacenza (PTCP) - tematiche non decadute	53
6.4.2	Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Cortemaggiore.....	55
6.4.3	Zonizzazione acustica del Comune di Cortemaggiore.....	57
6.5	Linea elettrica di connessione MT	57
6.5.1	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Piacenza (PTCP) - tematiche non decadute	57
6.5.2	Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Cortemaggiore.....	58
6.5.3	Zonizzazione acustica del Comune di Cortemaggiore.....	58
6.6	Ulteriori vincoli	59
7	Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione e di monitoraggio ambientale	61
7.1	Impatti in fase di dismissione.....	67
8	Piano di monitoraggio ambientale	70
8.1	Monitoraggio della produzione di energia elettrica	70
8.2	Monitoraggio e manutenzione dello stato di conservazione delle opere a verde.....	70
8.3	Monitoraggio della produzione di rifiuti	71
8.4	Monitoraggio delle attività di manutenzione effettuate	72
8.5	Monitoraggio del rumore.....	72
8.5.1	Fase di cantiere.....	72
8.5.2	Fase di esercizio	72
8.6	Monitoraggio del suolo	73
8.6.1	Premesse e finalità del monitoraggio del suolo	73
8.6.2	Modalità di campionamento.....	74
8.6.3	Numero di campioni da prelevare e localizzazione	74
8.6.4	Parametri di laboratorio da monitorare	75
8.6.5	Articolazione temporale del monitoraggio	75
8.7	Monitoraggio del paesaggio	79
8.7.1	Percezione visiva.....	80
8.7.2	Metodica di indagine.....	80

	ID Documento Committente	Pagina 4 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

1 Introduzione

La presente **Sintesi non Tecnica** è finalizzata a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto di un impianto fotovoltaico a terra per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare, ubicato in Comune di Cortemaggiore (PC), località “Morlenzo”, avente potenza pari a 24,586 MWp.

L’obiettivo del documento è quello di rendere più facilmente comprensibili al pubblico i contenuti dello SIA, generalmente molto articolati e complessi ed aventi carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell’ambito del processo di Valutazione di Impatto Ambientale.

Le indicazioni riportate sono funzionali a migliorare la partecipazione e la condivisione dell’informazione ambientale da parte del “pubblico”¹, ovvero del “pubblico interessato”², che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure.

L’approccio metodologico utilizzato è indirizzato alla predisposizione di un documento che adotti logiche e modalità espositive idonee alla percezione comune, cercando di prediligere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.


Con l’obiettivo di facilitare la lettura del documento, nella Tabella di seguito sono riportati, in ordine alfabetico, il glossario dei termini corrispondenti ad alcuni degli acronimi riferiti all’impianto fotovoltaico in progetto, utilizzati nel presente elaborato e, più in generale, negli elaborati redatti per l’espletamento della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Tabella 2.1.1 – Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi corrispondenti.

Termine	Descrizione	Acronimo
Bassa Tensione	Valore di tensione legato alla distribuzione di energia elettrica fino a 1 kV in corrente alternata e fino a 1,5 kV in corrente continua	BT
Alta tensione	Valore di tensione legato alla distribuzione di energia elettrica da 30 a 150 kV	AT
Cabina di trasformazione	Cabina elettrica avente come scopo principale quello di elevare il livello di tensione della potenza elettrica in uscita dagli inverter da BT a MT	-

¹ Rif. Art. 5, comma 1, lett. u, del D.Lgs. 152/2006: “una o più persone fisiche o giuridiche, ai sensi della legislazione vigente, le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di tali persone”.

² Rif. Art. 5, c.1, lett. v, del D.Lgs. 152/2006.

	ID Documento Committente	Pagina 5 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

Termine	Descrizione	Acronimo
Campo fotovoltaico	Porzione dell'impianto fotovoltaico che afferisce a cabine di trasformazione MT	Campo FV
Fotovoltaico	Tipologia di impianto che produce energia da fonte rinnovabile ovvero dal sole	FV
Impianto fotovoltaico	Impianto di produzione di energia elettrica tramite effetto fotovoltaico. Rientra nella categoria degli impianti di generazione alimentati da fonti rinnovabili non programmabili (FRNP). L'impianto è costituito da generatore FV, inverter, sistema di distribuzione e connessione con la rete elettrica.	Impianto FV
Inverter	Dispositivo elettronico avente lo scopo principale di convertire l'energia elettrica generata dai moduli FV da corrente continua a corrente alternata	-
Media Tensione	Valore di tensione legato alla distribuzione di energia elettrica da 1 a 15 kV in corrente alternata e da 1,5 a 30 kV in corrente continua	MT
Modulo fotovoltaico	Insieme di celle fotovoltaiche collegate elettricamente tra loro, che provvede alla generazione di energia elettrica quando esposto alla radiazione solare. Il modulo FV costituisce l'unità elementare per la progettazione elettrica dell'impianto	Modulo FV
Potenza di picco	o potenza nominale di un dispositivo FV (modulo, stringa, generatore o impianto) misurata in corrente continua ed in condizioni di misura standard (STC – <i>Standard Test Conditions</i>);	-

	ID Documento Committente	Pagina 6 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

Termine	Descrizione	Acronimo
Punto di consegna	Punto di confine tra la rete del distributore e la rete di utente, dove l'energia scambiata con la rete del distributore viene contabilizzata e dove avviene la separazione funzionale tra la rete del distributore e la rete di utente	-
Sottostazione elettrica	Impianto situato in un nodo di una rete di distribuzione elettrica, ovvero in prossimità di un impianto di produzione nel punto di consegna all'utente finale (nella fattispecie, al Gestore della rete nazionale)	SSE
Stringa fotovoltaica	Insieme di moduli FV collegati elettricamente tra loro al fine di raggiungere la tensione necessaria per il collegamento con l'inverter	Stringa FV

	ID Documento Committente	Pagina 7 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

2 Localizzazione del progetto

2.1 Inquadramento generale

L'area occupata dal futuro impianto fotovoltaico, che interessa una superficie pari a circa 33,75 ha (intesa come superficie misurata alla recinzione perimetrale), è ubicata nella pianura piacentina in adiacenza dell'autostrada A21 (diramazione Fiorenzuola d'Arda).

L'area è ubicata nell'estremità settentrionale del territorio comunale di Cortemaggiore, a nord ovest del centro abitato di Cortemaggiore (circa 1,2 Km) e in prossimità del confine comunale con San Pietro in Cerro (PC).

L'impianto fotovoltaico in progetto, suddiviso in 5 settori o sottocampi (denominati A, B, C, D, E), ricade nella porzione di territorio che borda l'autostrada A21 per un buffer di 300 m di ampiezza, compreso tra i toponimi di Colombarola di Sopra e La Barattiera.

Si tratta di un'area a morfologia pianeggiante, con quote altimetriche ricomprese tra 44 e 49 m s.l.m.

L'area risulta facilmente raggiungibile dalla S.P. n°587, svoltando verso nord in "Via Morlenzetto".

I toponimi più vicini all'area di progetto sono "Colombarola di Sopra", situato nei pressi del confine meridionale, "Colombarola di Sotto", Morlenzetto" e "Cascina Bassa", situati lungo "Via Morlenzetto", "La Barattiera" situato nei pressi del confine nord.

Sotto il profilo cartografico l'area è ricompresa nei seguenti elementi:

- Foglio alla scala 1:25.000 n° 180NE, 162SE
- Sezione alla scala 1:10.000 n° 180030, 162150, 162160.

Dal punto di vista catastale l'area dell'impianto interessa i seguenti mappali del catasto terreni del Comune di Cortemaggiore³:

- Foglio n. 4, Particelle n. 1, 23, 239 (ex p. 4), 241 (ex p. 7);
- Foglio n. 6, Particella n. 16;
- Foglio n. 7, Particella n. 6;
- Foglio n. 17, Particelle n. 3 (parte), 4 (parte).

Oltre all'impianto propriamente detto, è prevista la realizzazione di una Sottostazione elettrica MT/AT, che interessa i seguenti mappali:

- Foglio n. 6, Particella n. 10 (parte)

Di seguito si riporta la localizzazione delle aree in disponibilità per la realizzazione dell'intervento, riportate su foto aerea (Figura 2.1.1) e su Carta Tecnica Regionale (Figura 2.1.2).

³ Si sottolinea che, a seguito di un recente frazionamento avvenuto successivamente allo sviluppo del progetto, sono cambiati i dati identificativi di alcune particelle catastali interessate dal progetto stesso, ed in particolare:

- la porzione della (ex) particella 4 del Foglio 4 del catasto terreni del Comune di Cortemaggiore interessata dall'impianto in progetto è oggi identificata come particella 239;
- la porzione della (ex) particella 7 del Foglio 4 del catasto terreni del Comune di Cortemaggiore interessata dall'impianto in progetto è oggi identificata come particella 241.



Figura 2.1.3: Inquadramento su foto aerea dell'area di progetto (fonte: Google Earth ®). In rosso sono indicate le aree in disponibilità per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, in blu la linea interrata di connessione elettrica MT, in verde l'area della sottostazione elettrica, in magenta la linea di connessione AT e in giallo le servitù di accesso.

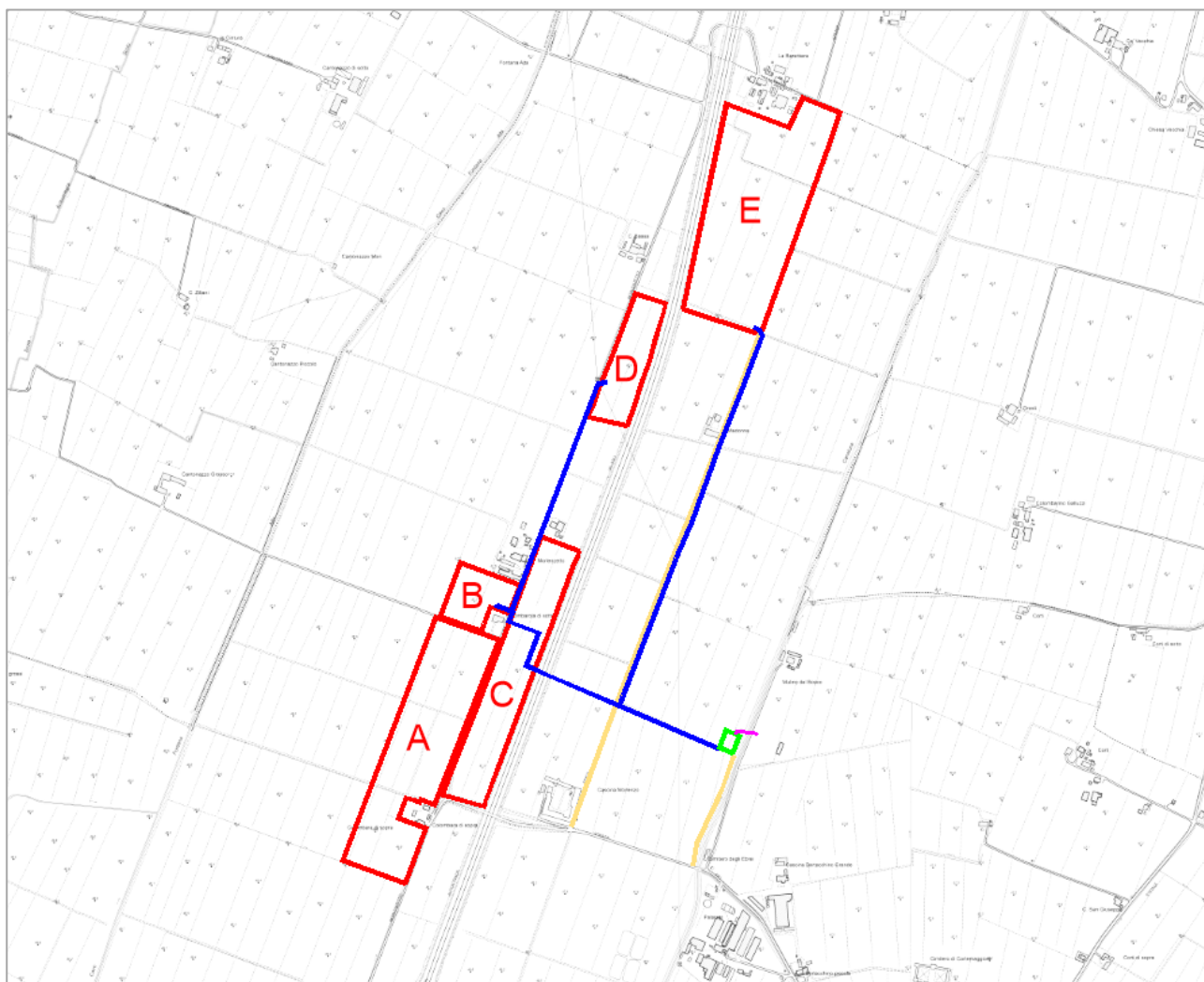



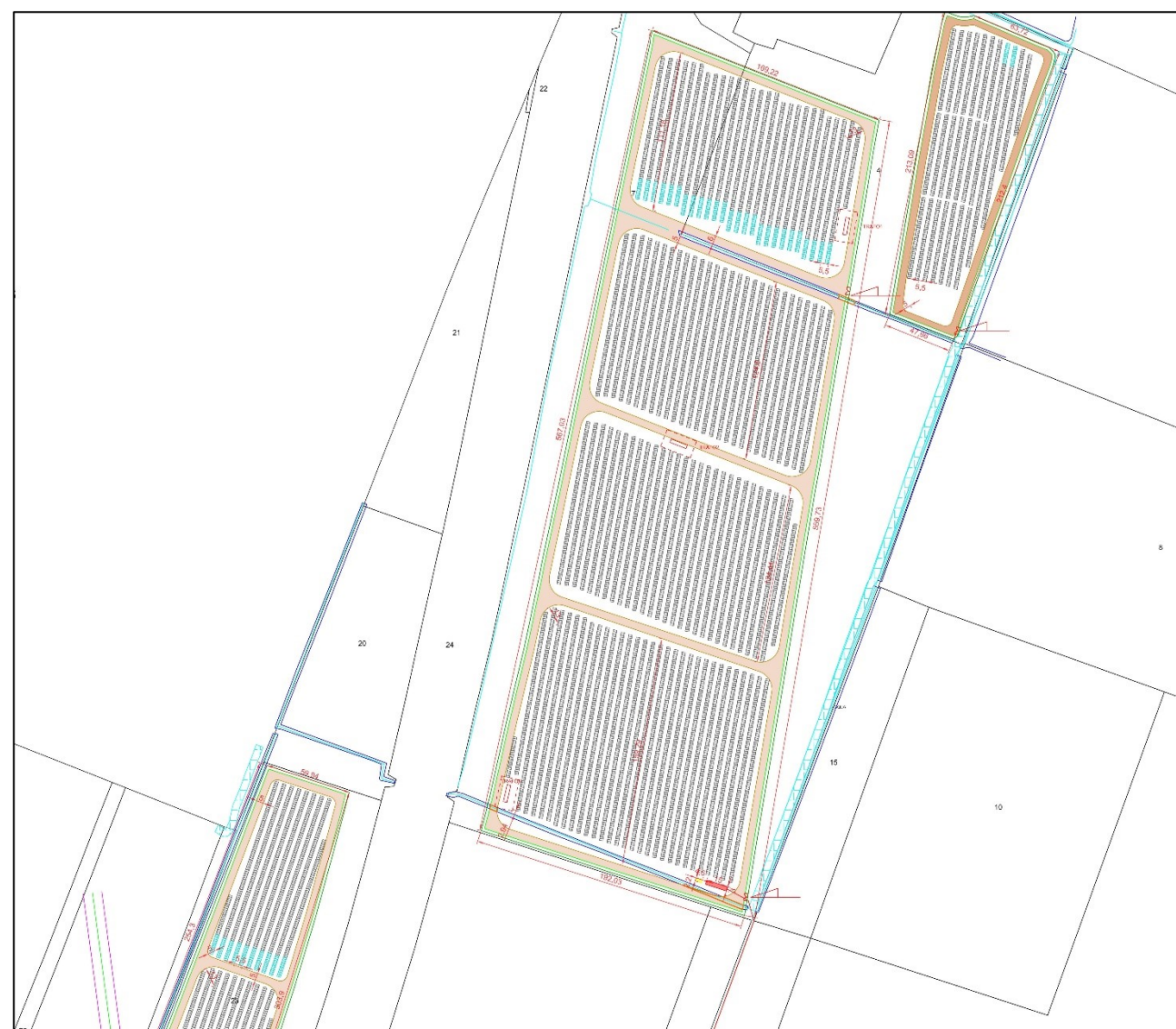
Figura 2.1.4: Inquadramento su CTR dell'area di progetto. In rosso sono indicate le aree in disponibilità per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, in blu la linea interrata di connessione elettrica MT, in verde l'area della sottostazione elettrica, in magenta la linea di connessione AT e in giallo le servitù di accesso.

	<p>ID Documento Committente</p> <p>Cod055_FV_00015_BPR</p> <p>STUDIO IMPATTO AMBIENTALE</p>	Pagina 10 / 85
		Numero Revisione
		01

2.2 Descrizione delle aree interessate

2.2.1 Impianto fotovoltaico

L'impianto per la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica dell'energia solare è caratterizzato da una potenza di picco pari a 24.586,32 kW(dc) e sarà collegato alla rete di trasmissione nazionale (RTN) in corrispondenza della Cabina Primaria CORTEMAGGIORE, come previsto da Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG). In è riportato un estratto della planimetria di inquadramento del layout di progetto riportata su base catastale (tratta dall'elaborato di progetto Cod055_FV_00042_BGD).



LEGENDA:	
	TRASFORMATORE
	AREA PRIVA DI OSTACOLI DI LARGHEZZA 5m
	CABINA DI RACCOLTA
	CONTROL ROOM
	LINEA MT AEREA ESISTENTE E FASCIA DI RISPETTO DI 13 m totali
	RECINZIONE
	ACCESSI ALL'IMPIANTO
	VIABILITA' INTERNA
	CANALI DI ACQUA
	VELA FOTOVOLTAICA DA 12 MODULI
	VELA FOTOVOLTAICA DA 24 MODULI



Figura 2.2.1: Estratto della planimetria di inquadratura catastale dell'impianto (cfr. elaborato di progetto Cod055_FV_00042_BGD).

	ID Documento Committente	Pagina 12 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

L'impianto è composto da 36.696 moduli aggregati in 1.603 vele di diverse misure e prevede una superficie fotovoltaica pari a circa 99.122,79 m². Le strutture di sostegno presentano un interasse di almeno 5,5 m e un azimuth variabile da 10° a 21°; questa configurazione permette di ottimizzare l'area disponibile senza compromettere la producibilità dell'impianto e le attività di manutenzione previste.

Di seguito il dettaglio delle tipologie di strutture di sostegno previste per l'impianto in oggetto:

moduli/vela	n. vele	Tot moduli/vela
24	1.455	34.920
12	148	1.776
TOT	1.603	36.696

Le aree circostanti all'area di sedime del campo fotovoltaico non sono interessate da rilievi o da edifici di altezza tali da dare luogo a significative ombre portate sullo stesso campo; i fabbricati che si trovano in prossimità delle aree di impianto sono sufficientemente distanti, tali da non causare ombreggiamenti sui pannelli. Analogamente, le cabine a servizio dei campi sono localizzate in posizioni tali da non portare ombra sulle stringhe più prossime.

2.2.2 Moduli fotovoltaici e strutture di sostegno

I moduli sono alloggiati in vele che contengono al massimo ventiquattro elementi, su supporti costituiti da strutture metalliche tralicciate all'uopo realizzate di peso proprio assai modesto, a loro volta connesse al terreno mediante pali di fondazione.

Si prevede di utilizzare moduli in silicio monocristallino bifacciali (vedi Figura seguente), ad alta efficienza e con caratteristiche tecnologiche tali da soddisfare interamente i requisiti previsti dalle norme tecniche di settore.

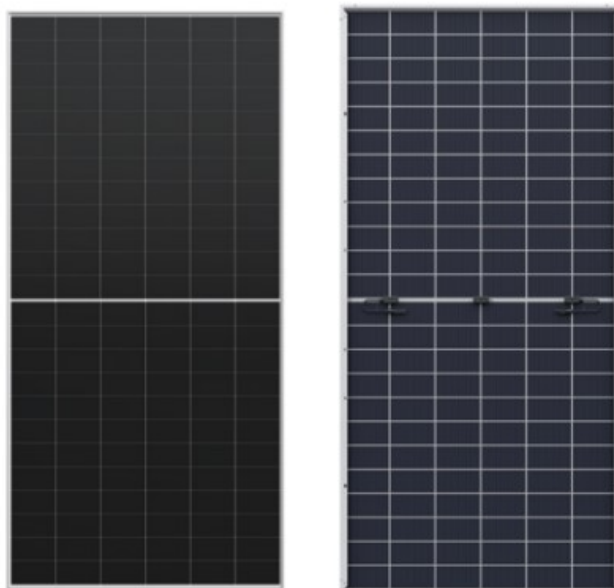


Figura 2.2.2: Tipologia modulo in silicio cristallino bifacciale

Ogni modulo, del peso di 33,5 kg circa, presenta una cornice in alluminio anodizzato dotata di più fori per consentire il fissaggio alla carpenteria di sostegno e il passaggio dei cavi. Inoltre, la vetratura anteriore, in vetro temperato, è caratterizzata da elevata resistenza soprattutto alle azioni flessionali, e alla grandine (Norma CEI/EN 61215) ed è altamente trasparente; entrambe le vetrate, anteriore e posteriore, risultano rinforzata per conferire al sistema modulo-cornice una sufficiente rigidità e resistenza alle azioni di vento e neve.

La potenza nominale di ciascun generatore fotovoltaico in condizioni standard è di 670 W_p; ciascun modulo è composto da 144 celle in silicio cristallino [6 x 24] collegate in serie.

Le altre caratteristiche del modulo sono:

- Alte prestazioni del modulo fotovoltaico con efficienza del modulo pari a 24,4%.
- Telaio ad alta resistenza, con angoli robusti.
- Rivestimento posteriore impermeabilizzante ad alta prestazione.
- String box IP68 certificata TUV con connettori MC4 e 3 diodi di by-pass ad alto rendimento; garantisce il funzionamento del modulo anche in caso di ombreggiamenti localizzati.

I dati elettrici in condizioni standard dei moduli sono i seguenti:

Tolleranza di potenza (%)	0 ~ 3
Tensione di massima potenza (V)	45,05
Corrente di massima potenza (A)	14,88
Tensione a circuito aperto (V)	54,20
Corrente di corto circuito (A)	15,57

	ID Documento Committente	Pagina 14 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

Nel sistema proposto in questa sede, la staticità della struttura a fronte dei carichi propri ed accidentali (vento e neve), viene garantita mediante strutture di fondazione realizzate con elementi infissi nel terreno in modo tale da fornire un adeguato supporto alle strutture di sostegno dei moduli, mantenendo al contempo inalterate le caratteristiche di permeabilità. Questi elementi di fondazione, costituiti da profilati metallici, permettono inoltre all'atto della futura dismissione dell'impianto a fine vita, una restituzione del piano di campagna allo stato *ante operam* tramite piccoli riempimenti di terra in corrispondenza dei fori lasciati dopo la rimozione degli stessi. A questi elementi di fondazione sarà quindi ancorata la struttura metallica di sostegno, opportunamente dimensionata per resistere alle sollecitazioni indotte da peso proprio degli stessi moduli e dai carichi accidentali, che sorreggerà fisicamente i moduli fotovoltaici.

Per il progetto in esame è stata selezionata quale struttura di sostegno la tipologia ad inseguimento monoassiale che, tramite servomeccanismi, compie una vera e propria rotazione secondo l'asse nord-sud, esponendo i moduli all'irraggiamento solare per tutto l'arco della giornata. Evidentemente in tal modo i filari costituiti dalle vele avranno planimetricamente direzione nord-sud, esponendo i moduli da est a ovest. Otteniamo così incrementi di producibilità maggiori del 35% rispetto una configurazione fissa.

È prevista una tipologia strutturale risultante dall'aggregazione dei moduli su un'unica fila.

Nella scelta del *layout* di impianto si è privilegiata una disposizione delle vele fotovoltaiche sul terreno disponibile, tale da mantenere ai lati dell'impianto corsie sufficientemente larghe da consentire il transito del personale addetto alla manutenzione, sia perimetralmente che trasversalmente – ed eventualmente anche di piccoli veicoli lungo le spaziature tra le stringhe. Si rimanda agli elaborati grafici per maggiori dettagli.

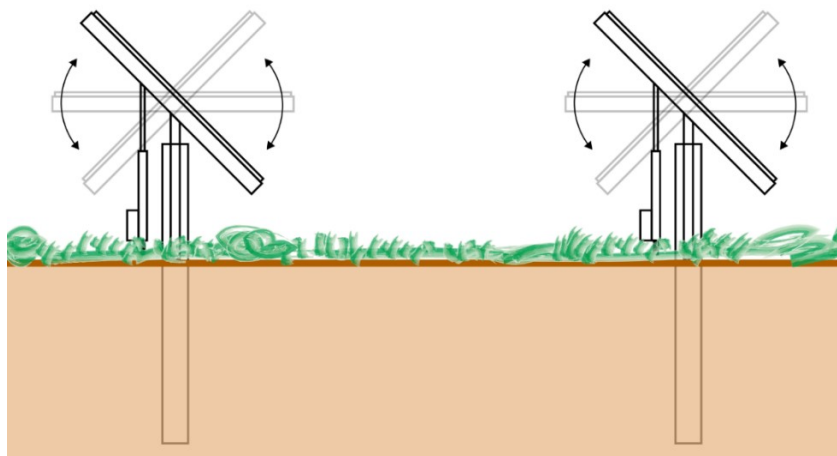


Figura 2.2.3: Funzionamento struttura ad inseguimento monoassiale.

La spaziatura tra le vele e il relativo interasse sono stati ottimizzati in virtù delle dimensioni dei moduli selezionati dalla ditta proponente e di una generale razionalizzazione del layout di impianto, basato sul criterio che la proiezione dell'ombra portata dall'estradosso della vela anteriore, non porti ombra sull'intradosso della vela posteriore.

La carpenteria metallica, in lamiera zincata, è realizzata in modo da presentare ancoraggi adeguati a resistere alle diverse sollecitazioni, quella del vento in primis.

	ID Documento Committente	Pagina 15 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

A questo proposito, in considerazione dello scarso peso proprio dei moduli (33,5 kg) e della stessa struttura di sostegno, appare infatti evidente che la sollecitazione più intensa potrà provenire dal carico della neve dalla sollecitazione del vento.

Nel suo punto più basso, il modulo si trova ad una quota minima di circa cinquanta centimetri dal terreno. Una simile altezza è sufficiente a mantenere il modulo ben distante dal suolo, evitando spiacevoli interferenze nel caso di forti precipitazioni e consentendo sempre una ottimale ventilazione dell'intradosso dello stesso modulo, attraverso gli ampi spazi che si creano tra il terreno e la leggera struttura di sostegno.

I profili ad omega sono fissati alle strutture dei moduli tramite dei nodi metallici, opportunamente studiati per sopportare le sollecitazioni indotte dalla struttura, dai carichi di vento e neve e contemporaneamente raggiungere gli angoli di tilt progettuali. I profili sorreggono poi i traversi principali costruiti in lamiera zincata, che coprono tutta la lunghezza dei pannelli da sostenere.

Questa modalità di realizzazione delle opere risulta non invasiva per l'area in oggetto.

I cavidotti di collegamento interni saranno posati prevedendo una profondità di posa di circa 80 cm per i cavidotti in bt (cavi in c.c. e c.a.), 100 cm per i cavidotti in MT interni all'area di impianto. Un discorso differente sarà invece previsto per i cavidotti di collegamento tra ciascuna delle due cabine di raccolta e la SSE. In questo caso il cavidotto attraversato dalla corrente alternata sarà posato entro uno scavo di larghezza di circa 40 cm nei tratti interessati da un'unica terna, circa 60 cm per quelli interessati da due cavi e circa 80 cm per gli scavi che ospitano tre cavidotti, e profondità di almeno 1,20 metri al fine da mantenere sempre un ricoprimento di almeno 1 metro di terreno, tale da rendere trascurabili gli effetti elettromagnetici connessi al transito della stessa corrente alternata, come previsto dalla normativa di settore. I dettagli delle opere di elevazione e del tratto in AT sono descritti nell'elaborato Cod055_FV_01003_BGD_PTO-Carta Tecnica del Progetto.

2.2.3 Opere civili

2.2.3.1 Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

Come precedentemente descritto, i moduli fotovoltaici sono alloggiati in vele che contengono al massimo ventiquattro elementi, su supporti costituiti da strutture metalliche tralicciate. Si tratta di strutture prefabbricate con il pregio della semplicità strutturale e della rapidità di installazione in fase di cantiere. Per il progetto in esame è stata selezionata quale struttura di sostegno la tipologia ad inseguimento monoassiale, ancorata agli elementi di fondazione: la staticità della struttura a fronte dei carichi propri ed accidentali (vento e neve), viene garantita mediante strutture di fondazione realizzate con elementi infissi nel terreno in modo tale da fornire un adeguato supporto alle strutture di sostegno dei moduli.

2.2.3.2 Viabilità

La viabilità all'interno del campo permette il raggiungimento di tutti gli elementi in campo in modo funzionale e con continuità. La viabilità perimetrale e interna è stata infatti progettata al fine di permettere l'accesso in campo ai veicoli di manutenzione, e allo stesso tempo garantendo il passaggio dei mezzi dei Vigili del Fuoco, nel caso di necessità.

In particolare, l'interasse tra i tracker è stato mantenuto pari ad almeno 5,5 metri, così da garantire il passaggio di persone e veicoli tra le file di moduli. In questo modo, si possono raggiungere le componenti elettriche posizionate all'interno del campo fotovoltaico per effettuare controllo e, se necessario, riparazioni.

	ID Documento Committente	Pagina 16 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

Per quanto riguarda la viabilità stradale, si garantisce una larghezza minima di passaggio di 3,5 metri in ciascun punto dell'impianto. Essendo infatti presenti macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³, nello specifico i trasformatori ad olio, l'area di impianto è soggetta al controllo dei Vigili del Fuoco e quindi deve garantire le seguenti caratteristiche minime:

- larghezza della strada 3,5 metri;
- raggi di curvatura uguali a 13 metri nei tratti in cui è previsto il passaggio dei mezzi dei VVF
- altezza libera pari a 4 metri

Inoltre, la pendenza longitudinale delle strade non sono superiore al 10%, mentre la pendenza trasversale non supera il 2%.

Maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto Cod055_FV_00061_BCD-Planimetria e Sezioni Viabilità Interna e nelle quote indicate nella tavola di progetto Cod055_FV_00042_BGD-Inquadrimento Catastale Impianto.

2.2.3.3 *Fondazioni dei cabinati*

I cabinati presenti all'interno dell'area di impianto sono costituiti da locali prefabbricati di dimensioni variabili, in base alla destinazione d'uso (e.g. cabine di trasformazione, cabine di raccolta, ecc.).

Le aree interessate al loro posizionamento dovranno essere preparate, tramite asportazione del terreno ed escavazione al fine di collocarvi le fondazioni. I volumi di terra movimentata risultanti dagli scavi possono essere impiegati per la sistemazione delle aree a verde o per la livellazione del terreno in campo. Per approfondimenti, si rimanda all'elaborato di progetto Cod055_FV_00024_BCR. Il terreno sul quale insisteranno le fondazioni deve risultare il più regolare possibile, per evitare problematiche di stabilità, messa in posa e allagamenti.

Le fondazioni delle cabine elettriche saranno del tipo prefabbricato in cemento armato o messe in opera con pannelli prefabbricati. Queste dovranno essere progettate in maniera tale da mantenere una rigidità strutturale sufficiente a sostenere i manufatti posati sopra di esse e i componenti al loro interno.

A titolo d'esempio, le fondazioni dei cabinati che ospiteranno dei trasformatori ad olio saranno così strutturate: la struttura poggerà su una vasca di fondazione per il contenimento dei cavi che prevederà dei fori per la dispersione delle acque; vi sarà inoltre una vasca di raccolta dell'olio del trasformatore, nel caso di eventuali sversamenti accidentali. Il volume di tale vasca è proporzionale al volume di tutto l'olio del trasformatore, dato specifico per il componente che si intende utilizzare. La vasca dovrà avere il fondo con una pendenza minima tale da far confluire i liquidi lateralmente, per prevederne la fuoriuscita tramite tubazione. La vasca di contenimento poggerà su un magrone di sottofondazione in calcestruzzo con classe di resistenza minima C12/15. I getti di conglomerato cementizio strutturale (e.g. per fondazioni, platee) dovranno invece essere realizzati con un calcestruzzo con classe di resistenza minima C25/30.

Per approfondimenti, si rimanda alla tavola di progetto rappresentante le cabine e i particolari costruttivi delle fondazioni (Cod055_FV_00048_BCD).

	ID Documento Committente	Pagina 17 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

2.3 Connessione alla rete RTN

L'impianto fotovoltaico verrà connesso alla rete elettrica di alta tensione di Terna per l'immissione dell'energia prodotta nella RTN.

Nel caso in esame vi saranno due cavidotti MT interrati che partiranno dalle due cabine di raccolta, collocate in due punti diversi del campo fotovoltaico e che, per l'ultimo tratto, seguiranno lo stesso tracciato; nel tratto iniziale uno dei due cavidotti (quello che colletta i settori ubicati ad ovest dell'autostrada esistente) attraverserà l'autostrada stessa mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

I cavi MT raggiungeranno in un primo momento una nuova Sottostazione elettrica per l'elevazione MT/AT e poi la Cabina Primaria (CP) di Cortemaggiore.

La Sottostazione di elevazione MT/AT rimarrà nella disponibilità del Produttore e sarà localizzata nelle dirette prossimità della Cabina Primaria; la sottostazione prevede due accessi distinti – carrabile e pedonale; all'interno dell'area non è prevista la presenza costante di personale in quanto le apparecchiature installate saranno dotate di un sistema di monitoraggio e controllo continuo.

All'interno dell'area sono previsti n.2 cabinati distinti per la gestione, rispettivamente, del sistema di monitoraggio SCADA, nonché fornitura BT, e del locale contatori MT e TSA.

L'area di pertinenza della Sottostazione sarà asfaltata – così da garantire il transito dei mezzi necessari per le attività di installazione e manutenzione – ad eccezione dell'area circostante il trasformatore MT/AT, che sarà costituita da ghiaietto.

Il collegamento tra la Sottostazione di elevazione e la Cabina Primaria avverrà tramite cavo AT interrato che attraverserà il canale limitrofo (Colatore Canalone) mediante TOC e si collegherà ad un nuovo stallo previsto in CP.

Tale soluzione prevede la posa di circa 1,5 chilometri di cavo interrato MT in partenza dalla cabina di raccolta a nord dell'impianto e 950 metri circa di cavidotto MT interrato in partenza dalla cabina di raccolta a sud dell'impianto, che seguiranno il tracciato riportato nelle planimetrie di progetto (elaborato Cod055_FV_00058_BGD-Tracciato Cavidotto con Inquadramento interferenze) e circa 75 metri di cavo in AT le cui planimetrie di progetto possono essere visualizzate nell'elaborato Cod055_FV_00054_BED-Percorso Cavo AT.

Di seguito si riporta lo stralcio cartografico su foto aerea che consente di inquadrare le opere di connessione in progetto.



LEGENDA:

IMPIANTO FOTOVOLTAICO



LINEA BT (800 V) PARTE DELL'IMPIANTO, ESTERNA ALLA RECINZIONE



LINEA MT DI CONNESSIONE DALLA CABINA DI TRASFORMAZIONE
ALLA CABIA DI RACCOLTA (30 kV) PARTE DELL'IMPIANTO, ESTERNA ALLA RECINZIONE



LINEA MT DI CONNESSIONE DALLE CABINE DI RACCOLTA
ALLA SOTTOSTAZIONE DI ELEVAZIONE MT/AT (30 kV)



IMPIANTO SOTTOSTAZIONE DI ELEVAZIONE SSE MT/AT



LINEA AT DI CONNESSIONE DALLA SOTTOSTAZIONE DI ELEVAZIONE MT/AT
ALLA CP DI CORTEMAGGIORE (132 kV)



Figura 2.3.1: Stralcio della corografia di inquadramento rappresentante le opere di connessione alla RTN.

	ID Documento Committente	Pagina 19 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

3 Motivazione dell'opera

Le motivazioni che hanno portato a sviluppare il progetto di un impianto fotovoltaico prevedendo di modificare temporaneamente, per il periodo di vita dell'impianto stesso, lo stato attuale dei luoghi, derivano dalla volontà del proponente di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, coerentemente con gli indirizzi di sviluppo sostenibile contenuti nel Piano Energetico Regionale, nei Piani e nelle vigenti normative nazionali e comunitarie e nei più recenti accordi e protocolli internazionali. Si considera inoltre che i nuovi impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile solare rientrano tra le opere e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (Ue) 2018/1999, e del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC).

Nel caso specifico la realizzazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto garantiranno la produzione di energia elettrica dalla fonte rinnovabile solare; in assenza dell'impianto l'energia sarebbe prodotta con le fonti convenzionali presenti sul territorio nazionale o importata dall'estero.

La generazione di energia elettrica per via fotovoltaica presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere in atmosfera sostanze inquinanti quali polveri, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, componenti di idrocarburi incombusti volatili (VOC) calore, come invece accade nel caso in cui la stessa energia elettrica sia generata mediante l'esercizio di tradizionali impianti termoelettrici.

Per la valutazione dei benefici ambientali in termini di emissioni climalteranti e inquinanti evitate si deve far riferimento a specifici fattori di emissione definiti da letteratura; per la presente discussione sono stati presi a riferimento i fattori di emissione stimati da ISPRA e riportati nel Rapporto n. 363/2022 "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico".

I fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica sono stati calcolati in base al consumo di combustibili comunicati ad ISPRA da Terna a partire dal 2005; per gli anni precedenti ISPRA ha preso a riferimento i dati elaborati da Eurostat. In particolare, le stime dei fattori di emissione sono state elaborate a partire dai Rapporti mensili sul sistema elettrico pubblicati da Terna al 2022, ai consumi dei principali combustibili fossili periodicamente pubblicati dal Ministero dello Sviluppo Economico ed ai fattori di emissione già stimati per l'anno 2020.

Inoltre, i fattori di emissione dei combustibili utilizzati per la generazione di corrente elettrica sono stati calcolati a partire dal contenuto di carbonio e dal potere calorifico dei rispettivi combustibili (gas naturale, carbone e olio combustibile) adottando specifiche procedure.

In questo caso i valori da considerare per la valutazione delle emissioni specifiche evitate risultano essere⁴:

CO ₂ :	251,26 g CO _{2e} /kWh _e
SO _x :	0,045 g SO _x /kWh _e
NO _x :	0,205 g NO _x /kWh _e

⁴ I benefici energetici sono stati valutati rispetto ad uno scenario di confronto nel quale l'energia elettrica da fotovoltaico verrebbe diversamente prodotta con le altre tecnologie disponibili nel macrosenario italiano.

	ID Documento Committente	Pagina 20 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

Considerando di garantire una produzione di energia elettrica di circa 39,5 GWh_e/anno per l'impianto in esame (dato di progetto), e tenuto conto di una potenziale progressiva perdita di efficienza dell'impianto fotovoltaico pari all'1% annuo, è possibile calcolare, nei 30 anni stimati di vita dell'impianto stesso, i seguenti benefici complessivi:

CO₂: ~ 258.341 t CO₂
SO_x: ~ 46 t SO_x
NO_x: ~ 211 t NO_x

Dal calcolo delle emissioni di CO₂ evitate grazie alla realizzazione dell'impianto è possibile effettuare un'ulteriore valutazione, definendo, quanto meno in modo teorico, il numero di alberi necessari ad assorbire la stessa quantità di CO₂.

A questo proposito si consideri che per il calcolo della CO₂ assorbita dalle piante su base annua si può prendere a riferimento uno studio effettuato sui bilanci di carbonio in un rimboschimento misto con finalità naturalistiche realizzato nella pianura emiliana in un contesto (territoriale e climatico) relativamente simile all'area d'intervento⁵. Dallo studio emerge che l'accumulo medio di carbonio in un ecosistema boschivo, comprendendo quindi tutti i compartimenti ecosistemici che possono svolgere un ruolo in tal senso (foglie, biomassa legnosa, radici, suolo), nei primi anni di vita dell'impianto è pari a 1,7 t C/ha*anno. Considerando che 1 g di carbonio corrisponde a 3,6667 g di CO₂, il corrispondente tasso di assorbimento è di 6,23 t di CO₂/ha*anno.

Pertanto la medesima capacità di riduzione delle emissioni di gas serra garantita dalla realizzazione dell'impianto, che come da calcoli precedenti sarà pari a 258.341 t in 30 anni, ovvero circa 8.611 t/anno come valore annuo medio, sarebbe teoricamente raggiungibile con la piantumazione di una vasta superficie di estensione pari a circa 1.382 ha di bosco equivalente.

Con un ulteriore calcolo è possibile determinare anche l'energia primaria fossile risparmiata grazie all'esercizio degli impianti fotovoltaici; a tale scopo può essere impostato il seguente bilancio energetico:

$$E_P = \frac{E_{PV} \eta_{AUTO}}{\eta_{ES}}$$

dove:

- E_P è l'energia primaria fossile risparmiata;
- E_{PV} è l'energia elettrica prodotta con l'impianto fotovoltaico;
- $\eta_{AUTO} = 0,997$ è il rendimento al netto delle dissipazioni nel caso che l'energia sia "autoconsumata", cioè utilizzata direttamente dal produttore o da altre utenze a lui vicine. Tale rendimento è stato stimato con riferimento a quanto indicato nel Piano Energetico 2007 della Regione Emilia - Romagna per gli autoproduttori, ai sensi del D. Lgs. n. 79/99, art. 2, comma 2, e si ritiene che possa essere attendibile anche per il caso in esame;
- $\eta_{ES} = 0,400$ è il rendimento elettrico medio della tecnologia di *benchmark*, normalmente coincidente con il rendimento medio caratterizzante il parco termoelettrico nazionale in cui, in questo caso, sono state detratte, in via cautelativa, le dissipazioni per trasmissione e

⁵ "Quale ruolo per l'arboricoltura da legno italiana nel protocollo di Kyoto? Indicazioni da una "Kyoto forest" della pianura emiliana." Magnani et al 2005.

	ID Documento Committente	Pagina 21 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

trasformazione, giungendo ad un valore del 40%; ciò è in linea anche con quanto previsto dalla Delibera della Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) n. 296/05.

Considerando sempre una produzione di energia elettrica di circa 39,5 GWh_e/anno, per l'intervento in esame si stima un minor consumo di energia primaria fossile pari a circa 98,5 GWh_p/anno.

In conclusione, l'esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto non solo non determinerà un inquinamento ambientale rispetto alla situazione in essere, in quanto non rilascerà in loco emissioni inquinanti, residui o scorie, ma produrrà considerevoli benefici in termini di una significativa diminuzione sia delle emissioni climalteranti che di quelle inquinanti associate alla produzione dei quantitativi di energia elettrica resi disponibili dall'intervento stesso.

Gli effetti sul clima e sulla qualità dell'aria conseguenti alla riduzione delle emissioni di gas inquinanti e gas serra si potranno riscontrare sia nel breve – medio termine ma anche nel lungo periodo, soprattutto se progetti come quello oggetto di valutazione saranno inseriti in una strategia organica e diffusa di potenziamento delle fonti energetiche rinnovabili, come peraltro previsto dagli strumenti di pianificazione energetica. Si sottolinea, inoltre, la strategicità dell'impatto considerato; la stabilizzazione e la successiva riduzione dei gas serra e delle emissioni atmosferiche inquinanti è, infatti, un obiettivo prioritario strategico comunitario, nazionale e regionale, da perseguire attraverso la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in luogo delle fonti fossili.

In merito all'occupazione del suolo, come sarà meglio argomentato nel prosieguo dello Studio si considera che l'impianto in progetto sarà dismesso al termine del ciclo di vita dell'installazione, stimata in circa 30 anni, restituendo i terreni all'uso agricolo originario. In questo lasso di tempo, come oramai diversi studi e pubblicazioni stanno confermando, il terreno sarà lasciato a riposo con la formazione di un prato stabile polifita tra le file dei pannelli, che sarà gestito senza l'impiego di diserbanti o altri prodotti chimici di sintesi spesso utilizzati nelle pratiche agricole tradizionali. Il suolo sarà quindi protetto e non depauperato, e la risorsa non sarà definitivamente persa come invece accade negli interventi che prevedono l'impermeabilizzazione del terreno.

Si consideri infine che il fabbisogno di energia elettrica per il Comune di Cortemaggiore, come desunto dai dati ambientali messi a disposizione dalla Regione Emilia – Romagna (fonte: arpa.e.datamb.it/dataset/consumi-energetici-comunali), per l'anno 2017 è stato pari a circa 23.456 MWh_e/anno⁶; prendendo a riferimento questo dato, è quindi possibile affermare che l'impianto fotovoltaico in progetto consentirà di compensare integralmente l'intero fabbisogno di energia elettrica comunale (questo anche tenendo conto della progressiva perdita di efficienza dell'impianto e di un probabile trend in crescita dei consumi elettrici comunali su base trentennale).

⁶ Somma dei consumi elettrici residenziali, industriali e terziari.

	ID Documento Committente	Pagina 22 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

4 Alternative valutate e soluzione progettuale proposta

4.1 Alternative tecnologiche e scelta della tipologia di pannelli

Per quanto attiene alle alternative tecnologiche si considerano innanzitutto le valutazioni effettuate in merito alla tipologia di moduli fotovoltaici ed alla scelta delle strutture di sostegno ed ancoraggio dei pannelli al terreno.

Le valutazioni effettuate considerano i pro e i contro di diverse soluzioni progettuali possibili, individuando di conseguenza la scelta ritenuta migliore dal punto di vista tecnico, economico ed ambientale, che si configura come di seguito descritto:

- ✓ Impiego di moduli fotovoltaici in silicio monocristallino ad alta efficienza, in alternativa ad altre soluzioni più economiche ma meno efficienti quali ad esempio le celle in silicio amorfo, che sono state scartate in quanto, a parità di potenza, richiedono una maggiore estensione planimetrica del campo fotovoltaico (dunque una maggiore occupazione di suolo).
- ✓ Impiego di strutture di fondazione costituite da semplici elementi infissi nel terreno (c.d. *driven piles*, profilati metallici o in calcestruzzo armato), privi di basamenti o platee di sostegno, che mantengono sostanzialmente inalterate le caratteristiche di permeabilità del terreno ed agevolano le future operazioni di dismissione dell'impianto, con restituzione del fondo agricolo allo stato *ante operam*; per tale motivo questa soluzione è stata ritenuta preferibile rispetto ad altre possibili opzioni. Di seguito si riporta una disamina più dettagliata delle alternative prese in considerazione:
 - a) *Driven Piles* – soluzioni a pali infissi già descritta precedentemente. Il palo viene infisso nel terreno tramite battipalo (Figura 4.1.1). Questa soluzione ha il minor impatto estetico e ambientale dal momento che non si adoperano colate di cemento (Figura 4.1.2) e per questo motivo è stata adottata nel progetto in esame, anche se di contro richiede una maggior garanzia di precisione durante le fasi di costruzione.
 - b) *Predrilled and concrete backfilled*. In questa soluzione il terreno viene perforato e viene poi creato il palo di fondazione con getto di cemento. Si tratta di una soluzione maggiormente impattante dal punto di vista ambientale, anche nell'ottica della futura dismissione dell'impianto. Per tale motivo questa soluzione è stata scartata.
 - c) *Concrete ballasts*. In questa soluzione vengono appoggiati al terreno plinti in cemento aventi la funzione di zavorra per la struttura. Anche questa soluzione è stata scartata in ragione del maggiore impatto estetico ed ambientale.



Figura 4.1.1 - Esempio di supporto costituito da palo in acciaio infisso direttamente nel terreno mediante battipalo.



Figura 4.1.2 - Esempio di impianto fotovoltaico realizzato con supporti costituiti da pali in acciaio infissi direttamente nel terreno. Gli impatti sul suolo sottostante risultano essere minimizzati.

	ID Documento Committente	Pagina 24 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

- ✓ Impiego di strutture di sostegno ad inseguimento monoassiale (c.d. *tracker*) che, tramite servomeccanismi, compiono una vera e propria rotazione secondo l'asse Nord - Sud, esponendo i moduli all'irraggiamento solare per tutto l'arco della giornata (vedi Figure successive); in tal modo i filari costituiti dalle vele saranno disposti planimetricamente secondo un asse Nord - Sud, esponendo i moduli da Est a Ovest e garantendo incrementi di producibilità maggiori del 25-30% rispetto ad una semplice configurazione fissa. Per quanto riguarda l'altezza dei moduli si è appositamente scelto di sviluppare la proposta progettuale utilizzando pannelli relativamente bassi, che possono raggiungere un'altezza massima da terra di poco inferiore a 2,5 m nel punto di massima inclinazione (55°) e di circa 1,5 m quando l'inclinazione è nulla (0°) (vedi Figura 4.1.3), cercando di contenere l'intrusione visuale e gli impatti paesaggistici; a questo proposito si osserva che sarebbe stato altresì possibile prevedere una ulteriore soluzione a *tracking* totale, realizzando un impianto a tilt e azimuth variabili. Questi sistemi sono particolarmente desiderabili essendo forieri di notevoli incrementi di produzione su base annua. Presentano tuttavia numerosi inconvenienti, oltre ad un costo sensibilmente superiore rispetto alle soluzioni a configurazione ad inseguimento monoassiale. Essi, infatti, occupano uno spazio superiore a parità di potenza installata e, in virtù della movimentazione meccanica che aziona le strutture consentendo l'inseguimento, necessitano di fondazioni profonde e implicano la definizione di un accurato programma di manutenzione. Il meccanismo di inseguimento rischia poi di portare a diseconomie difficilmente sostenibili nel momento in cui dovessero manifestarsi guasti nell'ultima fase di vita dell'impianto. Per tutti questi motivi si è ritenuto che la soluzione con inseguitori monoassiali fosse la più idonea per il sito in questione. Si specifica infine che per garantire una maggiore producibilità dell'impianto si è scelto di utilizzare dei moduli bifacciali in quanto essi, presentando celle attive sia frontalmente che posteriormente, sono in grado di sfruttare anche la luce incidente sulla sua parte posteriore.
- ✓ Mantenimento di una spaziatura tra le vele con interasse ottimizzato, in virtù delle dimensioni dei moduli selezionati dal proponente e della volontà di garantire un assetto razionale del *layout* di impianto; in particolare si è privilegiata una disposizione delle vele tale da mantenere nelle interfile corsie sufficientemente larghe (fascia scoperta di circa 2,6 metri tra i pannelli quando posti paralleli al terreno, mentre l'interdistanza tra i pali di fondazione è pari a 5 m), per garantire un buon soleggiamento e una buona areazione del suolo, oltre che per consentire il transito del personale addetto alla manutenzione (ed anche di piccoli veicoli lungo le spaziature tra le stringhe).

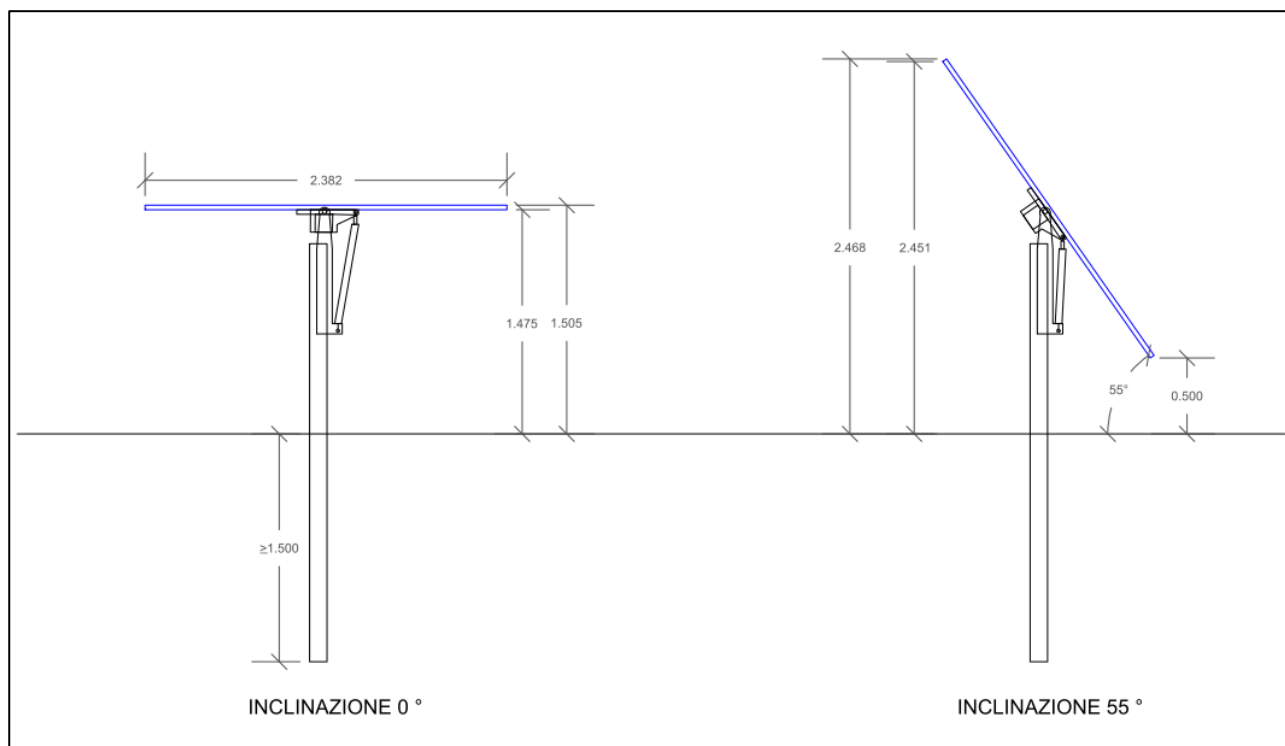


Figura 4.1.3 - Struttura di sostegno metallica dei moduli fotovoltaici (prospetto).

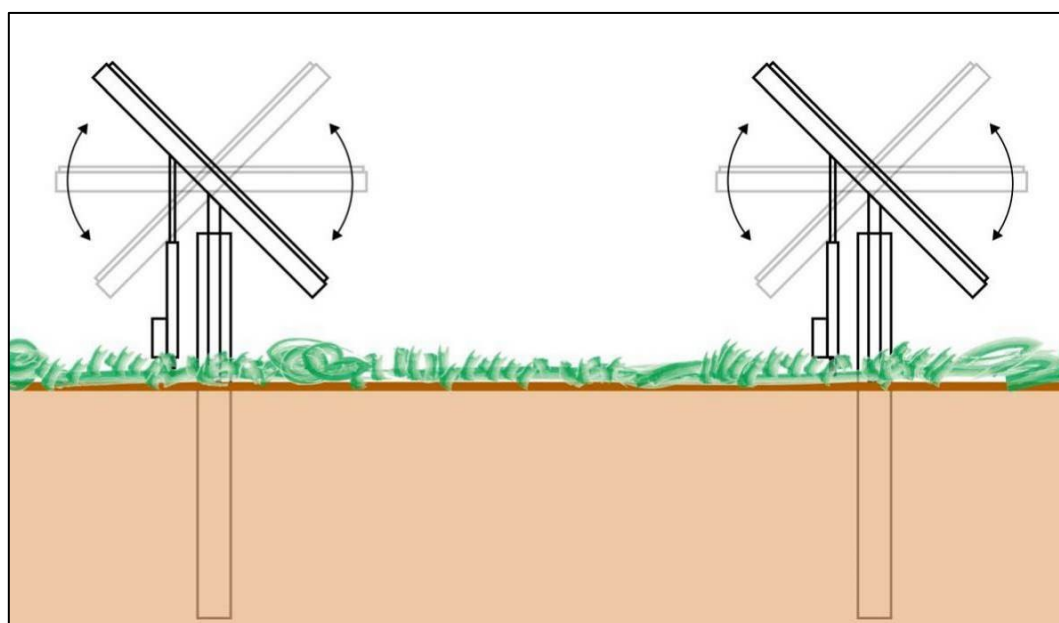


Figura 4.1.4 - Schema di funzionamento struttura ad inseguimento monoassiale.

	ID Documento Committente	Pagina 26 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

4.2 Alternative localizzative dell'impianto

4.2.1 Impianto fotovoltaico

Per quanto attiene alle alternative di localizzazione dell'impianto fotovoltaico, si specifica che le scelte progettuali sono state orientate in ordine ai seguenti criteri:

- 1) Localizzazione dell'impianto, nell'ambito del territorio comunale, in aree che la normativa nazionale ha individuato come particolarmente vocate alla realizzazione di impianti fotovoltaici a terra; nel caso specifico, come già evidenziato in precedenza, l'area in esame è stata selezionata in quanto considerata idonea per l'installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili ai sensi dell'art. 20 comma 8 lettera c-ter), punto 3, del D.lgs. 199/2021 s.m.i. Infatti, l'area in disponibilità per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non presenta vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e si colloca ad una distanza non superiore a 300 metri dall'Autostrada A21 – diramazione Fiorenzuola d'Arda. Pertanto, l'area di progetto è riconosciuta come specificamente vocata all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra, a causa degli evidenti elementi di perturbazione del contesto agricolo originario, che sono di natura paesaggistica (rilevato e sede autostradale), morfologica (frazionamento dei fondi da parte del tracciato autostradale, modifiche del sistema di scolo delle acque e dell'assetto del reticolo idrografico minore, evidente perturbazione dell'assetto preesistente della struttura centuriata) e ambientale (impermeabilizzazione del sedime autostradale, emissioni inquinanti da traffico veicolare, rumore diurno e notturno, dilavamento acque di prima pioggia sulla piattaforma stradale potenzialmente inquinate da oli, idrocarburi e metalli pesanti, rischio di sversamenti sostanze inquinanti da possibili eventi accidentali, interruzione della rete ecologica locale).
- 2) Distanza dell'area in esame da centri abitati; in particolare l'area dell'impianto è ubicata in un contesto agricolo povero di insediamenti, ed è prevalentemente separata dall'abitato di Cortemaggiore dal rilevato autostradale (i settori A, B, C, D si trovano ad ovest dell'autostrada, l'abitato ad est); il settore E, che si trova ad est dell'autostrada, dista più di 2 km dall'abitato.
- 3) Localizzazione dell'intervento in relazione all'accessibilità delle aree da parte della viabilità esistente (questo per consentire il transito dei mezzi d'opera sia in fase di cantiere che in fase di esercizio e di smantellamento dell'impianto). Nel caso in esame, l'area interessata dall'impianto fotovoltaico in progetto risulta facilmente raggiungibile percorrendo Via Morlenzo e Via Morlenzetto; per l'accesso al settore E e alla Sottostazione elettrica sono state acquisite le necessarie servitù.

4.2.2 Linea elettrica di connessione

Un'ulteriore valutazione delle alternative progettuali ha riguardato la scelta del tracciato della linea MT di connessione alla rete elettrica. In particolare, gli approfondimenti progettuali sono stati condotti sia sul primo tratto della linea, ovvero il cavidotto MT che collegherà la cabina di raccolta dell'impianto alla Sottostazione elettrica utente in progetto, sia sul secondo tratto, ovvero la breve

	ID Documento Committente	Pagina 27 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

linea AT che collegherà la Sottostazione elettrica di progetto con la Cabina primaria di Cortemaggiore.

Tra tanti possibili percorsi alternativi, le scelte sono state orientate alla minimizzazione dell'impatto ed alla massimizzazione dell'accettazione sociale dell'opera, in particolare:

1) La linea MT in progetto seguirà un tracciato concordato preventivamente con il proprietario dei terreni in modo da disporre degli accordi bonari necessari per la posa dell'elettrodotto; in particolare il tracciato si svilupperà lungo i confini dei fondi agricoli, seguendo prevalentemente il percorso di viabilità poderali ed interpoderali esistenti o comunque i bordi dei campi, in modo da non interferire con le attività agricole. Inoltre, allo scopo di evitare gli impatti territoriali, paesaggistici, elettromagnetici e faunistici potenzialmente riconducibili alla realizzazione di un nuovo elettrodotto aereo (ed esprimibili in termini di interferenza con la conduzione dei fondi agricoli, visibilità dell'opera, radiazioni e.m. e rischio di collisioni ed elettrocuzioni per l'avifauna), il cavidotto MT sarà completamente interrato.

2) La lunghezza della linea AT in progetto sarà minimizzata grazie alla scelta localizzativa della Sottostazione elettrica, che come meglio evidenziato nel seguito sarà collocata in stretta adiacenza alla Stazione elettrica esistente. In questo modo lo sviluppo lineare della linea AT sarà pari a circa 75 m, e l'opera sarà realizzata mediante la posa di un cavo interrato, annullando anche in questo caso i possibili impatti paesaggistici, elettromagnetici e faunistici. Il vicino cavo Canalone sarà attraversato in modalità sotterranea mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), senza generare interferenze sul corpo idrico esistente. La minimizzazione del tratto di linea AT rende tecnicamente fattibile ed economicamente sostenibile la soluzione di interrimento dei cavi.

Date le considerazioni sopra riportate, non si è ritenuto necessario valutare altre possibili soluzioni, posto che le condizioni individuate risultano essere ottimali da un punto di vista tecnico e ambientale.

4.2.3 Sottostazione elettrica

La scelta localizzativa della nuova Sottostazione elettrica utente ha preferito individuare uno stallo collocato in stretta adiacenza alla Cabina primaria esistente. In particolare:

- 1) La Sottostazione sarà collocata in un'area in disponibilità individuata preventivamente con il proprietario dei terreni in modo da disporre degli accordi necessari per la realizzazione dell'opera; la sottostazione è in posizione marginale rispetto ai fondi agricoli, in adiacenza al cavo Canalone, e minimizza il disturbo per le attività agricole.
- 2) La realizzazione dell'opera comporterà una modifica molto limitata alla percezione dei luoghi, dato che nelle immediate vicinanze della nuova Sottostazione sono già presenti la Cabina primaria di Cortemaggiore e diversi tralicci ed elettrodotti aerei in ingresso e in uscita dalla Cabina stessa.
- 3) La vicinanza della Sottostazione alla Cabina primaria di allaccio finale permetterà inoltre di minimizzare lo sviluppo lineare della nuova linea AT di connessione, che sarà pari a circa 75 m e potrà quindi essere completamente interrata senza determinare impatti paesaggistici, elettromagnetici e faunistici.

Date le considerazioni sopra riportate, si ritiene di aver individuato una localizzazione ideale e non si è ritenuto necessario valutare altre possibili soluzioni, posto che le condizioni individuate risultano essere ottimali dal punto di vista tecnico ed ambientale.

	ID Documento Committente	Pagina 28 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

4.3 Alternativa zero

Nell'analisi delle alternative progettuali è stata valutata anche l'alternativa zero, ovvero la condizione che prevederebbe di non realizzare l'intervento lasciando invariate le condizioni attuali, che vedono la presenza di aree agricole.

Le motivazioni che hanno portato a sviluppare il progetto di un impianto fotovoltaico prevedendo di modificare temporaneamente, per il periodo di vita dell'impianto stesso, lo stato attuale dei luoghi, derivano dalla volontà del proponente di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, coerentemente con gli indirizzi di sviluppo sostenibile contenuti nel Piano Energetico Regionale, nei Piani e nelle vigenti normative nazionali e comunitarie e nei più recenti accordi e protocolli internazionali. Si considera inoltre che i nuovi impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile solare rientrano tra le opere e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (Ue) 2018/1999, e del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC).

Nel caso specifico la realizzazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto garantiranno la produzione di energia elettrica dalla fonte rinnovabile solare; in assenza dell'impianto l'energia sarebbe prodotta con le fonti convenzionali presenti sul territorio nazionale o importata dall'estero.

La generazione di energia elettrica per via fotovoltaica presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere in atmosfera sostanze inquinanti quali polveri, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, componenti di idrocarburi incombusti volatili (VOC) calore, come invece accade nel caso in cui la stessa energia elettrica sia generata mediante l'esercizio di tradizionali impianti termoelettrici.

Per la valutazione dei benefici ambientali in termini di emissioni climalteranti e inquinanti evitate si deve far riferimento a specifici fattori di emissione definiti da letteratura; per la presente discussione sono stati presi a riferimento i fattori di emissione stimati da ISPRA e riportati nel Rapporto n. 363/2022 "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico".

I fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica sono stati calcolati in base al consumo di combustibili comunicati ad ISPRA da Terna a partire dal 2005; per gli anni precedenti ISPRA ha preso a riferimento i dati elaborati da Eurostat. In particolare, le stime dei fattori di emissione sono state elaborate a partire dai Rapporti mensili sul sistema elettrico pubblicati da Terna al 2022, ai consumi dei principali combustibili fossili periodicamente pubblicati dal Ministero dello Sviluppo Economico ed ai fattori di emissione già stimati per l'anno 2020.

Inoltre, i fattori di emissione dei combustibili utilizzati per la generazione di corrente elettrica sono stati calcolati a partire dal contenuto di carbonio e dal potere calorifico dei rispettivi combustibili (gas naturale, carbone e olio combustibile) adottando specifiche procedure.

In questo caso i valori da considerare per la valutazione delle emissioni specifiche evitate risultano essere⁷:

CO₂: 251,26 g CO_{2e}/kWh_e
SO_x: 0,045 g SO_x/kWh_e

⁷ I benefici energetici sono stati valutati rispetto ad uno scenario di confronto nel quale l'energia elettrica da fotovoltaico verrebbe diversamente prodotta con le altre tecnologie disponibili nel macrosenario italiano.

	ID Documento Committente	Pagina 29 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

NO_x: 0,205 g NO_x/kWh_e

Considerando di garantire una produzione di energia elettrica di circa 39,5 GWh_e/anno per l'impianto in esame (dato di progetto), e tenuto conto di una potenziale progressiva perdita di efficienza dell'impianto fotovoltaico pari all'1% annuo, è possibile calcolare, nei 30 anni stimati di vita dell'impianto stesso, i seguenti benefici complessivi:

CO₂: ~ 258.341 t CO₂

SO_x: ~ 46 t SO_x

NO_x: ~ 211 t NO_x

Dal calcolo delle emissioni di CO₂ evitate grazie alla realizzazione dell'impianto è possibile effettuare un'ulteriore valutazione, definendo, quanto meno in modo teorico, il numero di alberi necessari ad assorbire la stessa quantità di CO₂.

La medesima capacità di riduzione delle emissioni di gas serra garantita dalla realizzazione dell'impianto, che come da calcoli precedenti sarà pari a 258.341 t in 30 anni, ovvero circa 8.611 t/anno come valore annuo medio, sarebbe teoricamente raggiungibile con la piantumazione di una vasta superficie di estensione pari a circa 1.382 ha di bosco equivalente.

Se si fa riferimento alla stima di circa 39,5 GWh_e/anno di energia elettrica prodotta, per l'impianto fotovoltaico in esame può, inoltre, essere determinato un minor consumo di energia primaria fossile pari a circa 98,5 GWh_p/anno.

In conclusione, l'esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto non solo non determinerà un inquinamento ambientale rispetto alla situazione in essere, in quanto non rilascerà in loco emissioni inquinanti, residui o scorie, ma produrrà considerevoli benefici in termini di una significativa diminuzione sia delle emissioni climalteranti che di quelle inquinanti associate alla produzione dei quantitativi di energia elettrica resi disponibili dall'intervento stesso.

Gli effetti sul clima e sulla qualità dell'aria conseguenti alla riduzione delle emissioni di gas inquinanti e gas serra si potranno riscontrare sia nel breve – medio termine ma anche nel lungo periodo, soprattutto se progetti come quello oggetto di valutazione saranno inseriti in una strategia organica e diffusa di potenziamento delle fonti energetiche rinnovabili, come peraltro previsto dagli strumenti di pianificazione energetica. Si sottolinea, inoltre, la strategicità dell'impatto considerato; la stabilizzazione e la successiva riduzione dei gas serra e delle emissioni atmosferiche inquinanti è, infatti, un obiettivo prioritario strategico comunitario, nazionale e regionale, da perseguire attraverso la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in luogo delle fonti fossili.

In merito all'occupazione del suolo, come sarà meglio argomentato nel prosieguo dello Studio si considera che l'impianto in progetto sarà dismesso al termine del ciclo di vita dell'installazione, stimata in circa 30 anni, restituendo i terreni all'uso agricolo originario. In questo lasso di tempo, come oramai diversi studi e pubblicazioni stanno confermando, il terreno sarà lasciato a riposo con la formazione di un prato stabile polifita tra le file dei pannelli, che sarà gestito senza l'impiego di diserbanti o altri prodotti chimici di sintesi spesso utilizzati nelle pratiche agricole tradizionali. Il suolo sarà quindi protetto e non depauperato, e la risorsa non sarà definitivamente persa come invece accade negli interventi che prevedono l'impermeabilizzazione del terreno.

Si consideri infine che il fabbisogno di energia elettrica per il Comune di Cortemaggiore, come desunto dai dati ambientali messi a disposizione dalla Regione Emilia – Romagna (fonte: arpa.e-datamb.it/dataset/consumi-energetici-comunali), per l'anno 2017 è stato pari a circa 23.456

	ID Documento Committente	Pagina 30 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

MWhe/anno⁸; prendendo a riferimento questo dato, è quindi possibile affermare che l'impianto fotovoltaico in progetto consentirà di compensare integralmente l'intero fabbisogno di energia elettrica comunale (questo anche tenendo conto della progressiva perdita di efficienza dell'impianto e di un probabile trend in crescita dei consumi elettrici comunali su base trentennale).

Per tutte le motivazioni esposte si ritiene che la realizzazione dell'intervento in progetto sia preferibile rispetto al mantenimento della situazione attuale (alternativa zero).

⁸ Somma dei consumi elettrici residenziali, industriali e terziari.

	ID Documento Committente	Pagina 31 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

5 Caratteristiche dimensioni e funzionali del progetto

5.1 Descrizione dell'impianto fotovoltaico

5.1.1 Inquadramento generale

L'impianto per la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica dell'energia solare è caratterizzato da una potenza di picco pari a 24.586,32 kW(dc) e sarà collegato alla rete di trasmissione nazionale (RTN) in corrispondenza della Cabina Primaria CORTEMAGGIORE, come previsto da Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), nel rispetto di quanto disposto delibere della Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (A.E.E.G.) n° 98/08, n° 179/08, n° 84/2012 e s.m.i. che si intendono qui integralmente trascritte.

L'impianto è composto da 36.696 moduli aggregati in 1.603 vele di diverse misure e prevede una superficie fotovoltaica pari a circa 99.122,79 m². Le strutture di sostegno presentano un interasse di almeno 5,5 m e un azimuth variabile da 10° a 21°; questa configurazione permette di ottimizzare l'area disponibile senza compromettere la producibilità dell'impianto e le attività di manutenzione previste.

Di seguito il dettaglio delle tipologie di strutture di sostegno previste per l'impianto in oggetto:

moduli/vela	n. vele	Tot moduli/vela
24	1.455	34.920
12	148	1.776
TOT	1.603	36.696

Le aree circostanti all'area di sedime del campo fotovoltaico non sono interessate da rilievi o da edifici di altezza tali da dare luogo a significative ombre portate sullo stesso campo; i fabbricati che si trovano in prossimità delle aree di impianto sono sufficientemente distanti, tali da non causare ombreggiamenti sui pannelli. Analogamente, le cabine a servizio dei campi sono localizzate in posizioni tali da non portare ombra sulle stringhe più prossime.

L'area occupata dal futuro impianto fotovoltaico interessa una superficie pari a circa 33,75 ha (intesa come superficie misurata alla recinzione perimetrale; vedi Figura 5.1.1

	ID Documento Committente	Pagina 32 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

Figura 5.1.)

Cod055_FV_00016_BPR

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA**



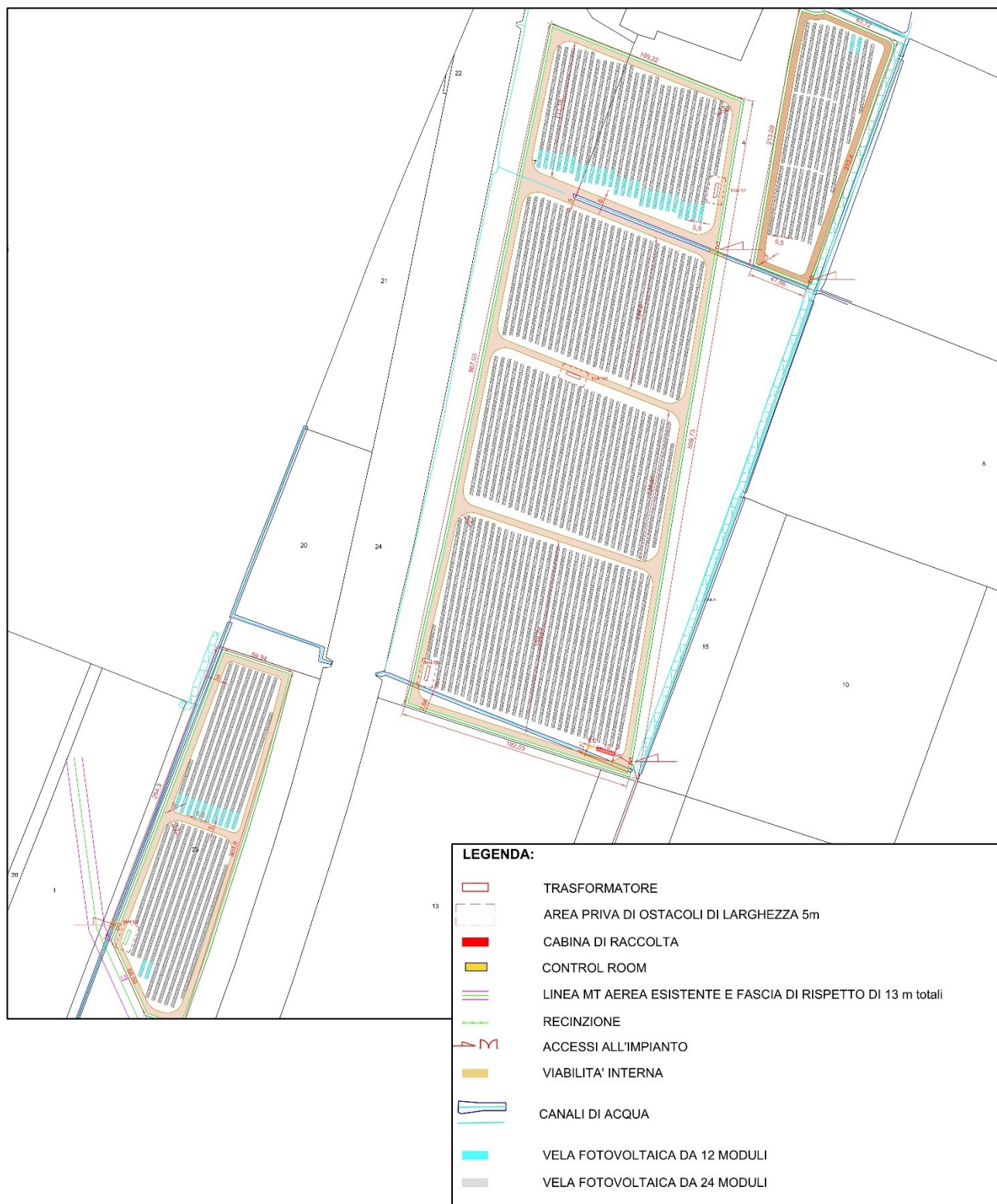


Figura 5.1.1 – Inquadramento catastale impianto (cfr. elaborato di progetto Cod055_FV_00042_BGD).

	ID Documento Committente	Pagina 35 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

5.1.2 Moduli e strutture di sostegno

I moduli sono alloggiati in vele che contengono al massimo ventiquattro elementi, su supporti costituiti da strutture metalliche tralicciate all'uopo realizzate di peso proprio assai modesto, a loro volta connesse al terreno mediante pali di fondazione.

Si prevede di utilizzare moduli in silicio monocristallino bifacciali ad alta efficienza e con caratteristiche tecnologiche tali da soddisfare interamente i requisiti di norma nazionale (Figura 5.1.2).

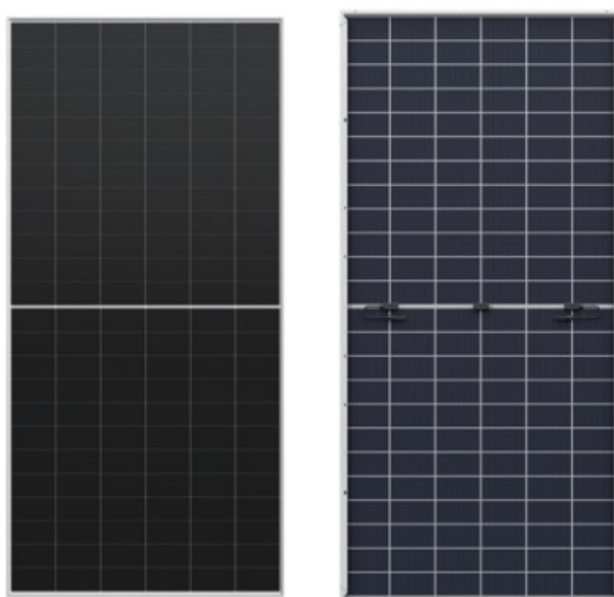


Figura 5.1.2 - Tipologia modulo in silicio cristallino bifacciale

Ogni modulo, del peso di 33,5 kg circa, presenta una cornice in alluminio anodizzato dotata di più fori per consentire il fissaggio alla carpenteria di sostegno e il passaggio dei cavi. Inoltre, la vetratura anteriore, in vetro temperato, è caratterizzata da elevata resistenza soprattutto alle azioni flessionali, e alla grandine (Norma CEI/EN 61215) ed è altamente trasparente; entrambe le vetrate, anteriore e posteriore, risultano rinforzata per conferire al sistema modulo-cornice una sufficiente rigidità e resistenza alle azioni di vento e neve.

Per il progetto in esame è stata selezionata quale struttura di sostegno la tipologia ad inseguimento monoassiale (Figura 5.1.) che, tramite servomeccanismi, compie una vera e propria rotazione secondo l'asse nord - sud, esponendo i moduli all'irraggiamento solare per tutto l'arco della giornata. In tal modo i filari costituiti dalle vele avranno planimetricamente direzione nord - sud, esponendo i moduli da est a ovest.

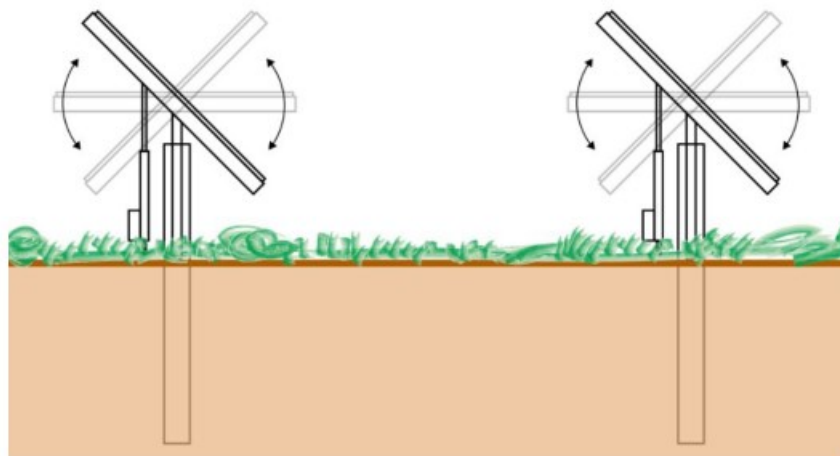


Figura 5.1.3 - Funzionamento struttura ad inseguimento monoassiale

Nella scelta del *layout* di impianto si è privilegiata una disposizione delle vele fotovoltaiche sul terreno disponibile, tale da mantenere ai lati dell'impianto corsie sufficientemente larghe da consentire il transito del personale addetto alla manutenzione, sia perimetralmente che trasversalmente, ed eventualmente anche di piccoli veicoli lungo le spaziature tra le stringhe.

I cavidotti di collegamento interni saranno posati prevedendo una profondità di posa di circa 80 cm per i cavidotti in bt (cavi in c.c. e c.a.), 100 cm per i cavidotti in MT interni all'area di impianto. Un discorso differente sarà invece previsto per i cavidotti di collegamento tra ciascuna delle due cabine di raccolta e la SSE. In questo caso il cavidotto attraversato dalla corrente alternata sarà posato entro uno scavo di larghezza di circa 40 cm nei tratti interessati da un'unica terna, circa 60 cm per quelli interessati da due cavi e circa 80 cm per gli scavi che ospitano tre cavidotti, e profondità di almeno 1,20 metri al fine da mantenere sempre un ricoprimento di almeno 1 metro di terreno, tale da rendere trascurabili gli effetti elettromagnetici connessi al transito della stessa corrente alternata, come previsto dalla normativa di settore. I dettagli delle opere di elevazione e del tratto in AT sono descritti nell'elaborato Cod055_FV_01003_BGD_PTO-Carta Tecnica del Progetto.

5.1.3 Fondazioni dei cabinati

I cabinati presenti all'interno dell'area di impianto sono costituiti da locali prefabbricati di dimensioni variabili, in base alla destinazione d'uso (e.g. cabine di trasformazione, cabine di raccolta, ecc.).

Le aree interessate al loro posizionamento dovranno essere preparate, tramite asportazione del terreno ed escavazione al fine di collocarvi le fondazioni. I volumi di terra movimentata risultanti dagli scavi possono essere impiegati per la sistemazione delle aree a verde o per la livellazione del terreno in campo. Per approfondimenti, si rimanda all'elaborato di progetto Cod055_FV_00024_BCR.

Il terreno sul quale insisteranno le fondazioni deve risultare il più regolare possibile, per evitare problematiche di stabilità, messa in posa e allagamenti.

Le fondazioni delle cabine elettriche saranno del tipo prefabbricato in cemento armato o messe in opera con pannelli prefabbricati. Queste dovranno essere progettate in maniera tale da mantenere una rigidità strutturale sufficiente a sostenere i manufatti posati sopra di esse e i componenti al loro interno.

	ID Documento Committente	Pagina 37 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

A titolo d'esempio, le fondazioni dei cabinati che ospiteranno dei trasformatori ad olio saranno così strutturate: la struttura poggerà su una vasca di fondazione per il contenimento dei cavi che prevederà dei fori per la dispersione delle acque; vi sarà inoltre una vasca di raccolta dell'olio del trasformatore, nel caso di eventuali sversamenti accidentali. Il volume di tale vasca è proporzionale al volume di tutto l'olio del trasformatore, dato specifico per il componente che si intende utilizzare. La vasca dovrà avere il fondo con una pendenza minima tale da far confluire i liquidi lateralmente, per prevederne la fuoriuscita tramite tubazione. La vasca di contenimento poggerà su un magrone di sottofondazione in calcestruzzo con classe di resistenza minima C12/15. I getti di conglomerato cementizio strutturale (e.g. per fondazioni, platee) dovranno invece essere realizzati con un calcestruzzo con classe di resistenza minima C25/30.

Per approfondimenti, si rimanda alla tavola di progetto rappresentante le cabine e i particolari costruttivi delle fondazioni (Cod055_FV_00048_BCD).

5.1.4 Viabilità e recinzioni

La viabilità all'interno del campo permette il raggiungimento di tutti gli elementi in campo in modo funzionale e con continuità. La viabilità perimetrale e interna è stata infatti progettata al fine di permettere l'accesso in campo ai veicoli di manutenzione, e allo stesso tempo garantendo il passaggio dei mezzi dei Vigili del Fuoco, nel caso di necessità.

In particolare, l'interasse tra i tracker è stato mantenuto pari ad almeno 5,5 metri, così da garantire il passaggio di persone e veicoli tra le file di moduli. In questo modo, si possono raggiungere le componenti elettriche posizionate all'interno del campo fotovoltaico per effettuare controllo e, se necessario, riparazioni.

Per quanto riguarda la viabilità stradale, si garantisce una larghezza minima di passaggio di 3,5 metri in ciascun punto dell'impianto. Essendo infatti presenti macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³, nello specifico i trasformatori ad olio, l'area di impianto è soggetta al controllo dei Vigili del Fuoco e quindi deve garantire le seguenti caratteristiche minime:

- larghezza della strada 3,5 metri;
- raggi di curvatura uguali a 13 metri nei tratti in cui è previsto il passaggio dei mezzi dei VVF
- altezza libera pari a 4 metri

Inoltre, la pendenza longitudinale delle strade non sono superiore al 10%, mentre la pendenza trasversale non supera il 2%.

Maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto Cod055_FV_00061_BCD-Planimetria e Sezioni Viabilità Interna e nelle quote indicate nella tavola di progetto Cod055_FV_00042_BGD-Inquadrimento Catastale Impianto.

5.1.5 Misure di inserimento paesaggistico-ambientale

Il progetto prevede la realizzazione di siepi arbustive perimetrali plurispecifiche, potenziate, sul lato rivolto verso l'autostrada, da macchie arbustive (vedi elaborati Cod055_FV_00018_BPR_RELAZIONE OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE e Cod055_FV_00066_BPD_PLANIMETRIA OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO).

	ID Documento Committente	Pagina 38 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

Anche l'area della Sottostazione elettrica di elevazione sarà dotata di una siepe schermante perimetrale di carpino (vedi elaborati Cod055_FV_00018_BPR RELAZIONE OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE e Cod055_FV_00067_BPD_PLANIMETRIA OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA).

5.2 Connessione alla rete RTN

L'impianto fotovoltaico verrà connesso alla rete elettrica di alta tensione di Terna per l'immissione dell'energia prodotta nella RTN.

Nel caso in esame vi saranno due cavidotti MT interrati che partiranno dalle due cabine di raccolta, collocate in due punti diversi del campo fotovoltaico e che, per l'ultimo tratto, seguiranno lo stesso tracciato; nel tratto iniziale uno dei due cavidotti (quello che colletta i settori ubicati ad ovest dell'autostrada esistente) attraverserà l'autostrada stessa mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

I cavi MT raggiungeranno in un primo momento una nuova Sottostazione elettrica per l'elevazione MT/AT e poi la Cabina Primaria (CP) di Cortemaggiore.

La Sottostazione di elevazione MT/AT rimarrà nella disponibilità del Produttore e sarà localizzata nelle dirette prossimità della Cabina Primaria; la sottostazione prevede due accessi distinti – carrabile e pedonale; all'interno dell'area non è prevista la presenza costante di personale in quanto le apparecchiature installate saranno dotate di un sistema di monitoraggio e controllo continuo.

All'interno dell'area sono previsti n.2 cabinati distinti per la gestione, rispettivamente, del sistema di monitoraggio SCADA, nonché fornitura BT, e del locale contatori MT e TSA.

L'area di pertinenza della Sottostazione sarà asfaltata – così da garantire il transito dei mezzi necessari per le attività di installazione e manutenzione – ad eccezione dell'area circostante il trasformatore MT/AT, che sarà costituita da ghiaietto.

Il collegamento tra la Sottostazione di elevazione e la Cabina Primaria avverrà tramite cavo AT interrato che attraverserà il canale limitrofo (Colatore Canalone) mediante TOC e si collegherà ad un nuovo stallo previsto in CP.

Tale soluzione prevede la posa di circa 1,5 chilometri di cavo interrato MT in partenza dalla cabina di raccolta a nord dell'impianto e 950 metri circa di cavidotto MT interrato in partenza dalla cabina di raccolta a sud dell'impianto, che seguiranno il tracciato riportato nelle planimetrie di progetto (elaborato Cod055_FV_00058_BGD-Tracciato Cavidotto con Inquadrimento interferenze) e circa 75 metri di cavo in AT le cui planimetrie di progetto possono essere visualizzate nell'elaborato Cod055_FV_00054_BED-Percorso Cavo AT.

Di seguito si riportano alcuni stralci cartografici su foto aerea che consentono di inquadrare le opere di connessione in progetto.



Figura 5.2.1: Stralcio della corografia di inquadramento rappresentante le opere di connessione alla RTN.



LEGENDA

- Recinzione Sottostazione MT/AT
- Nuovo Stallo presso Cabina Primaria Cortemaggiore
- Linee MT di connessione tra impianto e SSE MT/AT
- Linee AT di connessione tra SSE MT/AT e Cabina Primaria

Figura 5.2.2: Stralcio su foto aerea della localizzazione della Sottostazione MT/AT (qui evidenziata come ingombro alla recinzione) e della linea AT di connessione con l'esistente Cabina Primaria di Cortemaggiore.

	ID Documento Committente	Pagina 41 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

5.3 Caratteristiche della fase di dismissione del progetto

Complessivamente si possono riassumere i seguenti dati identificativi dell'intervento di dismissione:

- Vita utile di impianto: 30 anni (possibile anche 35-40 anni);
- Modalità di dismissione dell'impianto:
 - 1) disinstallazione di ognuna delle unità produttive;
 - 2) disaccoppiamento delle diverse componenti di impianto (moduli, strutture di sostegno, cabine, etc);
 - 3) demolizione degli edifici civili che saranno eventualmente realizzati in opera;
 - 4) selezione dei componenti riutilizzabili, quelli riciclabili e quelli da rottamare che saranno trattati secondo le normative vigenti;
 - 5) riciclo o smaltimento dei sistemi di comando in conformità alle normative sui rottami di apparecchi elettrici.
- Attività di ripristino dei luoghi nel rispetto della vocazione propria del territorio:
 - 1) integrale ripristino del sito nelle sue condizioni *ante operam*;
 - 2) risistemazione del terreno in prossimità delle porzioni di suolo interessate degli elementi di fondazione delle cabine;
 - 3) ripristino *ante operam* dei vialetti perimetrali dell'impianto e delle piazzole in prossimità delle cabine secondo due possibili opzioni: spontaneo ricoprimento naturale oppure rilavorazione con trattamenti addizionali finalizzati ad un più rapido riadattamento all'habitat naturale ed al paesaggio;
 - 4) mantenimento delle siepi perimetrali previste dal progetto di inserimento paesaggistico ambientale (ed eventuali piantumazioni integrative se richieste).

5.3.1 Le operazioni di smantellamento dell'impianto fotovoltaico

La vita utile di un impianto, come indicato in letteratura, è variabile e in continua evoluzione, può aggirarsi attorno ai 30-35 anni dal momento della sua messa in opera.

È possibile affermare che un impianto fotovoltaico ben mantenuto possa avere una vita utile di almeno 30 anni, al termine dei quali il sito sarà integralmente ripristinato nelle sue condizioni *ante operam*.

Le operazioni di smantellamento consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi a idonea piattaforma di recupero.

Anche in virtù delle scelte progettuali adottate, i sistemi fotovoltaici, comprese le strutture di alloggiamento e le fondazioni, e le cabine elettriche prefabbricate sono agevolmente rimovibili senza necessità di alcun intervento strutturale sulle aree a disposizione.

Gli edifici che saranno eventualmente realizzati in opera saranno demoliti e smaltiti presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi); si osserva comunque che, in linea generale, si prevede l'installazione di edifici prefabbricati (e.g. cabine di trasformazione in campo, cabina di raccolta, cabina di controllo) per i quali saranno posate in opera unicamente le fondazioni; queste quindi subiranno un processo di smantellamento a fine vita dell'impianto.

I sistemi di comando saranno riciclati o in ultima istanza smaltiti in conformità alle normative sui rottami di apparecchi elettrici.

Le linee di connessione elettrica saranno preferibilmente smantellate, il rame e l'alluminio degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro

	ID Documento Committente	Pagina 42 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

recupero e riciclaggio. Essendo le stesse tutte interrato, potrà essere considerata anche l'opzione di un loro mantenimento in sede.

Le misure di ripristino interesseranno anche i vialetti perimetrali dell'impianto e le piazzole in prossimità delle cabine. Esse potranno essere lasciate ricoprirsi naturalmente oppure potranno essere rilavorate con trattamenti aggiuntivi finalizzati ad un più rapido riadattamento all'habitat naturale ed al paesaggio. In tutte le fasi di ripristino ambientale saranno adottate tecniche di ingegneria naturalistica, sempre preferendo l'utilizzo di specie vegetali autoctone.

5.3.2 Le operazioni di smaltimento della SSE e opere ad essa annesse

Interventi analoghi a quelli descritti nel paragrafo precedente, saranno adottati anche per l'area occupata dalla Sottostazione elettrica di elevazione, per la quale si prevede lo smontaggio e il recupero sia delle apparecchiature elettriche (quali conduttori, sostegni e trasformatori), sia lo smontaggio e rimozione del cavidotto AT di collegamento alla Cabina Primaria esistente.

Le fondazioni in c.a. saranno rimosse e il sito sarà integralmente ripristinato allo stato *ante operam*; a seguito di tale ripristino, qualora necessario, saranno inoltre piantumate essenze arboree autoctone (la siepe perimetrale in carpino prevista dal progetto sarà comunque mantenuta).

	ID Documento Committente	Pagina 43 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

6 Inquadramento programmatico (tutele e vincoli territoriali e ambientali)

6.1 Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC)

Con riferimento al progetto in esame, tra le misure previste dal Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC) si evidenzia la *Diversificazione delle fonti primarie* e la *Promozione delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica*.

In questo contesto il progetto in esame risulta pienamente coerente con le misure sopra indicate, concorrendo al perseguimento degli obiettivi del Piano in quanto l'energia solare non solo offre una soluzione a basso impatto per le esigenze energetiche, ma il suo impiego concorre a ridurre le emissioni di gas serra, riducendo l'impatto ambientale e contribuendo alla lotta contro il cambiamento climatico.

6.2 Piani del settore energia

Con il PNIEC vengono stabiliti gli obiettivi nazionali, al 2030, sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

Il Piano ha come traguardo il 2030 e segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione, attraverso una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione.

L'impianto fotovoltaico di progetto, con potenza di picco pari a 24,586 MWp, concorre positivamente al raggiungimento degli obiettivi strategici perseguiti dal Piano, e nello specifico agli obiettivi assegnati all'Emilia-Romagna.

Il Piano Energetico Regionale (di seguito P.E.R.) fissa le strategie e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima ed energia sino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo delle energie rinnovabili (obiettivo al quale il presente progetto intende concorrere), di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia quali *drivers* di sviluppo dell'economia regionale. Per la realizzazione delle nuove strategie energetiche della Regione Emilia-Romagna, il PER è affiancato dal Piano Triennale di Attuazione 2022-2024. Nel Piano si stima che al 2024 il livello di copertura dei consumi finali attraverso fonti rinnovabili potrebbe raggiungere un valore di circa il 22%, in linea con le nuove traiettorie di sviluppo delle rinnovabili. Ciò sarebbe possibile grazie all'attivazione di investimenti per circa 8,5 miliardi di

	ID Documento Committente	Pagina 44 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

euro nel triennio 2022-2024, mobilitabili grazie alle risorse pubbliche stimate nel Piano Triennale di Attuazione per complessivi 4,6 miliardi di euro.

Si evidenzia che l'impianto fotovoltaico di progetto concorre significativamente al raggiungimento degli obiettivi perseguiti dal Piano.

6.3 Area dell'impianto fotovoltaico di progetto

6.3.1 Piani territoriali

L'area dell'impianto fotovoltaico in progetto risulta esterna alle Fasce fluviali del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI).

Dall'esame delle mappe di pericolosità del P.G.R.A., relative al secondo ciclo di attuazione della Direttiva 2007/60/CE (DS n. 43/2022 del 11 aprile 2022), si deduce che:

1. per quanto riguarda il Reticolo Principale – RP:
 - a) l'area afferente all'impianto fotovoltaico risulta esterna alle aree allagabili dal Reticolo Principale, fatta eccezione per il sottocampo più settentrionale, che ricade nelle aree allagabili P1-L (Alluvioni rare: scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi);
 - b) la linea di connessione elettrica MT (interrata) ricade sostanzialmente per intero nelle aree allagabili P1-L (Alluvioni rare);
 - c) la sottostazione elettrica MT/AT ricade per intero nelle aree allagabili P1-L (Alluvioni rare);
 - d) la linea di connessione elettrica AT (interrata) ricade per intero nelle aree allagabili P1-L (Alluvioni rare);
 - e) le servitù di passaggio ricadono per intero nelle aree allagabili P1-L (Alluvioni rare);
2. per quanto riguarda il Reticolo Secondario di Pianura – RSP:
 - a) l'area di impianto ricade per intero nelle aree allagabili P2-M (Alluvioni poco frequenti),
 - b) la linea di connessione elettrica MT (interrata) ricade in parte nelle aree P2-M (Alluvioni poco frequenti) e in parte nelle aree P3-H (Alluvioni frequenti),
 - c) la sottostazione elettrica MT/AT ricade per intero nelle aree allagabili P3-H (Alluvioni frequenti),
 - d) la linea di connessione elettrica AT (interrata) ricade per intero nelle aree allagabili P3-H (Alluvioni frequenti),
 - e) le servitù di passaggio ricadono in parte nelle aree P2-M (Alluvioni poco frequenti) e in parte nelle aree P3-H (Alluvioni frequenti).

per la compatibilità degli interventi in progetto con le disposizioni di Piano si rimanda agli approfondimenti effettuati all'interno degli elaborati Cod055_FV_00032_BCR_RELAZIONE IDROLOGICA-IDRAULICA IMPIANTO FOTOVOLTAICO, Cod055_FV_00033_BCR_RELAZIONE IDROLOGICA-IDRAULICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA, Cod055_FV_00068_BCD_PLANIMETRIA OPERE DI REGIMENTAZIONE DELLE ACQUE IMPIANTO FOTOVOLTAICO e Cod055_FV_00069_BCD_PLANIMETRIA OPERE DI REGIMENTAZIONE DELLE ACQUE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA.

	ID Documento Committente	Pagina 45 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

L'area di progetto non è interessata da vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267 del 30 dicembre 1923.

L'area di ubicazione dell'impianto fotovoltaico in progetto è ricompresa entro la zonizzazione "IT0892 – Pianura Ovest" (cfr. Allegato 2 della Relazione Generale); non determinando emissioni in atmosfera ed anzi concorrendo al suo contenimento globale, il progetto in esame è valutato favorevolmente e non presenta elementi di contrasto con le norme e gli obiettivi di Piano, anzi ne permette il perseguimento dei generali obiettivi.

La proposta progettuale in esame è coerente con le disposizioni del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (P.T.P.R.), parte tematica del Piano Territoriale Regionale (P.T.R.).

Dall'analisi della cartografia di Piano emerge che le aree di progetto rientrano nell'Unità di Paesaggio n.10 denominata "Pianura Piacentina" e all'interno di una "*Zona di tutela di elementi della centuriazione*", ovvero in aree estese nella cui attuale struttura permangono segni, sia localizzati sia diffusi, della centuriazione.

Per quanto riguarda gli aspetti archeologici, si è eseguito da parte di archeologo abilitato lo studio archeologico propedeutico all'assoggettabilità alla verifica preventiva dell'interesse archeologico, ai sensi del D.lgs. 36/2023, art. 41 e All. I.8 e secondo le linee guida di cui al DPCM 14 febbraio 2022. In base alle indagini archeologiche svolte, i principali elementi riconducibili all'impianto storico della centuriazione presenti nell'area d'indagine sono identificabili come segue (vedi Figura):

- S.C. Via Morlenzetto e canale ad essa affiancato (probabile Cardine della centuria, con andamento Nord-Sud);
- Due elementi disposti ortogonalmente a Via Morlenzetto (probabili Decumani della centuria, con andamento Est-Ovest).

Questi elementi sono esterni alle aree oggetto di intervento, pertanto non saranno interessati dall'opera.

Inoltre, per quanto possibile, il progetto ha posto attenzione a preservare tutte le altre viabilità interpoderali minori presenti all'interno delle aree, anche laddove questi elementi, in base all'analisi archeologica condotta, non risulterebbero essere propriamente riconducibili all'assetto centuriale. Anche tutti i filari relitti, seppur non necessariamente riconducibili a elementi antichi, saranno mantenuti.

Si osserva infine che il progetto ha adottato l'accorgimento di allineare i filari dei pannelli fotovoltaici secondo direttrici parallele all'asse del cardine di Via Morlenzetto; in questo modo il pattern geometrico dell'impianto rispetterà l'assetto della centuriazione.

Per approfondimenti in merito a questi aspetti si rimanda anche alla consultazione degli elaborati Cod055_FV_00019_BPR_RELAZIONE ARCHEOLOGICA E ALLEGATI e Cod055_FV_00020_BPR_TEMPLATE GIS MINISTERIALE ALLEGATO ALLA RELAZIONE ARCHEOLOGICA.

Gli esiti della ricognizione dei Beni paesaggistici effettuata per l'adeguamento del Piano sono disponibili sul sito <https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/> e sul portale della Regione Emilia-Romagna MinERva <https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA/>, da cui si evince che:

- l'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, così come la relativa servitù di accesso, risulta esclusa da aree sottoposte a tutela paesaggistica;
- l'area in cui è prevista la realizzazione della sottostazione elettrica MT/AT ricade per intero nella fascia sottoposta a vincolo paesaggistico del Colatore Canalone;

	ID Documento Committente	Pagina 46 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

- la linea elettrica interrata MT di connessione tra l’impianto fotovoltaico e la sottostazione elettrica ricade in parte nella fascia sottoposta a vincolo paesaggistico del Colatore Canalone;
- la linea elettrica interrata AT di collegamento tra la sottostazione elettrica di progetto e la cabina primaria, ricade per intero nella fascia sottoposta a vincolo paesaggistico del Colatore Canalone;
- la servitù di accesso alla sottostazione elettrica MT/AT (che sfrutta e adegua un percorso già esistente e impiegato per la conduzione del fondo e per la manutenzione del Colatore Canalone) ricade per intero nella fascia sottoposta a vincolo paesaggistico del Colatore Canalone.

L’intervento non interessa nessuna delle aree “non idonee” individuate dalla D.A.L. 28/2010, come integrata dalla D.A.L. 125/2023; l’estratto cartografico della Tavola 162SE, di seguito riportato, mostra che i terreni individuati per l’ubicazione dell’impianto fotovoltaico non rientrano tra le aree classificate “non idonee” all’installazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo, evidenziate in colore rosso (Figura seguente).

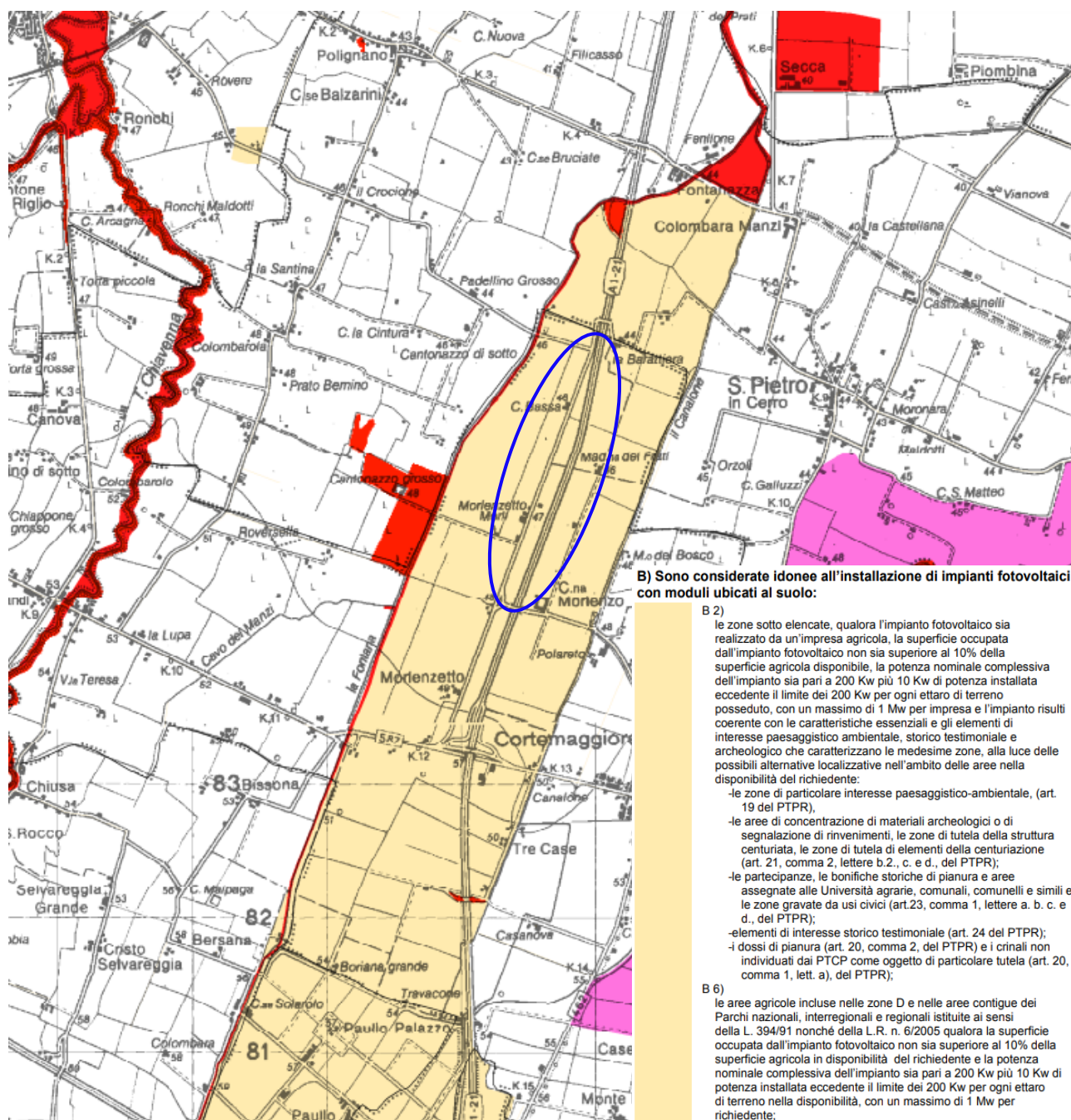


Figura 6.3.1: Stralcio tavola 162SE della "Carta unica dei criteri generali di localizzazione degli impianti fotovoltaici". L'ovale blu individua l'ubicazione indicativa dell'impianto fotovoltaico in progetto.

Come deducibile dalla Figura precedente, ai sensi della D.A.L. Emilia – Romagna 28/2010, lettera B.2, l'area risulterebbe però teoricamente sottoposta a limitazioni di potenza installabile (con un massimo di 1 MW per impresa), in quanto ricadente in "Zona di tutela degli elementi della centuriazione" (art. 21 PTPR) e in "Zona di tutela della struttura centuriata" (art. 23 PTPC).

	ID Documento Committente	Pagina 48 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

Questa limitazione è tuttavia da intendersi oggi completamente superata in relazione agli aggiornamenti normativi intercorsi successivamente alla D.A.L. 28/2010, e, in particolare, in base alle modifiche introdotte dalla già menzionata D.A.L. 125/2023, la quale specifica che “*è soppresso il punto B.2 (appunto quello che, nel caso specifico, introdurrebbe la limitazione di 1 MW di potenza, N.d.R.), e nei restanti punti sono eliminati i requisiti soggettivi, nonché quelli di potenza massima degli impianti fotovoltaici installabili*”.

Nel caso specifico, l’area in cui si colloca l’impianto fotovoltaico è idonea *ope legis* ai sensi dell’art. 20, comma 8, lett. c-ter (punto 3) del D.Lgs. 199/2021 ss.mm.ii., in quanto ricadente nella c.d. “solar belt” dell’Autostrada A21.

Inoltre, nell’area in esame è stata verificata l’assenza delle coltivazioni certificate definite dalla D.A.L. 125/2023 e dalla D.G.R. 693/2024, come meglio evidenziato nell’elaborato Cod055_FV_00027_BGR_RELAZIONE AGRONOMICA e nell’allegata documentazione di autocertificazione sulle colture.

Per tutto quanto sopra evidenziato, si ritiene possibile realizzare un impianto fotovoltaico a terra sul 100% della superficie disponibile, in coerenza con le disposizioni regionali. A questo proposito occorre sottolineare che l’intervento sarà attuato mediante l’impiego di moduli fotovoltaici montati su supporti direttamente infissi nel terreno, senza fondazioni o basamenti in cls, e che le viabilità di servizio interne saranno realizzate in stabilizzato senza impermeabilizzazione del fondo stradale. Al termine del ciclo di vita dell’impianto sarà, quindi, garantito il pieno ripristino agricolo dello stato dei luoghi, nel rispetto dei dettami della D.A.L.

L’area oggetto di intervento, situata nell’area forestale “Unione di Comuni Bassa Val d’Arda Fiume Po”, non è interessata da elementi individuati dalla cartografia del Sistema Informativo Forestale regionale.

Per quanto riguarda il Piano Territoriale di Area Vasta di Piacenza (PTAV), approvato con deliberazione di Consiglio Provinciale n. 24 del 25/09/2024, , il progetto proposto dell’impianto fotovoltaico in oggetto si configura come pienamente coerente con gli obiettivi e le politiche-azioni di Piano.; infatti l’ambito territoriale di area vasta entro il quale ricadono l’impianto in progetto e le relative opere connesse è identificato, nella tavola della Strategia, come “*Ambito che garantisce una fornitura dei Servizi Ecosistemici di produzione agricola e di approvvigionamento idrico, di rilievo per il territorio provinciale e da preservare*”, ed è attraversato da un elemento della grande rete di comunicazione (Autostrada A21).

Inoltre, tra gli obiettivi della Strategia del PTAV è riportato, con riferimento alle zone insediate della pianura, l’Obiettivo Generale 2 (OG 2) “*Terra dell’innovazione, vivibile e attrattiva: nuove traiettorie di sviluppo per il Corridoio insediativo della via Emilia*”, per il quale il PTAV evidenzia che, *concentrandosi qui il maggior consumo di risorse, è importante andare verso una riduzione dei fabbisogni di energia e un aumento della produzione da fonti energetiche rinnovabili* (obiettivo generale declinato nell’Obiettivo Specifico OS 2.4 e, quindi, nella Politica-azione 2.4.2).

Per quanto riguarda invece gli aspetti paesaggistici, le opere in progetto interessano l’ambito di paesaggio 7 – *Paesaggi dei castelli del parmense*, in particolare il sub-ambito 7A *Bassa Piacentina*, di cui a seguire si riporta la scheda specifica (tratta dall’allegato al Dossier verso il Piano).

A tal proposito, si evidenzia che il progetto, nel porre particolare attenzione al corretto inserimento paesaggistico degli interventi prevedendo specifiche misure di mascheramento a verde delle nuove strutture, è stato definito considerando adeguatamente i caratteri del paesaggio locale e le tendenze in

	ID Documento Committente	Pagina 49 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

atto che lo caratterizzano come meglio illustrato nell'elaborato Cod055_FV_00028_BPR_RELAZIONE COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA IMPIANTO, parte della documentazione progettuale.

L'area di progetto infine non risulta interessata dalle "Principali infrastrutture verdi e blu del territorio provinciale" individuate dalla Carta della Strategia del PTAV e, più in generale, non risulta interessata da particolari elementi di diversità, sebbene si collochi in prossimità di elementi del reticolo idrografico minore. Sebbene l'area non presenti prioritarie funzioni di connessione ecologica (anche in relazione al suo uso agricolo intensivo e alla presenza di rilevanti infrastrutture di rango territoriale, con particolare riferimento all'Autostrada A21 – Diramazione Fiorenzuola d'Arda), si evidenzia che il progetto introduce comunque specifiche misure mitigative e compensative, con la realizzazione di opere a verde di inserimento paesaggistico-ambientale, sviluppate coerentemente con i criteri propri della Rete Verde e Blu mediante la messa a dimora di siepi autoctone plurispecifiche nelle zone perimetrali dell'area di progetto e misure volte ad assicurare la continuità degli elementi del reticolo idrografico, garantendo, oltre che il mascheramento delle nuove strutture, anche l'adeguata funzionalità ecologica locale.

Si specifica, infine, che gli elementi lineari situati in adiacenza all'area dell'impianto fotovoltaico e della relativa servitù di accesso saranno integralmente mantenuti.

Il progetto in esame è inoltre conforme alle disposizioni del P.T.C.P. di Piacenza non decadute a seguito dell'approvazione del PTAV, nello specifico:

- in riferimento alla Tavola A1 "Tutela ambientale, paesaggistica e storico-culturale", emerge che l'area occupata dal sedime dell'impianto fotovoltaico, così come la relativa servitù di accesso, ricade all'interno delle "Zone di tutela della struttura centuriata" (art.23), caratterizzate sia da "Ambiti con presenza di elementi diffusi" che da "Elementi localizzati" (Strada del Morlenzetto). Si evidenzia inoltre anche la presenza di un percorso consolidato (art.27) appartenente alla viabilità storica, costituito da Via Morlenzo, che delimita il lato meridionale del Lotto C, e di un elemento di interesse storico-architettonico e testimoniale classificato come architettura rurale (art.25) in località Morlenzetto, al confine con i Lotti B e C in disponibilità. Come già argomentato, l'intervento in esame è coerente con la normativa vigente in quanto ricadente in area idonea per impianti fotovoltaici a terra ai sensi del D.Lgs 199/2021 s.m.i.

Inoltre, per quanto riguarda gli aspetti archeologici, si è eseguito da parte di archeologo abilitato lo studio archeologico propedeutico all'assoggettabilità alla verifica preventiva dell'interesse archeologico

In base alle indagini archeologiche svolte, i principali elementi riconducibili all'impianto storico della centuriazione presenti nell'area d'indagine sono identificabili come segue (vedi Figura):

- S.C. Via Morlenzetto e canale ad essa affiancato (probabile Cardine della centuria, con andamento Nord-Sud);
- Due elementi disposti ortogonalmente a Via Morlenzetto (probabili Decumani della centuria, con andamento Est-Ovest).

Questi elementi sono esterni alle aree oggetto di intervento, pertanto non saranno interessati dall'opera.

Inoltre, per quanto possibile, il progetto ha posto attenzione a preservare tutte le altre viabilità interpoderali minori presenti all'interno delle aree, anche laddove questi elementi, in base

	ID Documento Committente	Pagina 50 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

all'analisi archeologica condotta, non risulterebbero essere propriamente riconducibili all'assetto centuriale. Anche tutti i filari relitti, seppur non necessariamente riconducibili a elementi antichi, saranno mantenuti.

Si osserva infine che il progetto ha adottato l'accorgimento di allineare i filari dei pannelli fotovoltaici secondo direttrici parallele all'asse del cardine di Via Morlenzetto; in questo modo il pattern geometrico dell'impianto rispetterà l'assetto della centuriazione;

- l'area occupata dal sedime dell'impianto fotovoltaico non interessa aree forestali (né formazioni lineari). Premesso che la tutela degli elementi lineari è decaduta con l'approvazione del PTAV, si evidenzia la presenza di elementi lineari in adiacenza al Settore D e lungo i confini occidentale e settentrionale dei Settori B e C, che tuttavia saranno integralmente mantenuti. Si evidenzia inoltre che la servitù di accesso al settore E dell'impianto fotovoltaico ricade in corrispondenza di una viabilità interpodereale esistente e non comporterà pertanto l'eliminazione delle formazioni lineari esistenti;
- l'area occupata dal sedime dell'impianto fotovoltaico è interessata da un *dissesto potenziale*, nello specifico da un *deposito alluvionale terrazzato*; l'elaborato Cod055_FV_00022_BCR RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA SISMICA IMPIANTO FOTOVOLTAICO, a cui si rimanda per gli specifici approfondimenti, non ha rilevato elementi di contrasto con la normativa di Piano;
- l'area occupata dal sedime dell'impianto fotovoltaico è interessata in parte da *depositi alluvionali sabbiosi (S) e in parte da depositi alluvionali argillosi (C)*, per i quali sono richiesti approfondimenti specifici in quanto si tratta di *aree suscettibili di effetti sismici locali, rilevate secondo un primo livello di approfondimento*; l'elaborato Cod055_FV_00022_BCR RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA SISMICA IMPIANTO FOTOVOLTAICO, a cui si rimanda per gli specifici approfondimenti, non ha rilevato elementi di contrasto con la normativa di Piano;
- l'area occupata dal sedime (e la relativa servitù di accesso) dell'impianto fotovoltaico risulta esterna alle "Zone di protezione delle acque sotterranee"; Il progetto non prevede effetti quantitativi o qualitativi sulla risorsa idrica: non sono previsti interventi significativi di impermeabilizzazione dell'area interessata, che sarà mantenuta inerbita con la sola esclusione delle viabilità interne, che saranno comunque realizzate senza asfaltatura del fondo, mantenendo la permeabilità. Il progetto non prevede nemmeno la produzione di scarichi idrici e, per l'eventuale periodico lavaggio dei pannelli, sarà impiegata solo acqua priva di qualsiasi additivo.

6.3.2 Piani comunali

L'area di impianto fotovoltaico interessa il territorio comunale di Cortemaggiore (PC).

Dallo stralcio della Tavola P1 "Zonizzazione" si evince che l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, compresa la relativa servitù di accesso, ricade all'interno di "*Ambito della struttura centuriata*", normato dall'art.62 delle norme di Piano.

L'area di progetto risulta inoltre adiacente ad un "*Elemento (traccia) del sistema centuriato*", costituito da Strada del Morlenzetto.

Si evidenzia, inoltre, che l'art .91 "Classificazione delle zone agricole" specifica che "*sono da considerarsi agricole anche le seguenti zone: [...] zone di tutela ambientale: [...] art.62*". In particolare, all'interno degli ambiti della struttura centuriata l'art.62 delle NTA prevede che "*sono*

	ID Documento Committente	Pagina 51 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

individuati gli elementi della centuriazione che costituiscono la caratterizzazione storica del paesaggio agrario [...]”.



Figura 6.3.2: Stralcio della Tavola P1 “Zonizzazione”, in rosso è indicata l’area dell’impianto fotovoltaico e in blu la relativa servitù di accesso.

Come già argomentato, l’intervento in esame è coerente con la normativa vigente in quanto ricadente in area idonea per impianti fotovoltaici a terra ai sensi del D.Lgs 199/2021 s.m.i.

Inoltre, per quanto riguarda gli aspetti archeologici, si è eseguito da parte di archeologo abilitato lo studio archeologico propedeutico all’assoggettabilità alla verifica preventiva dell’interesse archeologico, ai sensi del D.lgs. 36/2023, art. 41 e All. I.8 e secondo le linee guida di cui al DPCM 14 febbraio 2022.

In base alle indagini archeologiche svolte, i principali elementi riconducibili all’impianto storico della centuriazione presenti nell’area d’indagine sono identificabili come segue (vedi Figura):

- S.C. Via Morlenzetto e canale ad essa affiancato (probabile Cardine della centuria, con andamento Nord-Sud);
- Due elementi disposti ortogonalmente a Via Morlenzetto (probabili Decumani della centuria, con andamento Est-Ovest).

	ID Documento Committente	Pagina 52 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

Questi elementi sono esterni alle aree oggetto di intervento, pertanto non saranno interessati dall'opera.

Inoltre, per quanto possibile, il progetto ha posto attenzione a preservare tutte le altre viabilità interpoderali minori presenti all'interno delle aree, anche laddove questi elementi, in base all'analisi archeologica condotta, non risulterebbero essere propriamente riconducibili all'assetto centuriale. Anche tutti i filari relitti, seppur non necessariamente riconducibili a elementi antichi, saranno mantenuti.

Si osserva infine che il progetto ha adottato l'accorgimento di allineare i filari dei pannelli fotovoltaici secondo direttrici parallele all'asse del cardine di Via Morlenzetto; in questo modo il pattern geometrico dell'impianto rispetterà l'assetto della centuriazione.

Per quanto riguarda l'interessamento delle Zone di rispetto stradale cartografate dal Piano, normata dall'art.49 delle norme di Piano, si specifica che saranno osservate le seguenti distanze minime:

a) Strada comunale del Morlenzetto

- 10 m per quanto riguarda i pannelli fotovoltaici, che non costituiscono edificazioni; si specifica che la distanza di 10 m è stata individuata in deroga ai 20 m previsti dalla Tavola P.1 del PRG e dall'art.26, comma 2, lettera d) del Regolamento del Codice della Strada per le strade di tipo F; si ricorda infatti che già la stessa D.A.L. 28/2010 (Lettera C, punto 1.b) individua come idonee all'installazione di impianti fotovoltaici *“le fasce di rispetto stradale a autostradale, così come dimensionate dal Codice della strada e dal suo Regolamento, nonché le aree intercluse al servizio delle infrastrutture viarie, previo assenso del Gestore delle medesime e nel rispetto degli eventuali vincoli”*; il Comune sarà quindi chiamato ad esprimersi in merito nell'ambito della Conferenza dei Servizi, in qualità di soggetto Gestore della strada;
- 20 m per quanto riguarda le cabine elettriche (da *layout* la *control room* è a 22 m, mentre la cabina di raccolta è a 28 m);
- generalmente 3 m per quanto riguarda la recinzione perimetrale e per quanto riguarda la siepe arbustiva posta all'interno della recinzione stessa; in questo caso la normativa di riferimento è rappresentata dall'art.26, comma 8, del Regolamento del Codice della Strada, che prevede, appunto, una distanza minima di 3 metri per le recinzioni di altezza superiore a 1 metro;

b) Autostrada A21 diramazione Fiorenzuola d'Arda

- 30 m dal confine di proprietà autostradale per quanto riguarda gli elementi dell'impianto che non costituiscono edificazioni (pannelli); si specifica che la distanza di 30 m è stata individuata in deroga ai 60 m previsti dalla Tavola P.1 del PRG e dall'art.26, comma 2, lettera a) del Regolamento del Codice della Strada per le autostrade; a questo proposito si veda anche la circolare ANAS CDG-0086754-P del 16/06/2011, che richiama, appunto, la possibilità di deroga da 60 m a 30 m per le fasce di rispetto autostradali di opere non costituenti edificazioni. La Società Autovia Padana sarà chiamata ad esprimersi in merito nell'ambito della Conferenza dei Servizi, in qualità di soggetto Gestore dell'autostrada;
- 60 m per quanto riguarda le cabine elettriche (con la sola eccezione del trasformatore 3 distante dal confine di proprietà autostradale poco più di 30 m);
- 23 m per la recinzione esterna (tale distanza deriva dal fatto che, come evidenziato più sopra, i pannelli sono posti a 30 m, dopodiché sono previste la viabilità di servizio interna di ampiezza pari a 5 m, la siepe perimetrale di ampiezza pari a 2 m e, infine, la recinzione); questa distanza rispetta quanto previsto dall'art.26, comma 8 del Regolamento del Codice

	ID Documento Committente	Pagina 53 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

della Strada (distanza minima di 3 m); a distanza inferiore a 23 m ed esternamente alla recinzione perimetrale dell'impianto saranno realizzati ulteriori interventi a verde, comunque sempre nel rispetto delle distanze minime previste dall'art.26 comma 6 del Regolamento del Codice della Strada.

Occorre infine ribadire che l'area risulta idonea alla realizzazione di impianti fotovoltaici ai sensi dell'art.20 comma 8 lettera c-ter), punto 3, del D.Lgs. 199/2021 s.m.i. *(aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri)*.

Per quanto sopra, non emergono elementi di contrasto con la normativa di Piano in seguito alla realizzazione delle opere in progetto.

Secondo il Piano di Zonizzazione Acustica vigente del comune di Cortemaggiore, l'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, compresa la relativa servitù di accesso, ricade per la quasi totalità in Classe III "Aree di tipo misto", con limite diurno di 60 dBA e limite notturno di 50 dBA.

Le zone dell'impianto situate in adiacenza al tracciato autostradale ricadono, invece, in Classe IV "Aree di intensa attività umana", con limite diurno di 65 dBA e limite notturno di 55 dBA.

Nelle analisi acustiche contenute nell'elaborato Cod055_FV_00021_BGR_VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO (FASE DI CANTIERE E FASE DI ESERCIZIO) si è quindi tenuto conto di questi valori limite e l'impianto di progetto garantisce il rispetto dei limiti acustici individuati.

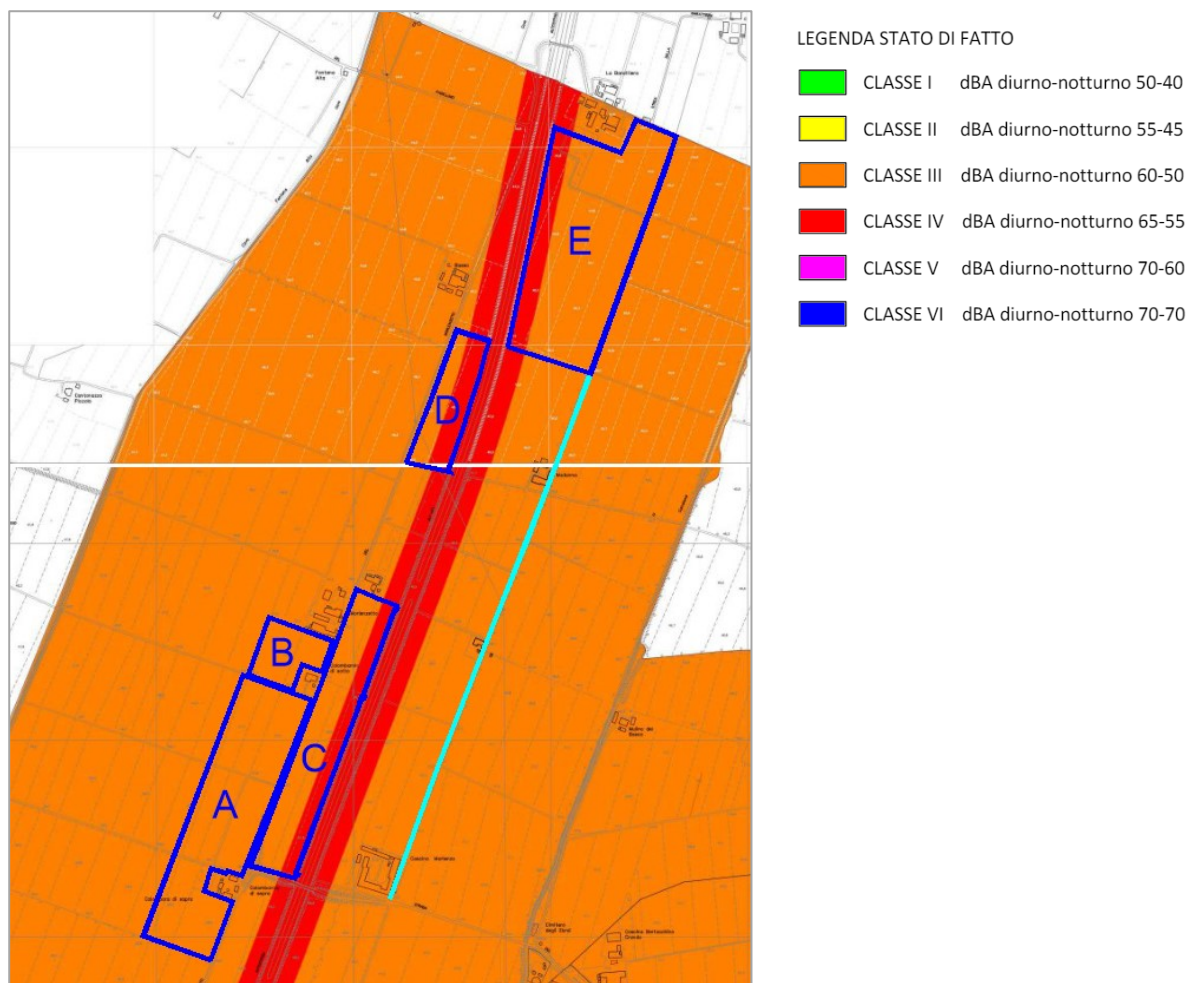


Figura 6.3.3:: Stralcio delle Tavole 3 e 4 del Piano di Zonizzazione Acustica di Cortemaggiore, in blu è indicata l'area dell'impianto fotovoltaico e in azzurro la relativa servitù di accesso al settore E.

6.4 Area della sottostazione elettrica MT/AT, percorso di accesso alla stessa e linea di connessione AT

6.4.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Piacenza (PTCP) - tematiche non decadute

In riferimento alla Tavola A1 "Tutela ambientale, paesaggistica e storico-culturale", emerge che l'area occupata dalla sottostazione elettrica MT/AT ricade all'interno di "Ambiti con presenza di elementi diffusi" (art. 23) e in adiacenza ad un "Elemento localizzato della centuriazione" (Colatore Canalone). Analogamente, anche il percorso di accesso alla sottostazione di progetto ricade

	ID Documento Committente	Pagina 55 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

interamente all'interno di "*Ambiti con presenza di elementi diffusi*" (art. 23) e in adiacenza ad un "*Elemento localizzato della centuriazione*" (Colatore Canalone).

Il tracciato della linea di Alta Tensione, che collega la sottostazione elettrica in progetto con la limitrofa Stazione elettrica esistente, attraversa il Colatore Canalone individuato come "*Elemento localizzato della centuriazione*".

L'intervento risulta compatibile con la normativa di Piano in quanto non andrà ad alterare le caratteristiche essenziali degli elementi diffusi e localizzati presenti, non essendo previsto alcun intervento od azione che possa interferire, in maniera diretta o indiretta, con gli elementi oggetto di tutela. In particolare, la sottostazione sarà orientata coerentemente con gli assi della centuriazione presenti nel territorio e l'attraversamento del Colatore Canalone da parte della linea elettrica AT di progetto avverrà in cavo sotterraneo posato mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), tecnica che consente di evitare qualsiasi impatto di tipo paesaggistico nei confronti degli elementi tutelati presenti. Anche il percorso di accesso alla sottostazione di progetto, che sfrutta la traccia di un percorso già impiegato per la conduzione del fondo e per la manutenzione del Colatore Canalone e che sarà mantenuto permeabile, eventualmente solo inghiaiato, risulta orientato coerentemente con gli elementi della centuriazione presenti (e in particolare con il Colatore Canalone individuato come "*Elemento localizzato della centuriazione*").

In riferimento alla Tavola A2 "Assetto vegetazionale", emerge che l'area occupata dalla sottostazione elettrica MT/AT e il tracciato della linea elettrica AT non interessano aree forestali (né formazioni lineari, la cui tutela è decaduta con l'approvazione del PTAV).

In riferimento alla Tavola A3 "Carta del dissesto", l'area occupata dal sedime dell'impianto fotovoltaico è interessata da un *dissesto potenziale*, nello specifico da un *deposito alluvionale terrazzato*; l'elaborato Cod055_FV_00022_BCR RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA SISMICA IMPIANTO FOTOVOLTAICO, a cui si rimanda per gli specifici approfondimenti, non ha rilevato elementi di contrasto con la normativa di Piano.

In riferimento alla Tavola A4 "Carta delle aree suscettibili di effetti sismici locali", l'area occupata dal sedime dell'impianto fotovoltaico è interessata in parte da *depositi alluvionali sabbiosi (S)* e in parte da *depositi alluvionali argillosi (C)*, per i quali sono richiesti approfondimenti specifici in quanto si tratta di *le aree suscettibili di effetti sismici locali, rilevate secondo un primo livello di approfondimento*; l'elaborato Cod055_FV_00022_BCR RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA SISMICA IMPIANTO FOTOVOLTAICO, a cui si rimanda per gli specifici approfondimenti, non ha rilevato elementi di contrasto con la normativa di Piano.

In riferimento agli elementi individuati nella Tavola A5 del PTCP, emerge che l'area occupata dalla sottostazione elettrica MT/AT, il percorso di accesso alla stessa e il tracciato della linea elettrica AT risultano esterni alle "*Zone di protezione delle acque sotterranee*".

Non sono, pertanto, previste interferenze del progetto con gli elementi oggetto di tutela; al proposito, si specifica che il percorso di accesso alla sottostazione di progetto, che sfrutta un percorso già esistente e impiegato per la conduzione del fondo e per la manutenzione del Colatore Canalone, sarà mantenuto permeabile, eventualmente solo inghiaiato.

	ID Documento Committente	Pagina 56 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

6.4.2 Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Cortemaggiore

Dalla Tavola P1 “Zonizzazione” si evince che l’area occupata dalla sottostazione elettrica MT/AT, dal percorso di accesso alla stessa (percorso già esistente ed impiegato per la conduzione del fondo e per la manutenzione del Colatore Canalone) e almeno parte del tracciato della linea elettrica AT ricadono all’interno di “*Ambito della struttura centuriata*” (art. 62) e in “*Zone individuate con Rischio R2*” (art. 102) di tipo idraulico; il percorso già esistente di accesso alla sottostazione di progetto, inoltre, in prossimità di Strada Morlenzo interessa un’area individuata come “*Verde di tutela*”, rientrando tra gli “*Ambiti di particolare interesse testimoniale*”, in corrispondenza del Cimitero Ebraico.

Per quanto riguarda l’interessamento dell’ambito della struttura centuriata, premesso che la sottostazione elettrica, il percorso di accesso alla stessa e la linea elettrica AT considerate sono opere connesse all’impianto fotovoltaico di progetto, l’intervento risulta compatibile con la normativa di Piano in quanto non andrà ad alterare le caratteristiche essenziali degli elementi diffusi e localizzati individuati, non essendo previsto alcun intervento od azione che possa interferire, in maniera diretta o indiretta, con gli elementi oggetto di tutela.

Per approfondimenti in merito a questi aspetti si rimanda anche alla consultazione degli elaborati Cod055_FV_00019_BPR_RELAZIONE ARCHEOLOGICA E ALLEGATI e Cod055_FV_00020_BPR_TEMPLATE GIS MINISTERIALE ALLEGATO ALLA RELAZIONE ARCHEOLOGICA.

Per quanto riguarda invece l’interessamento di aree soggette a Rischio idraulico R2 si rimanda alla consultazione degli elaborati Cod055_FV_00033_BCR_RELAZIONE IDROLOGICA-IDRAULICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA e Cod055_FV_00069_BCD_PLANIMETRIA OPERE DI REGIMENTAZIONE DELLE ACQUE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA, che evidenziano la compatibilità idraulica dell’intervento e gli specifici accorgimenti previsti, consistenti nel mantenimento del sedime della Sottostazione ad una quota sopraelevata di circa 50 cm rispetto al piano campagna adiacente. Inoltre, non saranno realizzati locali interrati e sarà garantita la corretta gestione delle acque meteoriche.

In relazione alla linea elettrica AT, l’art.102.03 non riporta particolari prescrizioni o divieti alla realizzazione di condotte interrate per il trasporto dell’energia elettrica e si evidenzia che essa sarà realizzata in cavo interrato e, pertanto, non potrà determinare un elemento di ostacolo o interferenza con il regolare deflusso delle acque, non presentando pertanto elementi di contrasto con la zona a rischio idraulico interessata. Analogamente, anche l’accesso alla sottostazione di progetto (sfruttando un percorso già esistente ed impiegato per la conduzione del fondo e per la manutenzione del Colatore Canalone), non potrà determinare un elemento di ostacolo o interferenza con il regolare deflusso delle acque e nemmeno un incremento del livello di impermeabilizzazione delle aree essendone previsto solo l’eventuale inghiaimento; non si rilevano, pertanto, elementi di contrasto con la zona a rischio idraulico interessata.

Per quanto sopra, non emergono elementi di contrasto con la normativa di Piano in seguito alla realizzazione delle opere in progetto.

Per quanto riguarda l’interessamento dell’area individuata come “*Verde di tutela*” in prossimità del Cimitero Ebraico da parte del percorso di accesso alla sottostazione di progetto, si evidenzia che il percorso che interessa tale area risulta già esistente ed impiegato per la conduzione del fondo e per la manutenzione del Colatore Canalone, prevedendone eventualmente il solo inghiaimento del fondo.

	ID Documento Committente	Pagina 57 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

Infine, per quanto riguarda la linea elettrica AT di progetto di collegamento della sottostazione elettrica di progetto con la stazione elettrica esistente, si evidenzia che essa interessa, per un breve tratto, terreni che risultano essere catastalmente di proprietà privata e che attualmente non si trovano nella disponibilità del Proponente. Si rende, pertanto, necessaria l'attivazione di una procedura espropriativa (per l'apposizione di servitù di passaggio di elettrodotto) e quindi specifica Variante urbanistica (nel caso specifico coinvolgendo il Piano Regolatore Generale del Comune di Cortemaggiore), per consentire l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e la dichiarazione di pubblica utilità delle opere.

La documentazione per l'istanza di autorizzazione unica è completata dalla proposta di Variante dello strumento urbanistico vigente del Comune di Cortemaggiore (v. elaborato Cod055_FV_00044), che si intende parte dello S.I.A.



Figura 6.4.1:: Stralcio della Tavola P1 "Zonizzazione", in rosso è indicata l'area della sottostazione elettrica MT/AT, in blu il tracciato della linea elettrica AT e in azzurro il percorso di accesso alla sottostazione di progetto.

	ID Documento Committente	Pagina 58 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

6.4.3 Zonizzazione acustica del Comune di Cortemaggiore

Secondo il Piano di Zonizzazione Acustica vigente del comune di Cortemaggiore l'area in cui è prevista la realizzazione della sottostazione elettrica MT/AT, del percorso di accesso alla stessa (percorso già esistente ed impiegato per la conduzione del fondo e per la manutenzione del Colatore Canalone) e della linea di connessione AT ricadono in Classe III "Aree di tipo misto", con limite diurno di 60 dBA e limite notturno di 50 dBA.

Nelle analisi acustiche contenute nell'elaborato Cod055_FV_00021_BGR_VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO (FASE DI CANTIERE E FASE DI ESERCIZIO) si è quindi tenuto conto di questi valori limite e la sottostazione elettrica di progetto garantisce il rispetto dei limiti acustici individuati.

6.5 Linea elettrica di connessione MT

6.5.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Piacenza (PTCP) - tematiche non decadute

In riferimento alla Tavola A1 "Tutela ambientale, paesaggistica e storico-culturale", emerge che il tracciato della linea di connessione MT tra l'impianto fotovoltaico e la sottostazione elettrica MT/AT ricade all'interno delle "Zone di tutela della struttura centuriata" (art. 23), caratterizzate sia da "Ambiti con presenza di elementi diffusi" che da "Elementi localizzati" (Strada del Morlenzetto e Colatore Canalone).

L'intervento risulta compatibile con la normativa di Piano in quanto non andrà ad alterare le caratteristiche essenziali degli elementi diffusi e localizzati individuati, non essendo previsto alcun intervento od azione che possa interferire, in maniera diretta o indiretta, con gli elementi oggetto di tutela. Si specifica infatti che la linea elettrica MT in progetto sarà completamente interrata. Inoltre, il tracciato delle linee MT sarà comunque orientato coerentemente con gli elementi della centuriazione presenti.

In riferimento alla Tavola A2 "Assetto vegetazionale", emerge che il tracciato della linea di connessione MT tra l'impianto fotovoltaico e la sottostazione elettrica MT/AT non interessa aree forestali.

Premesso che la tutela degli elementi lineari è decaduta con l'approvazione del PTAV, si evidenzia comunque che il tracciato della linea di connessione MT tra l'impianto fotovoltaico e la sottostazione elettrica MT/AT interessa una "Formazione lineare" individuata a sud del toponimo "Madonna".

Occorre tuttavia evidenziare che in seguito ai sopralluoghi effettuati l'elemento individuato dalla Tavola A2 non risulta essere presente; inoltre, nel tratto in questione la linea sarà realizzata al di sotto della viabilità interpoderale esistente, escludendo pertanto eventuali impatti nei confronti degli elementi vegetazionali potenzialmente presenti in adiacenza.

In riferimento alla Tavola A3 "Carta del dissesto", l'area occupata dal sedime dell'impianto fotovoltaico è interessata da un *dissesto potenziale*, nello specifico da un *deposito alluvionale*

	ID Documento Committente	Pagina 59 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

terrazzato; l'elaborato Cod055_FV_00022_BCR RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA SISMICA IMPIANTO FOTOVOLTAICO, a cui si rimanda per gli specifici approfondimenti, non ha rilevato elementi di contrasto con la normativa di Piano.

In riferimento alla Tavola A4 “Carta delle aree suscettibili di effetti sismici locali”, l'area occupata dal sedime dell'impianto fotovoltaico è interessata in parte da *depositi alluvionali sabbiosi (S)* e in parte da *depositi alluvionali argillosi (C)*, per i quali sono richiesti approfondimenti specifici in quanto si tratta di *le aree suscettibili di effetti sismici locali, rilevate secondo un primo livello di approfondimento*; l'elaborato Cod055_FV_00022_BCR RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA SISMICA IMPIANTO FOTOVOLTAICO, a cui si rimanda per gli specifici approfondimenti, non ha rilevato elementi di contrasto con la normativa di Piano.

In riferimento agli elementi individuati nella Tavola A5 del PTCP, emerge che il tracciato della linea di connessione MT tra l'impianto fotovoltaico e la sottostazione elettrica MT/AT risulta esterno alle “*Zone di protezione delle acque sotterranee*”.

Non sono, pertanto, previste interferenze del progetto con gli elementi oggetto di tutela.

6.5.2 Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Cortemaggiore

Dalla Tavola P1 “Zonizzazione” si evince che il tracciato della linea di connessione MT ricade all'interno di “Ambito della struttura centuriata” (art.62) e, per una parte, all'interno di “*Zone individuate con Rischio R2*” (art. 102) di tipo idraulico.

Per quanto riguarda l'interessamento dell'ambito della struttura centuriata, premesso che la linea elettrica MT considerata è un'opera connessa all'impianto fotovoltaico di progetto, l'intervento risulta compatibile con la normativa di Piano in quanto non andrà ad alterare le caratteristiche essenziali degli elementi diffusi e localizzati individuati, dal momento che la linea sarà completamente interrata.

Per quanto riguarda invece l'interessamento di aree soggette a Rischio idraulico R2, l'art.102.03 non riporta particolari prescrizioni o divieti alla realizzazione di condotte interrate per il trasporto dell'energia elettrica. La linea elettrica MT di progetto, inoltre, sarà realizzata in cavo interrato e, pertanto, non potrà determinare un elemento di ostacolo o interferenza con il regolare deflusso delle acque, non presentando pertanto elementi di contrasto con la zona a rischio idraulico interessata.

6.5.3 Zonizzazione acustica del Comune di Cortemaggiore

Secondo il Piano di Zonizzazione Acustica vigente del comune di Cortemaggiore il tracciato della linea di connessione MT ricade per la quasi totalità in Classe III “Aree di tipo misto” (limite diurno di 60 dBA e limite notturno di 50 dBA), mentre nel tratto di attraversamento del tracciato autostradale, ricade in Classe IV “Aree di intensa attività umana” (limite diurno di 65 dBA e limite notturno di 55 dBA). Nelle analisi acustiche contenute nell'elaborato Cod055_FV_00021_BGR VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO (FASE DI CANTIERE E FASE DI ESERCIZIO) si è quindi tenuto conto di questi valori limite.

	ID Documento Committente	Pagina 60 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

6.6 Ulteriori vincoli

L'area dell'impianto fotovoltaico di progetto non ricade all'interno di aree naturali protette o di siti appartenenti alla Rete Natura 2000 o di aree IBA (*Important Bird and Biodiversity Area*).

Considerando la localizzazione dell'area di progetto ad ampia distanza dagli elementi oggetto di tutela, si ritiene che non siano possibili interferenze tra l'intervento di progetto e le aree tutelate stesse.

In prossimità dell'area oggetto di intervento risultano individuate alcune aree soggette a vincolo paesaggistico secondo quanto stabilito dal D.Lgs 22 gennaio 2004, n.42 e s.m.i.; nello specifico:

- Colatore Fontana Alta e Ravacolla e la relativa fascia di tutela di 150 m individuata ai sensi dell'art.142, comma 1, lett. c);
- Colatore Canalone e la relativa fascia di tutela di 150 m individuata ai sensi dell'art.142, comma 1, lett. c);
- “territori coperti da foreste e boschi tutelati” individuati ai sensi dell'art.142 comma 1 lett. g), il più vicino dei quali è situato nei pressi del toponimo “La Barattiera”.

L'area della sottostazione elettrica MT/AT e il percorso di accesso alla stessa (che comunque impiega un percorso già esistente e utilizzato per la conduzione del fondo e la manutenzione del Colatore Canalone e che sarà al più oggetto di inghiaimento) ricadono all'interno della fascia di tutela del Colatore Canalone individuata ai sensi dell'art.142, comma 1, lett. c) del summenzionato Decreto e pertanto le opere in essa realizzate sono soggette ad Autorizzazione Paesaggistica. Viene quindi allegata alla documentazione di progetto la Relazione paesaggistica redatta ai sensi del D.P.C.M. 12/12/2005, al fine di consentire una compiuta valutazione degli impatti paesaggistici dell'intervento (elaborato Cod055_FV_00029_BPR_RELAZIONE PAESAGGISTICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA).

Anche parte della linea MT di collegamento tra l'impianto e la sottostazione elettrica di progetto ricade parzialmente all'interno dell'ambito tutelato, così come il tratto di linea AT di progetto di connessione con la stazione elettrica esistente; in questi casi, però, gli interventi non rilevano ai fini della valutazione paesaggistica, in quanto le linee saranno completamente interrato (in particolare la linea AT attraverserà il Colatore Canalone mediante Trivellazione Orizzontale Controllata). Questi interventi, infatti, ancorché ubicati in area vincolata, sono esclusi dall'autorizzazione paesaggistica in quanto rientrano nella categoria A.15 dell'Allegato A di cui all'art.2 del D.P.R. n.31/2017.

Infine, si evidenzia che l'area non risulta interessata da usi civici e non risulta essere interessata da vincolo idrogeologico.

In corrispondenza dell'area di progetto non è presente alcuna emergenza archeologica sottoposta a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.; si segnala che alla documentazione di progetto si è ritenuto opportuno allegare gli elaborati Cod055_FV_00019_BPR_RELAZIONE ARCHEOLOGICA E ALLEGATI e Cod055_FV_00020_BPR_TEMPLATE GIS MINISTERIALE ALLEGATO ALLA RELAZIONE ARCHEOLOGICA, a cui si rimanda per i necessari approfondimenti.

A seguito di una verifica preliminare effettuata con il Consorzio di Bonifica di Piacenza sono state inoltre definite le distanze di rispetto dagli elementi del reticolo idrografico minore (Cavo Mansi, Cavo Vecchio Mansi, Canale di bonifica Canalone di Cortemaggiore) gestiti dal citato Consorzio. Il

Consorzio di Bonifica di Piacenza sarà comunque chiamato ad esprimersi formalmente in merito a quanto sopra indicato, nell'ambito del procedimento autorizzativo.

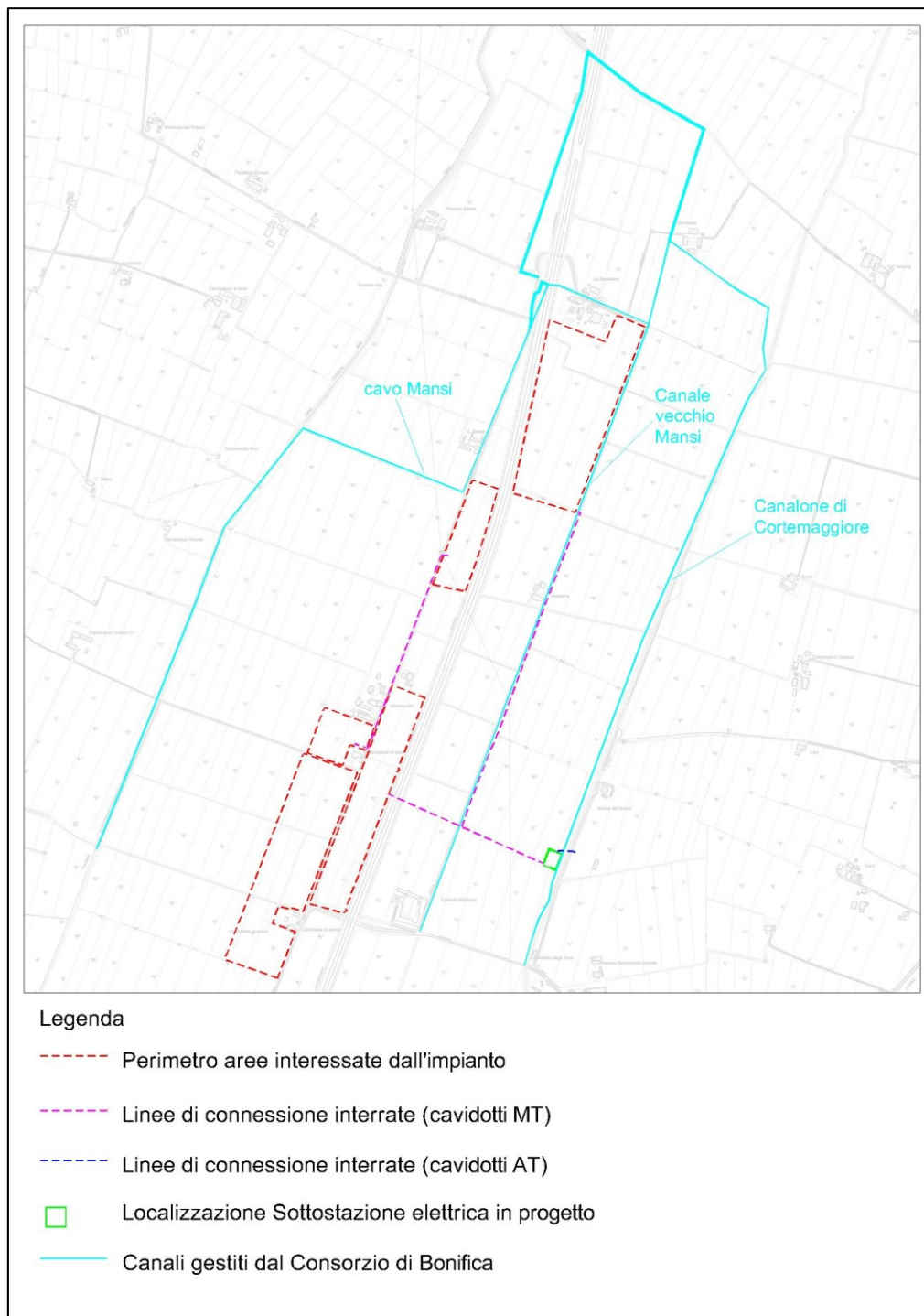


Figura 6.6.1: Individuazione degli elementi del reticolo idrografico minore gestiti dal Consorzio di Bonifica di Piacenza interessati dagli interventi in progetto.

	ID Documento Committente	Pagina 62 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

7 Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione e di monitoraggio ambientale

Il procedimento di individuazione delle azioni di progetto, delle tipologie di impatto e la loro successiva tipizzazione (qualitativa e quantitativa) è sviluppato con riferimento a tre differenti fasi dell'opera:

1. Fase di cantiere (preparazione dell'area di intervento, attività di costruzione dell'impianto e delle infrastrutture di servizio, smantellamento del cantiere);
2. Fase di esercizio (funzionamento dell'impianto con produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica);
3. Fase di dismissione (dismissione di opere e infrastrutture al termine del periodo di vita dell'impianto previsto in 30 anni).

La Tabella 6.6.1 ed il successivo paragrafo 7.1 riportano un riepilogo delle voci di impatto attese rispettivamente in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione dell'impianto e le eventuali misure di mitigazione individuate quando previste.

Tabella 6.6.1: Riepilogo dei punteggi e dei giudizi d’impatto in fase di cantiere.

Descrizione impatto	Misure mitigazione
Produzione e diffusione di polveri	<ul style="list-style-type: none">- Bagnatura periodica di piste di transito e dei piazzali di cantiere durante i periodi siccitosi con lavorazioni che possono produrre polveri;- protezione di eventuali depositi di materiali sciolti;- limitazione della velocità dei mezzi all’interno delle piste di cantiere a 15 km/h.
Emissioni gassose inquinanti provenienti dai mezzi d'opera e dai mezzi di trasporto	<ul style="list-style-type: none">- impiegare, ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;- equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante;- per macchine e apparecchi con motori a combustione < 18 kW la periodica manutenzione deve essere documentata (es. con adesivo di manutenzione);- tutte le macchine e tutti gli apparecchi con motori a combustione ≥ 18 kW devono:<ul style="list-style-type: none">a) essere identificabili;b) venire controllati periodicamente (controllo delle emissioni dei motori, controllo degli eventuali filtri per particolato, ecc.) ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento;c) essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico;- utilizzo di camion e mezzi meccanici conformi alle ordinanze comunali e provinciali, nonché alle normative ambientali relative alle emissioni dei gas di scarico degli automezzi vigenti nell’arco temporale di operatività del cantiere;- per macchine e apparecchi con motore diesel devono essere utilizzati carburanti con basso tenore di zolfo;- in caso di impiego di motori diesel, utilizzare, ove possibile, macchine ed apparecchi muniti di sistemi di filtri per particolato omologati;- scelta di idonei mezzi per il trasporto dei materiali necessari alla realizzazione delle opere in funzione del carico da trasportare, onde contenere il numero di viaggi da e verso il sito di intervento.
Propagazione di emissioni sonore in fase di cantiere	<ul style="list-style-type: none">• relativamente alle attività di cantiere inerenti alla realizzazione degli scavi, basamenti e pose in opera, risulta rispettato il limite 70 dBA in facciata al ricettore R5, più vicino all’area interessata da tali attività rumorose; a maggior ragione saranno quindi rispettati i valori limite anche presso gli altri ricettori. Per tale fase sarà sufficiente presentare una comunicazione al Comune di Cortemaggiore prima dell’inizio lavori.• per quanto riguarda le attività di cantiere relative all’infissione dei montanti ed alla realizzazione delle opere di connessione, si osserva invece che non sussiste il rispetto del limite di 70 dBA in facciata ai ricettori; per questo motivo prima dell’avvio dei lavori dovrà essere richiesta specifica deroga al Comune di Cortemaggiore. Per queste attività maggiormente impattanti sono state inoltre previste specifiche misure di monitoraggio acustico in opera, descritte nel documento Cod055_FV_00021_BGR e nel paragrafo 8.5 dello S.I.A. <p>Oltre a quanto sopra indicato, ai fini di contenere il disturbo da rumore indotto dalla cantierizzazione dell’intervento sarà garantita l’osservanza di disposizioni gestionali ed organizzative:</p> <ol style="list-style-type: none">1) all’interno del cantiere le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive CE in materia d’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto, così come recepite dalla legislazione italiana;2) all’interno del cantiere dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l’impatto acustico verso l’esterno; in particolare, in attesa di norme specifiche in materia, gli avvisatori acustici potranno essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute del luogo di lavoro;3) le attività particolarmente rumorose del cantiere, in particolare gli scavi e l’infissione dei supporti dei moduli, dovranno essere eseguite nei giorni feriali, nel rispetto delle fasce orarie previste dalla DGR n. 1197 del 21/09/2020 “Criteri per la disciplina delle attività rumorose temporanee, in deroga ai limiti acustici normativi ai sensi dell’art. 11, comma 1, della L.R. 9 maggio 2001, n. 15”; in particolare le lavorazioni disturbanti e l’impiego di macchinari rumorosi saranno consentiti dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00;4) dovrà essere data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, su data di inizio e fine dei lavori.
Rischio di sversamenti accidentali in acque superficiali e sotterranee	<p>i rifornimenti dei mezzi d’opera all’interno dell’area di cantiere dovranno essere effettuati o presso un’area impermeabilizzata o tramite un carro cisterna equipaggiato con erogatore di carburante a tenuta, che impedisca il rilascio accidentale di sostanze nell’ambiente. In alternativa all’impiego dell’erogatore a tenuta, per l’effettuazione dei rifornimenti potrà essere adottata la seguente procedura:</p> <ul style="list-style-type: none">- prima dell’inizio delle operazioni di rifornimento verificare che entrambi i mezzi (automezzo di carico, mezzo da rifornire) siano in posizione più piana possibile;- successivamente posizionare, sotto l’imbocco del serbatoio, idoneo sistema di contenimento mobile per eventuali perdite o raccolta del residuo. <p>Gli eventuali depositi fissi di carburanti e lubrificanti in cantiere dovranno essere coperti e dotati di apposite vasche di contenimento di eventuali perdite o sversamenti accidentali, opportunamente dimensionate per contenere l’intero volume stoccato.</p> <p>Le eventuali operazioni di manutenzione dei mezzi d’opera dovranno essere effettuate solamente in un’area impermeabilizzata appositamente individuata all’interno del cantiere oppure in officine specializzate esterne, al fine di evitare la dispersione accidentale nell’ambiente di carburanti e olii. Suddette operazioni dovranno essere svolte avendo cura di evitare lo sversamento al suolo di olii, grassi o altre sostanze liquide derivanti dalle operazioni di manutenzione dei macchinari e di raccogliere gli olii usati ed i filtri, garantendone il corretto smaltimento ed il conferimento ai Consorzi autorizzati.</p> <p>Nel caso in cui, nonostante gli accorgimenti indicati, dovesse verificarsi (a causa di guasti o eventi accidentali durante l’attività lavorativa) uno sversamento imprevisto sul suolo di sostanze inquinanti quali olii o idrocarburi, l’impresa esecutrice dei lavori dovrà immediatamente adottare soluzioni di pronto intervento, dotandosi dei seguenti dispositivi di protezione ambientale:</p> <ul style="list-style-type: none">- materiali assorbenti per idrocarburi (oleoassorbenti o idrorepellenti);- polveri e granulati assorbenti. <p>I materiali inquinanti recuperati saranno asportati e conferiti a trasportatori e smaltitori autorizzati, comunicando l’accaduto all’ARPA territorialmente competente.</p>
Scarichi idrici del cantiere	Per evitare scarichi di inquinanti microbiologici nelle acque superficiali, l’area di cantiere dovrà essere dotata di servizi igienici di tipo chimico, in numero di 1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo. I reflui provenienti dai servizi igienici saranno convogliati in apposita vasca a tenuta che sarà periodicamente svuotata da Ditta autorizzata.

Descrizione impatto	Misure mitigazione
Occupazione del suolo	<p>per contenere l’impatto sulla risorsa suolo sono state adottate le scelte progettuali e le misure di mitigazione ambientale di seguito elencate:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ ancoraggio dei moduli fotovoltaici mediante pali infissi direttamente nel terreno senza scavi o fondazioni di nessun tipo; questo accorgimento agevolerà anche la fase di dismissione dell’impianto senza lasciare residui dell’intervento;✓ inerbimento dei terreni sotto i moduli con formazione di prato polifita, mantenendo le condizioni di permeabilità e di protezione del suolo;✓ realizzazione delle viabilità di servizio interne all’impianto in modo da mantenere inalterata la permeabilità del terreno ed evitare impatti in fase di dismissione (non è prevista la realizzazione di viabilità asfaltate);✓ mantenimento di ampi spazi scoperti idonei nelle interfile tra i moduli, in grado di garantire al terreno un buon arieggiamento ed irraggiamento solare (distanza tra i supporti dei moduli pari a 5,5 m, corrispondente ad uno spazio completamente scoperto nelle interfile di poco superiore a 3 m);✓ per l’intero ciclo di vita dell’impianto i terreni saranno messi a riposo e preservati dall’impiego di fertilizzanti, concimi chimici, anticrittogamici e antiparassitari, normalmente utilizzati nell’agricoltura intensiva; le operazioni di manutenzione delle opere a verde e del prato polifita saranno effettuate esclusivamente mediante mezzi meccanici e senza l’impiego di diserbanti;✓ i movimenti terra saranno limitati agli scavi per realizzare i basamenti dei cabinati, le viabilità di servizio, i cavidotti di raccordo interni all’impianto, i fossi di scolo e laminazione delle acque meteoriche; a questi si sommeranno gli scavi per la realizzazione dell’elettrodotto MT interrato di connessione dei diversi settori dell’impianto alla Sottostazione di elevazione MT/AT, gli scavi per la realizzazione della Sottostazione stessa, nonché gli scavi per la realizzazione dell’elettrodotto AT interrato; come meglio evidenziato nell’elaborato Cod055_FV_00024_BCR_PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO, questi materiali, per quanto possibile e previa verifica della loro idoneità mediante apposite analisi chimiche a campione effettuate nel rispetto delle normative vigenti, saranno prioritariamente riutilizzati in sito per i rinterri ed il livellamento morfologico delle aree di intervento;✓ non saranno eliminati elementi vegetazionali, in quanto non presenti nell’area oggetto d’intervento; si osserva peraltro che lungo il perimetro dell’area d’impianto saranno realizzati significativi interventi di sistemazione a verde, per favorire l’inserimento paesaggistico dell’opera e il potenziamento delle connessioni ecologiche esistenti;✓ l’area di pertinenza della Sottostazione sarà di estensione limitata (pari a circa 2.000 m², di cui solo una parte sarà impermeabilizzata); l’area perimetrale sarà mantenuta a verde, con la realizzazione di una zona prativa ed una siepe schermante.
Rischio archeologico	<p>Per quanto possibile, il progetto ha posto attenzione a preservare tutte le viabilità interpoderali minori presenti all’interno delle aree, anche laddove questi elementi, in base all’analisi archeologica condotta, non risulterebbero essere propriamente riconducibili all’assetto centuriale. Anche tutti i filari relitti, seppur non necessariamente riconducibili a elementi antichi, saranno mantenuti.</p> <p>Si osserva infine che il progetto ha adottato l’accorgimento di allineare i filari dei pannelli fotovoltaici secondo direttrici parallele all’asse del cardine di Via Morlenzetto; in questo modo il pattern geometrico dell’impianto rispetterà l’assetto della centuriazione.</p> <p>Per approfondimenti in merito a questi aspetti si rimanda anche alla consultazione degli elaborati Cod055_FV_00019_BPR_RELAZIONE ARCHEOLOGICA E ALLEGATI e Cod055_FV_00020_BPR_TEMPLATE GIS MINISTERIALE ALLEGATO ALLA RELAZIONE ARCHEOLOGICA.</p>
Impatti sulla vegetazione esistente	<p>Sono attesi prevalenti impatti positivi sulla componente vegetazionale in seguito alla realizzazione delle articolate opere a verde perimetrali previste dal progetto (si vedano a tale proposito gli elaborati Cod055_FV_00018_BPR_RELAZIONE OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE e Cod055_FV_00066_BPD_PLANIMETRIA OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO).</p> <p>La stessa Sottostazione elettrica sarà dotata di una siepe schermante perimetrale di carpino (vedi elaborati Cod055_FV_00018_BPR_RELAZIONE OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE e Cod055_FV_00067_BPD_PLANIMETRIA OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA).</p>
Elementi di disturbo per la fauna selvatica	<p>Si osserva al riguardo che il progetto prevede significativi interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale (siepi perimetrali con impiego di essenze autoctone, macchie arboreo-arbustive, ecc.), che incrementeranno il patrimonio vegetazionale esistente e, quindi, gli elementi di connessione ecologica.</p> <p>Complessivamente si ritiene l’impatto poco significativo e non sono definite ulteriori misure ambientali specifiche.</p>
Sottrazione di aree utilizzate a scopo trofico	Non necessarie.
Impatti paesaggistici e visivi del cantiere	<p>Per limitare la visibilità del cantiere dalle aree contermini il progetto prevede la realizzazione di siepi arbustive perimetrali plurispecifiche, potenziate, sul lato rivolto verso l’autostrada, da macchie arbustive (vedi elaborati Cod055_FV_00018_BPR_RELAZIONE OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE e Cod055_FV_00066_BPD_PLANIMETRIA OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO). Anche l’area della Sottostazione elettrica di elevazione sarà dotata di una siepe schermante perimetrale di carpino (vedi elaborati Cod055_FV_00018_BPR_RELAZIONE OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE e Cod055_FV_00067_BPD_PLANIMETRIA OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA).</p>
Salute pubblica, benessere dell’uomo e rischi di incidenti	Vedi le precedenti componenti ambientali “atmosfera e clima”, “rumore”, “acque superficiali e sotterranee” e le successive in materia di rifiuti, rischio di incidenti e traffico indotto.
Produzione di terre e rocce da scavo e rifiuti	<p>Come misura di tutela ambientale si prevede che i materiali derivanti dalle attività di scavo siano così gestiti:</p> <ul style="list-style-type: none">- i materiali derivanti dalle attività di scavo effettuate in corrispondenza dell’impianto fotovoltaico di progetto, realizzate in area ad attuale destinazione agricola, saranno per quanto possibile prioritariamente riutilizzati in sito per i rinterri degli scavi di posa dei cavidotti e per completare il locale rimodellamento morfologico dei siti, previa verifica della loro idoneità nel rispetto del D.P.R. 120/2017;- analogamente, i materiali derivanti dalla realizzazione delle linee elettriche esterne di progetto e della Sottostazione saranno per quanto possibile prioritariamente riutilizzati in sito per i rinterri degli scavi di posa e per completare il locale rimodellamento morfologico dei siti, sempre previa verifica della loro idoneità nel rispetto del D.P.R. 120/2017; gli eventuali materiali non idonei al riutilizzo in sito saranno conferiti a recupero/smaltimento come rifiuti, secondo le disposizioni della legislazione vigente (D.Lgs. n.152/06 e s.m.i); <p>La scelta progettuale adottata, finalizzata per quanto possibile a riutilizzare <i>in loco</i> le terre e gli inerti prodotti dal cantiere ed ambientalmente idonei allo scopo, limiterà sensibilmente gli impatti dell’opera sul territorio, evitando il ricorso ad altre forme di smaltimento che risulterebbero più gravose in termini di effetti ambientali e traffico indotto.</p> <p>Il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti) dovrà quindi essere gestito in osservanza dell’art. 183, lettera bb) del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.; i rifiuti, stoccati in luogo idoneo del cantiere dedicato allo scopo, saranno conferiti a Ditte autorizzate al recupero ed allo smaltimento.</p> <p>Nel rispetto della normativa vigente i rifiuti non pericolosi prodotti nel cantiere dovranno essere prioritariamente avviati a recupero.</p>
Rischio di incidenti per i lavoratori impiegati nel cantiere	<p>Le attività di cantiere dovranno essere gestite e svolte nel pieno rispetto delle prescrizioni contenute nel D. Lgs. 81/2008 ss.mm.ii., c.d. Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro.</p> <p>In particolare, prima dell’inizio dei lavori, il Coordinatore della sicurezza in fase di progetto dovrà predisporre un apposito “Piano di Sicurezza e Coordinamento”, che permetterà di individuare i rischi per la salute dei lavoratori negli ambienti di lavoro e le adeguate misure preventive e mitigative ritenute necessarie.</p>

Descrizione impatto	Misure mitigazione
Traffico indotto	<p>Al fine di limitare il traffico indotto, i mezzi in uso per il trasporto dei materiali necessari alla realizzazione delle opere dovranno essere scelti opportunamente in funzione del carico da trasportare, onde contenere il numero di viaggi da e verso il sito di intervento.</p> <p>Per quanto riguarda il trasporto delle terre e rocce da scavo, come già evidenziato precedentemente, allo stato attuale l'ipotesi progettuale prevede che le terre provenienti dagli scavi siano prioritariamente, per quanto possibile in applicazione delle normative vigenti, riutilizzate in sito.</p>

Tabella 6.6.2: Riepilogo dei punteggi e dei giudizi d'impatto in fase di esercizio.

Descrizione impatto	Misure mitigazione
Emissioni gassose inquinanti in fase di manutenzione	Non necessarie.
Emissioni gassose evitate grazie alla produzione di energia elettrica da fotovoltaico	Impatto positivo. L’esercizio dell’impianto fotovoltaico in progetto non solo non determinerà un inquinamento ambientale rispetto alla situazione in essere, in quanto non rilascerà in loco emissioni inquinanti, residui o scorie, ma produrrà considerevoli benefici in termini di una significativa diminuzione sia delle emissioni climalteranti che di quelle inquinanti associate alla produzione dei quantitativi equivalenti di energia elettrica resi disponibili dall’impianto stesso. Gli effetti sul clima e sulla qualità dell’aria conseguenti alla riduzione delle emissioni di gas inquinanti e gas serra si potranno riscontrare sia nel breve – medio termine ma anche nel lungo periodo, soprattutto se progetti come quello oggetto di valutazione saranno inseriti in una strategia organica e diffusa di potenziamento delle fonti energetiche rinnovabili, come peraltro previsto dagli strumenti di pianificazione energetica.
Propagazione di emissioni sonore in fase di esercizio	Non è necessario adottare particolari misure di mitigazione. Come specificato nell’elaborato Cod055_FV_00021_BGR_VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO e nella sezione della presente relazione dedicata al Monitoraggio ambientale, è comunque prevista l’esecuzione di misure fonometriche di controllo con l’impianto in funzione, in modo da confermare in opera le valutazioni previsionali effettuate.
Consumi idrici	Non necessarie.
Effetti sul reticolo idrografico superficiale e sul deflusso delle acque meteoriche	<p>La valutazione dettagliata degli effetti attesi sulla gestione e sul deflusso delle acque meteoriche in seguito alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico è riportata negli elaborati Cod055_FV_00032_BCR_RELAZIONE IDROLOGICA-IDRAULICA IMPIANTO FOTOVOLTAICO e Cod055_FV_00068_BCD_PLANIMETRIA OPERE DI REGIMENTAZIONE DELLE ACQUE IMPIANTO FOTOVOLTAICO. La valutazione dettagliata degli effetti attesi sulla gestione e sul deflusso delle acque meteoriche in seguito alla realizzazione della Sottostazione elettrica di elevazione è riportata negli elaborati Cod055_FV_00033_BCR_RELAZIONE IDROLOGICA-IDRAULICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA e Cod055_FV_00069_BCD_PLANIMETRIA OPERE DI REGIMENTAZIONE DELLE ACQUE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA.</p> <p>Per quanto riguarda l’impianto è prevista la realizzazione di un articolato sistema di fossi di laminazione e scolo in grado di garantire l’invarianza idraulica e il corretto deflusso delle acque meteoriche; inoltre sono state individuate, in coerenza con le indicazioni della D.G.R.1300/2016, le misure necessarie per rendere l’intervento compatibile con le criticità idrauliche evidenziate dal Piano di gestione del Rischio Alluvioni, prevedendo in particolare che il piano di calpestio dei locali cabine elettriche sia posto ad una quota rialzata di 20 cm rispetto a quella del piano campagna.</p> <p>Si evidenzia infine che il nuovo impianto in progetto non comporta una riduzione né una parzializzazione apprezzabile della capacità di invaso dell’area, né crea modifiche all’attuale dinamica fluviale o alle infrastrutture esistenti.</p> <p>L’intervento è dunque compatibile dal punto di vista idraulico.</p> <p>I trasformatori collocati all’interno dei cabinati dell’impianto saranno dotati di un sistema di raccolta dell’olio in caso di sversamento accidentale, opportunamente dimensionato. Per questi, come per gli altri trasformatori di taglia differente, è prevista la presenza di una vasca a tenuta in grado di contenere tutto l’olio di un eventuale sversamento, che in tal caso sarà raccolto e smaltito come rifiuto, senza determinare potenziale inquinamento delle acque o del suolo.</p> <p>Anche per quanto attiene alla sottostazione, il progetto recepisce le misure indicate dalla D.G.R.1300/2016 per ridurre il danneggiamento dei beni e delle strutture e la sicurezza sanitaria e ambientale, ed in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none">- Il piano di calpestio dei locali cabine elettriche sarà posto ad una quota rialzata di almeno 50 cm rispetto al piano campagna, sufficiente a ridurne la vulnerabilità e adeguata al livello di pericolosità ed esposizione.- Non è previsto nessun piano seminterrato e/o interrato.- Non è previsto nessun intervento che comporti accumulo d’acqua ovvero che comporti l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti. <p>Queste cautele e indicazioni costruttive consentono di rendere l’intervento compatibile con le criticità idrauliche rilevate, in base al tipo di pericolosità e al livello di esposizione dell’area. Si rileva, inoltre, che le acque di prima pioggia (ovvero i primi 5 mm di pioggia) cadute sulle aree impermeabilizzate della Sottostazione saranno cautelativamente pre-trattate in un impianto dedicato dotato di sedimentatore e disoleatore (costituito da setto di separazione, otturatore con filtro a coalescenza e filtro a zeolite e carboni attivi), prima dello scarico dei reflui nel Canalone di Cortemaggiore; inoltre, sotto al trasformatore MT/AT della Sottostazione sarà posizionata una specifica vasca a tenuta, in grado di contenere tutto l’olio di un eventuale sversamento accidentale dell’olio del trasformatore più il volume di una pioggia di 24 h con tempo di ritorno di 50 anni; la vasca sarà dotata di filtro tipo Petro-Pipe in grado di trattenere l’olio, successivamente l’eventuale acqua in uscita dalla vasca stessa sarà inviata in testa all’impianto di prima pioggia descritto precedentemente.</p> <p>Lo Studio idraulico precisa, infine, che l’intervento non comporta una riduzione né una parzializzazione apprezzabile della capacità di invaso dell’area, e che non crea modifiche all’attuale dinamica fluviale e alle infrastrutture esistenti.</p>
Suolo e sottosuolo	Non necessarie ulteriori misure di mitigazione oltre a quelle già descritte per la fase di cantiere
Elementi di disturbo per la fauna selvatica (fenomeni di abbagliamento e rischi di collisione)	<p>Non necessarie in merito alla possibilità di insorgenza di intensi fenomeni di riflessione in quanto non attesi rispetto alla situazione <i>ante operam</i>.</p> <p>Per quanto riguarda la seconda tipologia di impatto considerata (rischi di collisione per la fauna), si evidenzia inoltre che la limitata altezza dei pannelli fotovoltaici da terra (altezza delle vele nel punto più alto, realizzate con inseguitori solari, indicativamente compresa tra 1,5 m, quando il pannello presenta inclinazione di 0°, e 2,5 m quando il pannello presenta inclinazione di 55°), unitamente alle nuove siepi perimetrali in progetto, di altezza equivalente, consentirà di tutelare l’incolumità dell’avifauna selvatica.</p> <p>Per limitare ulteriormente la frammentazione ecologica nella recinzione perimetrale in progetto è stato inoltre previsto il mantenimento di appositi varchi in modo che, senza inficiare la sicurezza e la protezione dell’impianto, sia permesso il passaggio della fauna terrestre di piccola taglia (es. ricci, arvicole, piccoli roditori, ecc.).</p> <p>Non necessarie nell’area della Sottostazione elettrica.</p>
Sottrazione habitat riproduttivi e di alimentazione	Non necessarie; l’intervento di progetto determina impatti trascurabili se non migliorativi in relazione al mantenimento dell’area dell’impianto fotovoltaico a prato e al potenziamento del sistema delle siepi locali.
Inquinamento luminoso	<p>Il sistema sarà progettato in modo da garantire un idoneo livello di illuminamento ed un’alta qualità delle fonti luminose in tutte le aree limitando, tuttavia, l’impatto visivo dei corpi illuminanti. I corpi illuminanti saranno ad alta resa, singolarmente rifasati ed idonei alla destinazione d’uso. Il circuito dei comandi sarà singolarmente sezionato con le rispettive alimentazioni delle linee. Le luci di sicurezza (emergenza) saranno previste allacciate alle utenze privilegiate.</p> <p>Per quanto riguarda in particolare l’illuminazione notturna dell’area, il sistema di sicurezza prevede l’impiego di un impianto di videosorveglianza dell’area di progetto tramite telecamere ad infrarossi con visione notturna. Come precedentemente indicato, per mitigare l’inquinamento luminoso, ciascun impianto sarà attrezzato con un sistema di illuminazione che si attivi solo in caso di intrusione di personale estraneo, rilevato dal sistema di videosorveglianza.</p> <p>La scelta dei corpi illuminanti e delle lampade utilizzate sarà poi meglio definita nella fase di progettazione esecutiva.</p>

Descrizione impatto	Misure mitigazione
Impatti paesaggistici e visivi generati dall’impianto fotovoltaico	Nell’elaborato Cod055_FV_00028_BRP_RELAZIONE COMPATIBILITA’ PAESAGGISTICA IMPIANTO FOTOVOLTAICO è riportata un’analisi del bacino visuale dell’impianto completa di documentazione fotografica, alla quale si rimanda per inquadrare l’intervento. Sono previste, quali misure di mitigazione, le seguenti opere di inserimento paesaggistico – ambientale dell’impianto fotovoltaico: <ul style="list-style-type: none">- Siepe arbustiva plurispecifica perimetrale all’impianto fotovoltaico;- Aree con macchie arbustive;- Aree a prato polifita interne all’impianto.
Impatti paesaggistici e visivi generati dalla Sottostazione elettrica di elevazione	Si rimanda alla consultazione dell’elaborato Cod055_FV_00029_BPR_RELAZIONE PAESAGGISTICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA, predisposto per l’ottenimento della necessaria Autorizzazione paesaggistica. Il progetto della Sottostazione prevede la piantumazione di una siepe perimetrale di specie autoctone (Carpino bianco), che svolgerà un’efficace funzione di schermatura delle installazioni in progetto, (si veda elaborato Cod055_FV_00067_BPD_PLANIMETRIA OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA). Questo accorgimento garantirà una migliore compatibilità paesaggistica dell’intervento.
Decentramento delle sorgenti di produzione di energia elettrica	L’impatto in oggetto è positivo rappresentando l’impianto in oggetto una nuova sorgente decentrata di produzione di energia elettrica, i cui effetti saranno evidenti nel breve e lungo termine. È doveroso sottolineare che la realizzazione dell’impianto di progetto persegue l’obiettivo, formulato anche dal Piano Energetico Regionale, di aumentare flessibilità e sicurezza del sistema energetico locale.
Produzione rifiuti	Si ritiene necessario, come già indicato per la fase di cantiere, provvedere alla corretta gestione e smaltimento degli stessi secondo i disposti normativi vigenti. Anche il materiale di risulta derivante dalle operazioni di manutenzione del verde (sfalci, potature) dovrà essere smaltito secondo normativa vigente.
Esposizione a radiazioni non ionizzanti (campi elettromagnetici)	La valutazione dei possibili impatti riconducibili all’esposizione alle radiazioni non ionizzanti è contenuta nell’elaborato di progetto denominato Cod_055_FV_00010_BER_RELAZIONE SUI CAMPI ELETTRROMAGNETICI, a cui si rimanda per approfondimenti. Nella Tavola Cod055_FV_00049_BED_FASCE DI RISPETTO DPA è riportata la rappresentazione grafica delle valutazioni svolte. I limiti normativi risultano rispettati, misure di mitigazione non necessarie.
Rischio di incendio	La progettazione è stata concepita in modo tale da evitare la propagazione di un eventuale incendio dal generatore fotovoltaico ai fabbricati esterni all’impianto; in particolare le principali misure progettuali adottate in merito al rischio incendio possono essere così sinteticamente riepilogate: <ul style="list-style-type: none">- utilizzo di pannelli fotovoltaici aventi classe di reazione al fuoco idonea (Fire rating UL type 29, IEC Class C);- mantenimento di una distanza tra le file di pannelli pari a 5,5 m (interdistanza tra i supporti dei moduli, o <i>pitch</i>);- mantenimento di una distanza minima di sicurezza pari a 5 m tra le cabine di trasformazione (ove si trovano alloggiati i trasformatori ad olio) e gli altri elementi dell’impianto più vicini (pannelli o altro); <ul style="list-style-type: none">- in aderenza alle specifiche tecniche del proponente, i trasformatori saranno dotati di un sistema di raccolta dell’olio in caso di sversamento accidentale, opportunamente dimensionato; a questo proposito nella figura seguente si riporta un estratto grafico esemplificativo (tratto dalle specifiche tecniche HUAWEI contenute nella scheda "Foundation Drawing for STS-6000K&STS-3000K&JUPITER-6000K&JUPITER-3000K"), che riporta i disegni e le fondazioni previste per la messa in opera dei trasformatori da 3300 KVA. Per questi, come per gli altri trasformatori di taglia differente, è prevista la presenza di una vasca a tenuta in grado di contenere tutto l’olio di un eventuale sversamento, che in tal caso sarà raccolto e smaltito come rifiuto;- per agevolare l’intervento dei VVFF in caso di necessità di controllo e/o spegnimento di un eventuale caso incidentale da incendio, le strade interne che accedono ai trasformatori elevatori sono state progettate in conformità ai parametri minimi per consentire il transito dei mezzi di soccorso:<ul style="list-style-type: none">• larghezza minima: 5 m;• altezza libera: 4 m;• raggio di svolta: 13 m;• pendenza: non superiore al 10%;• resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4 m);- l’impianto sarà provvisto di un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile, che consenta il sezionamento dell'impianto elettrico, nei confronti delle sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico; il dispositivo di emergenza sarà in grado di sezionare il generatore fotovoltaico in modo tale da evitare, in caso di necessità, che l’impianto elettrico all'interno dell’intero campo possa rimanere in tensione ad opera dell'impianto fotovoltaico stesso;- presso le cabine di trasformazione presenti nel parco fotovoltaico sarà installato un estintore portatile a CO2 omologato, ubicato in posizione ben segnalata e facilmente raggiungibile. Per ulteriori specifiche e dettagli in merito alle misure antincendio si rimanda alla consultazione della documentazione specialistica allegata al progetto (Cod055_FV_00025_BGR_RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO e Cod055_FV_00071_BGD_PLANIMETRIA MISURE ANTINCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO). Analoghe valutazioni di dettaglio in merito al rischio incendio sono state condotte anche per la Sottostazione elettrica di elevazione, reperibili negli elaborati Cod055_FV_00026_BGR_RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO SOTTOSTAZIONE ELETTRICA e Cod055_FV_00072_BGD_PLANIMETRIA MISURE ANTINCENDIO SOTTOSTAZIONE ELETTRICA, ai quali si rimanda per approfondimenti. Anche in questa installazione infatti è presente un trasformatore ad olio (in questo caso per elevazione MT/AT), per il quale sono stati adottati tutti gli accorgimenti richiesti per garantire il rispetto dei necessari requisiti di sicurezza.
Eventuali impatti da abbagliamento	Non necessarie (impatto trascurabile in base alle caratteristiche del progetto).

	ID Documento Committente	Pagina 68 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

7.1 Impatti in fase di dismissione

La vita utile di un impianto, come indicato in letteratura, è variabile e in continua evoluzione, e può aggirarsi attorno ai 30-35 anni dal momento della sua messa in opera. La variabilità della stima è data dal fatto che intervengono numerosi fattori, che vanno dalla temperatura di esercizio dell'impianto al tasso di degrado annuo dei componenti.

È possibile affermare che un impianto fotovoltaico ben mantenuto possa avere una vita utile di almeno 30 anni, alla fine dei quali il sito sarà integralmente ripristinato nelle sue condizioni ante-operam.

Sulla stessa area si provvederà alla risistemazione del terreno in prossimità delle porzioni di suolo interessate dall'infrissione dei pali di fondazione che compongono le strutture di sostegno dei moduli, e al conseguente suo ricoprimento con cotica erbosa; saranno inoltre mantenuti gli elementi vegetazionali messi a dimora con la realizzazione dell'impianto.

Quasi tutti gli impatti rilevati in fase di dismissione sono analoghi agli impatti generati in fase di cantiere. Per tali impatti valgono, pertanto, le medesime valutazioni e misure ambientali già indicate per la fase di cantiere degli impianti.

L'unica voce d'impatto che non trova corrispondenza in quelle già trattate è quella inerente allo smontaggio delle componenti dell'impianto ed alla conseguente produzione di rifiuti in fase di smaltimento dei pannelli e degli altri materiali elettrici, operazione per la quale si rimanda alle indicazioni specifiche contenute nell'elaborato di progetto Cod055_FV_00009_BGR_RELAZIONE SULLA GESTIONE POST-OPERATIVA.

In tale documento vengono fornite indicazioni circa la vita utile di impianto, le modalità di dismissione e lo smaltimento dei materiali utilizzati. Durante lo smantellamento dell'impianto sarà prevista la disinstallazione di ognuna delle unità produttive, al disaccoppiamento delle diverse componenti di impianto (moduli, strutture di sostegno, cabine, etc). Saranno selezionati i componenti riutilizzabili, quelli riciclabili e quelli da rottamare che saranno trattati secondo le normative vigenti. Le operazioni di smaltimento consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma di riciclaggio che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- i moduli cristallini hanno una quantità di silicio considerevole che può essere riciclato sia nell'industria solare (se il silicio sarà ancora competitivo in futuro) oppure nell'industria elettronica;
- la plastica costituirà verosimilmente l'unico materiale da smaltire, in quanto anche il rame dei cablaggi è già entrato da tempo nel circuito delle materie seconde.

Anche in virtù delle scelte progettuali adottate, i sistemi fotovoltaici, comprese le strutture di alloggiamento, le fondazioni e le cabine elettriche prefabbricate, sono agevolmente rimovibili senza necessità di alcun intervento strutturale e dimensionale sulle aree a disposizione.

Le strutture di sostegno dei pannelli, essendo in acciaio, vengono riciclate nell'industria dell'acciaio come già avviene usualmente per questo metallo.

Gli edifici che saranno eventualmente realizzati in opera saranno demoliti e smaltiti presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi); si osserva comunque che, in linea generale, si prevede l'installazione di edifici prefabbricati (e.g. cabine di trasformazione in campo, cabina di raccolta, cabina di controllo) per i quali saranno posate in opera unicamente le fondazioni; queste quindi subiranno un processo di smantellamento a fine vita dell'impianto.

	ID Documento Committente	Pagina 69 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

I sistemi di comando saranno riciclati o in ultima istanza smaltiti in conformità alle normative sui rottami di apparecchi elettrici.

Le linee di connessione elettrica saranno preferibilmente smantellate, il rame e l'alluminio degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio. Essendo le stesse tutte interrate, potrà essere considerata anche l'opzione di un loro mantenimento in sede.

Le misure di ripristino interesseranno anche i vialetti perimetrali dell'impianto e le piazzole in prossimità delle cabine. Esse potranno essere lasciate ricoprirsi naturalmente oppure potranno essere rilavorate con trattamenti addizionali finalizzati ad un più rapido riadattamento all'habitat naturale ed al paesaggio. In tutte le fasi di ripristino ambientale saranno adottate tecniche di ingegneria naturalistica, sempre preferendo l'utilizzo di specie vegetali autoctone.

Interventi analoghi saranno adottati anche per l'area occupata dalla Sottostazione elettrica di elevazione, per la quale si prevede lo smontaggio e il recupero sia delle apparecchiature elettriche (quali conduttori, sostegni e trasformatori), sia lo smontaggio e rimozione del cavidotto AT di collegamento alla Cabina Primaria esistente. Le fondazioni in c.a. saranno rimosse e il sito sarà integralmente ripristinato allo stato ante-operam; a seguito di tale ripristino, qualora necessario, saranno inoltre piantumate essenze arboree autoctone (la siepe perimetrale in carpino prevista dal progetto sarà comunque mantenuta).

Per quanto riguarda i costi di smaltimento, esistono numerosi riferimenti di letteratura che evidenziano come lo smaltimento dell'impianto a fine vita utile non rappresenti assolutamente una operazione problematica e consenta un riuso quasi completo dei materiali e delle diverse componenti. I moduli fotovoltaici sono infatti costituiti prevalentemente da celle in silicio cristallino ad elevata purezza, per il quale esiste un mercato caratterizzato da crescente richiesta (sia nell'industria solare che nell'industria elettronica). Il tema dell'ottimizzazione delle fasi di recupero delle stesse celle risulta peraltro essere particolarmente vivo. A testimonianza di questo fatto può essere citato il vivace dibattito di ricerca teso a determinare le procedure più efficaci e meno energivore per recuperare il silicio di grado elettronico o solare dai dispositivi di microelettronica e, negli ultimi anni, dalle prime celle solari giunte a fine vita utile. I costi di smaltimento delle parti solari dell'impianto (moduli) sono peraltro normalmente compensati dalle entrate scaturenti dal riciclo dei materiali silicei dei pannelli. Lo smaltimento degli altri materiali segue invece le normali fasi di lavorazione che caratterizzano la demolizione controllata delle opere civili: durante lo smantellamento dell'impianto, una volta effettuata la disinstallazione delle unità produttive, si procederà al disaccoppiamento delle diverse componenti (moduli, strutture di sostegno, cabine, ecc.), distinguendo i componenti riutilizzabili da quelli riciclabili e da quelli da rottamare, che saranno trattati secondo le normative vigenti.

Complessivamente si possono riassumere i seguenti dati identificativi dell'intervento di dismissione:

- Vita utile di impianto: 30 anni (possibile anche 35-40 anni);
- Modalità di dismissione dell'impianto:
 - 6) disinstallazione di ognuna delle unità produttive;
 - 7) disaccoppiamento delle diverse componenti di impianto (moduli, strutture di sostegno, cabine, etc);
 - 8) demolizione degli edifici civili che saranno eventualmente realizzati in opera;
 - 9) selezione dei componenti riutilizzabili, quelli riciclabili e quelli da rottamare che saranno trattati secondo le normative vigenti;
 - 10) riciclo o smaltimento dei sistemi di comando in conformità alle normative sui rottami di apparecchi elettrici.

	ID Documento Committente	Pagina 70 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

- Attività di ripristino dei luoghi nel rispetto della vocazione propria del territorio:
 - 5) integrale ripristino del sito nelle sue condizioni ante operam;
 - 6) risistemazione del terreno in prossimità delle porzioni di suolo interessate degli elementi di fondazione delle cabine;
 - 7) ripristino ante operam dei vialetti perimetrali dell'impianto e delle piazzole in prossimità delle cabine secondo due possibili opzioni: spontaneo ricoprimento naturale oppure rilavorazione con trattamenti addizionali finalizzati ad un più rapido riadattamento all'habitat naturale ed al paesaggio;
 - 8) mantenimento delle siepi perimetrali previste dal progetto di inserimento paesaggistico ambientale (ed eventuali piantumazioni integrative se richieste).

	ID Documento Committente	Pagina 71 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

8 Piano di monitoraggio ambientale

L'ultima fase del procedimento valutativo è volta alla predisposizione di un sistema di monitoraggio nel tempo degli effetti dell'intervento di progetto. In modo particolare è opportuno introdurre alcuni parametri di sorveglianza volti a verificare la bontà delle scelte effettuate e l'evoluzione temporale del sistema territoriale interessato, che nella successiva fase attuativa saranno utili al Proponente per la corretta gestione dell'impianto. A ciò si aggiunga la necessità di individuare strumenti di valutazione adatti ad evidenziare l'eventuale insorgenza di elementi di contrasto e di impatto ambientale non previsti. A tale scopo sono stati individuati in via preliminare alcuni indicatori in grado di descrivere sinteticamente lo stato attuale del territorio e la sua evoluzione futura.

Il monitoraggio potrà essere modificato e/o integrato nel tempo, anche in relazione all'insorgenza di elementi di criticità non previsti.

8.1 Monitoraggio della produzione di energia elettrica

Annualmente il soggetto gestore dell'impianto dovrà rendicontare l'energia effettivamente prodotta, al fine di verificare i benefici ambientali apportati e la necessità di eventuali interventi di manutenzione.

8.2 Monitoraggio e manutenzione dello stato di conservazione 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 tutto il ciclo di vita dell'impianto in progetto.

Occorre comunque precisare che, dopo un primo periodo in cui le cure colturali e le operazioni di manutenzione dovranno essere effettuate ad intervalli di tempo regolari, o comunque in maniera tempestiva qualora se ne riscontri la necessità, negli anni successivi saranno necessari solamente interventi "straordinari" o comunque interventi puntuali atti a non pregiudicare la buona riuscita degli interventi progettati.

Ogni nuova piantagione sarà pertanto mantenuta con particolare attenzione fino a quando non sarà evidente che le piante, superato lo stress da trapianto (o il periodo di germinazione per le semine), siano ben attecchite e siano in buone condizioni vegetative.

A tale scopo, le attività di manutenzione dovranno comprendere le seguenti operazioni:

- irrigazione, mediante periodico controllo delle esigenze idriche delle piante; l'approvvigionamento idrico alle piante potrà essere effettuato mediante autobotte o la predisposizione di impianto di irrigazione automatico del tipo "goccia a goccia"; l'irrigazione sarà garantita per i primi tre anni dalla messa a dimora, mentre nel periodo successivo si

	ID Documento Committente	Pagina 72 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

procederà ad incentivare la naturale espansione dell'apparato radicale tramite l'interruzione delle somministrazioni irrigue;

- 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 almeno 2 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 a ridosso delle piante di nuovo impianto;
- potature di allevamento e contenimento, al fine di evitare il potenziale ombreggiamento nei confronti del limitrofo impianto fotovoltaico (altezza massima: 2,5 metri); potature di contenimento potranno essere effettuate anche per la siepe perimetrale alla sottostazione elettrica, mentre per le aree con macchie arbustive saranno effettuate solo se strettamente necessarie;
- 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; per tutta la durata dell'impianto fotovoltaico il proponente provvederà all'integrazione degli eventuali vuoti nella vegetazione mitigativa al fine di evitare interruzioni nella barriera verde;
- rimozione protezioni e strutture di ancoraggio, da realizzarsi una volta verificato il corretto affrancamento di ogni singolo esemplare messo a dimora;
- sfalcio aree prative interne all'impianto fotovoltaico, da realizzarsi con adeguato mezzo meccanico e senza l'impiego di diserbanti (erbicidi, fitofarmaci o sostanze chimiche); saranno evitate lavorazioni periodiche del terreno e le attività di sfalcio saranno effettuate con cadenza tale da assicurare l'ottimale sviluppo delle specie erbacee presenti; qualora si verificassero fallanze o allentamenti della copertura, si dovrà provvedere ad interventi di miglioramento e risemina.

8.3 Monitoraggio della produzione di rifiuti

In tutte le fasi di vita dell'impianto fotovoltaico in progetto (fase di cantiere, fase di esercizio e fase di dismissione) annualmente il soggetto gestore dell'area registrerà la tipologia e la quantità di rifiuti prodotti per ciascuna tipologia e il loro destino finale (riutilizzo, recupero o smaltimento), nel rispetto di quanto previsto dalla vigente normativa in materia di gestione dei rifiuti.

	ID Documento Committente	Pagina 73 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

8.4 Monitoraggio delle attività di manutenzione effettuate

In fase di esercizio il soggetto gestore dell'area manterrà un registro in cui annotare tutte le attività effettuate sull'impianto fotovoltaico e gli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria eseguiti.

8.5 Monitoraggio del rumore

Date le condizioni d'impatto attese in fase di cantiere e di esercizio, riepilogate nel presente Studio, si propone l'adozione del seguente piano di monitoraggio, tratto dal documento Cod055_FV_00021_BGR_VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO (FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO); i dati raccolti saranno forniti agli enti di controllo ad elaborazione ultimata. Per la localizzazione dei ricettori si rimanda al documento suddetto e a quanto riportato nel precedente § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

8.5.1 Fase di cantiere

In fase realizzativa si prevede il monitoraggio del livello ambientale in prossimità dei ricettori R2, R3, R4 e R5 della durata minima di 10 minuti (indicazione in linea con la DGR n.1197 del 21 Settembre 2020), per la determinazione del parametro Leq(A) durante le attività di infissione dei montanti (le quali risultano essere le più rumorose).

Si prevede inoltre il monitoraggio del livello ambientale in prossimità del ricettore R3 della durata minima di 10 minuti (indicazione in linea con la DGR n.1197 del 21 Settembre 2020), per la determinazione del parametro Leq(A) durante la realizzazione delle opere di connessione.

Infine, sarà attuato anche un monitoraggio del livello ambientale in prossimità del ricettore R5 della durata minima di 10 minuti per la determinazione del parametro Leq(A) durante le attività di realizzazione scavi, basamenti cabine e pose in opera.

8.5.2 Fase di esercizio

Si prevede il monitoraggio del livello ambientale in prossimità dei ricettori abitativi da R1 a R5, mediante la determinazione del parametro Leq(A) con tempo di misura di 20 minuti. Si prevede inoltre il monitoraggio del livello residuo in prossimità dei ricettori abitativi da R1 a R5 della durata di 20 minuti per la determinazione del parametro Leq(A) ed il successivo calcolo del livello differenziale. Come evidenziato nella sezione dedicata alla valutazione degli impatti, il monitoraggio presso il ricettore R4, attualmente disabitato e in precarie condizioni statiche, sarà finalizzato a determinare l'effettiva necessità di realizzare un'opera di mitigazione acustica consistente in una barriera fonoisolante.

	ID Documento Committente	Pagina 74 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

8.6 Monitoraggio del suolo

8.6.1 Premesse e finalità del monitoraggio del suolo

Come evidenziato nella sezione dedicata all'analisi degli impatti, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico a terra in esame non determinerà un'alterazione delle interazioni dell'ecosistema suolo, anche considerando l'adozione delle scelte progettuali e le condizioni ambientali di seguito elencate:

- ✓ ancoraggio dei moduli fotovoltaici mediante pali infissi direttamente nel terreno senza scavi o fondazioni di nessun tipo; questo accorgimento agevolerà anche la fase di dismissione dell'impianto senza lasciare residui dell'intervento;
- ✓ inerbimento dei terreni sotto i moduli con formazione di prato polifita, mantenendo le condizioni di permeabilità e di protezione del suolo;
- ✓ realizzazione delle viabilità di servizio interne all'impianto in modo da mantenere inalterata la permeabilità del terreno ed evitare impatti in fase di dismissione (non è prevista la realizzazione di viabilità asfaltate);
- ✓ mantenimento di spazi scoperti idonei nelle interfile tra i moduli (*pitch*), in grado di garantire al terreno un buon arieggiamento ed irraggiamento solare (interdistanza 5,5 m);
- ✓ per l'intero ciclo di vita dell'impianto i terreni saranno messi a riposo e preservati dall'impiego di fertilizzanti, concimi chimici, anticrittogamici e antiparassitari, normalmente utilizzati nell'agricoltura intensiva; le operazioni di manutenzione delle opere a verde e del prato polifita saranno effettuate mediante mezzi meccanici e senza l'impiego di diserbanti;
- ✓ i movimenti terra saranno limitati agli scavi per realizzare i basamenti delle cabine, per la viabilità di servizio e i cavidotti interni; a questi si sommeranno gli scavi per la realizzazione della linea elettrica esterna di connessione; questi materiali, per quanto possibile e previa verifica della loro idoneità mediante apposite analisi chimiche a campione effettuate nel rispetto delle normative vigenti, saranno prioritariamente riutilizzati in sito per i rinterri ed il livellamento morfologico delle aree di intervento;
- ✓ non saranno interessati elementi vegetazionali, in quanto non presenti nell'area oggetto d'intervento; lungo il perimetro dell'area d'impianto saranno realizzate siepi plurispecifiche e fasce miste di vegetazione autoctona per favorire l'inserimento paesaggistico dell'opera e il potenziamento delle connessioni ecologiche esistenti.

Grazie all'adozione degli accorgimenti elencati le modifiche attese a carico della permeabilità, integrità e funzionalità dei suoli saranno limitate e, per alcuni aspetti, positive rispetto all'attuale destinazione agricola dei terreni. Al termine del periodo di vita del progetto l'impianto sarà dismesso e i terreni restituiti all'uso agricolo originario.

Ciò premesso, si propone comunque di indagare gli effetti attesi sul suolo nel corso degli anni di vita dell'impianto come di seguito specificato.

Il monitoraggio della componente suolo è finalizzato al controllo dei possibili effetti dovuti alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Le caratteristiche del suolo occupato da un campo fotovoltaico che si ritiene utile monitorare nel tempo sono quelle che influiscono sulla stabilità della copertura pedologica, accentuando o mitigando i processi di degradazione fra i quali la diminuzione della sostanza organica, l'erosione, la compattazione, la perdita di biodiversità.

Il presente piano di monitoraggio è stato definito impiegando quale riferimento metodologico le "Linee guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a

	ID Documento Committente	Pagina 75 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

terra” redatte dalla Regione Piemonte, ma adattate al caso in esame e implementate prevedendo anche il controllo della qualità biologica del suolo attraverso la rilevazione dell’indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS).

8.6.2 Modalità di campionamento

Il campionamento sarà realizzato tramite lo scavo di miniprofili (con piccolo escavatore) ovvero con l’utilizzo della trivella pedologica manuale.

8.6.3 Numero di campioni da prelevare e localizzazione

All’interno dell’area di progetto si propone di individuare almeno due “Stazioni di campionamento” che saranno utilizzate sia per la caratterizzazione dell’area *ante operam*, sia per le verifiche in fase di esercizio. Tali stazioni saranno definite con i seguenti criteri:

- Stazione A: zona che, anche a seguito della realizzazione dell’impianto di progetto, non sarà disturbata dalla presenza dei pannelli e quindi tendenzialmente assolata;
- Stazione B: zona che, a seguito della realizzazione dell’impianto di progetto, sarà localizzata in area interessata dall’ombreggiamento dei pannelli (tracker mobili).

Per ciascuna “Stazione di campionamento” saranno individuati 3 “punti di campionamento” limitrofi da cui saranno prelevati 2 “campioni”: *topsoil* e *subsoil*, posizionati rispettivamente alle profondità di circa 0-30 cm e circa 30-60 cm dal piano campagna (secondo lo schema riportato nella tabella seguente.

Stazione di campionamento	Punti di campionamento	Campioni	Denominazione campione
A (sole)	1	t (<i>topsoil 0-30 cm</i>)	A1t
		s (<i>subsoil 30-60 cm</i>)	A1s
	2	t (<i>topsoil 0-30 cm</i>)	A2t
		s (<i>subsoil 30-60 cm</i>)	A2s
	3	t (<i>topsoil 0-30 cm</i>)	A3t
		s (<i>subsoil 30-60 cm</i>)	A3s
B (ombra)	1	t (<i>topsoil 0-30 cm</i>)	B1t
		s (<i>subsoil 30-60 cm</i>)	B1s
	2	t (<i>topsoil 0-30 cm</i>)	B2t
		s (<i>subsoil 30-60 cm</i>)	B2s
	3	t (<i>topsoil 0-30 cm</i>)	B3t
		s (<i>subsoil 30-60 cm</i>)	B3s

Preventivamente all’effettuazione delle analisi, per garantire la rappresentatività del campione, si provvederà a miscelare tra loro i campioni di topsoil provenienti dalla medesima stazione di

	ID Documento Committente	Pagina 76 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

campionamento; analogamente, si provvederà a miscelare anche i campioni di subsoil provenienti dalla medesima stazione di campionamento, secondo lo schema riportato nella tabella seguente.

Miscelazione dei campioni per analisi	Denominazione “campioni per analisi”
A1t + A2t + A3t	At
A1s + A2s + A3s	As
B1t + B2t + B3t	Bt
B1s + B2s + B3s	Bs

8.6.4 Parametri di laboratorio da monitorare

Sui “campioni per analisi” si propone di effettuare le seguenti analisi di laboratorio (sia per quanto riguarda la fase *ante operam* che per la fase di esercizio):

ANALISI DI LABORATORIO		
1	Carbonio organico %	analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
2	pH	analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
3	CSC	analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
4	N _{totale}	analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
5	K _{scambiabile}	analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
6	Ca _{scambiabile}	analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
7	Mg _{scambiabile}	analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
8	P _{assimilabile}	solo nell’orizzonte superficiale (topsoil). Analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
9	CaCO ₃ totale	analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
10	Tessitura	solo nel campionamento iniziale; analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali

8.6.5 Articolazione temporale del monitoraggio

Il monitoraggio si articolerà in due fasi, di seguito descritte.

8.6.5.1 Prima fase (Fase *ante operam*)

La prima fase del monitoraggio deve essere antecedente alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico (fase *ante operam*) e consisterà nella caratterizzazione stazionale e pedologica dell’appezzamento, utilizzando una scala cartografica di dettaglio (in funzione delle dimensioni dell’impianto), provvedendo ad individuare, anche sulla base delle condizioni di migliore accessibilità e facilità d’intervento, la “Stazione di campionamento” A e la “Stazione di campionamento” B.

In questa fase sarà innanzitutto effettuata una valutazione pedologica preliminare grazie alla cartografia dei suoli regionale disponibile su internet e tramite osservazioni in campo. Si provvederà quindi ad effettuare un primo campionamento e l’analisi dei campioni come descritto nei paragrafi precedenti.

	ID Documento Committente	Pagina 77 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

8.6.5.2 Seconda fase (Fase di esercizio)

La seconda fase del monitoraggio prevede l'esecuzione dei campionamenti nel suolo all'interno dell'impianto fotovoltaico, una volta che questo sarà realizzato ed entrato in funzione (fase di esercizio).

Il monitoraggio in fase di esercizio sarà svolto ad intervalli temporali prestabiliti (dopo 1-3-5-10-15-20 anni dalla entrata in esercizio dell'impianto).

I campionamenti saranno effettuati all'interno delle "Stazioni di campionamento" individuate nella fase *ante operam*, fatti salvi minimi spostamenti che si rendessero necessari per garantire che la "Stazione di campionamento" A sia rappresentativa di terreni effettivamente prevalentemente soleggiati e che la "Stazione di campionamento" B sia rappresentativo di terreni effettivamente prevalentemente ombreggiati dalla presenza dei pannelli fotovoltaici.

Si provvederà quindi ad effettuare campionamenti e analisi dei campioni come descritto nei paragrafi precedenti.

8.6.5.3 Approfondimento sulla qualità biologica del suolo

8.6.5.3.1 Pedofauna

La pedofauna è costituita sia da organismi che trascorrono nel suolo parte del loro ciclo vitale sia da altri che vi svolgono l'intero ciclo vitale. La maggior parte di questi organismi sono eterotrofi, cioè demoliscono completamente la sostanza organica trasformandola in elementi minerali assorbibili dalle radici delle piante.

La pedofauna occupa i primi 20 - 30 cm di suolo e la lettiera soprastante; oltre i 30 cm di profondità diventa estremamente rara e progressivamente scompare.

La composizione della fauna presente nel suolo in relazione alle dimensioni comunemente accettata comprende:

- la microfauna (dimensioni comprese tra 0,02 e 0,2 mm per es. protozoi e acari);
- la mesofauna (dimensioni comprese tra 0,2-2,0 mm per es. acari, collemboli, diplopodi, isopodi, tardigradi, rotiferi, nematodi, larve di insetti, etc.);
- la macrofauna (dimensioni comprese tra 2-20 mm es. anellidi, gasteropodi, isopodi, diplopodi, chilopodi, araneidi, insetti);
- megafauna (dimensioni >20mm es. anellidi, gasteropodi, chilopodi, vertebrati);

I microartropodi, che dimensionalmente sono inclusi nella mesofauna, svolgono un ruolo fondamentale nella catena del detrito:

- triturazione e sminuzzamento dei residui vegetali;
- demolizione della sostanza organica;
- traslocazione della sostanza organica;
- controllo e dispersione della microflora e della microfauna;
- predazione di micro e mesofauna.

8.6.5.3.2 Indice QBS-ar

L'indice QBS-ar (Parisi V., 2001. La qualità biologica del suolo: un metodo basato sui microartropodi. Acta naturalia de "L'Ateneo Parmense", 37, nn 3-4: 97-106) è un indice sintetico per la valutazione della qualità biologica del suolo attraverso il livello di adattamento dei microartropodi. I microartropodi sono un elemento importante nella rete trofica del suolo in quanto ad essi appartengono gruppi che sono o strettamente detritivori o predatori od onnivori, e svolgono un ruolo

	ID Documento Committente	Pagina 78 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

importante negli ultimi stadi del ciclo della materia. Questi organismi sono contraddistinti da caratteristiche morfologiche peculiari dipendenti dal grado di adattamento agli ambienti edafici e si dimostrano sensibili allo stato di sofferenza del suolo.

Per valutare il livello di adattamento all'ambiente edafico si adotta il criterio delle Forme Biologiche, cioè particolari adattamenti a questo tipo di ambiente che ne hanno determinato il loro confino.

Di seguito si riportano le forme biologiche considerate dall'indice QBS-ar:

- miniaturizzazione;
- allungamento e appiattimento del corpo;
- riduzione delle appendici sensoriali e locomotorie;
- riduzione o scomparsa di appendici come la furca nei collemboli o le ali metatoraciche nei coleotteri;
- presenza di organi sensoriali per recepire il grado di umidità;
- depigmentazione o pigmentazione criptica;
- riduzione o scomparsa degli organi sensoriali che recepiscono le radiazioni luminose.

Per ciascuna forma biologica è associato un corrispondente valore Indice Ecomorfologico (EMI), compreso da un valore minimo di 1 a un massimo di 20; la somma di tutti gli EMI costituisce il valore dell'indice QBS-ar.

Per la caratterizzazione di un sito è necessario eseguire un campionamento in triplo su cui si determina un unico valore di QBS-ar detto massimale (unione dei risultati delle presenze e degli indici EMI attribuiti alle FB osservate nelle tre repliche). Le repliche sono funzionali per rappresentare al meglio un ambiente naturalmente eterogeneo. Il valore finale che si ottiene con il QBS-ar massimale sottolinea il potenziale dell'area investigata in termini di popolamento edafico e adattamento di questo al comparto suolo.

I terreni più poveri di biodiversità e con bassi valori di QBS-ar risultano essere i terreni agricoli mentre, nella maggior parte dei casi, i valori di QBS-ar più elevati si rilevano nei boschi non disturbati. Più elevato è il valore dell'indice, maggiore è la presenza di forme biologiche adattate al suolo e quindi più vulnerabili.

Di seguito si riporta una tabella con valori di QBS-ar misurati in diverse condizioni di utilizzo dei suoli.

Tipologie di suolo in base all'ambiente o alla destinazione d'uso	QBS-ar max	Note
suolo arato	40 - 50	la diminuzione di biodiversità si ha dopo un po' di tempo dall'aratura
barbabietola	40 - 60	generalmente la coltura di barbabietola è quella che mostra i valori più bassi
mais	40 - 100	certi campi molto inerbiti possono dare valori maggiori di 100
frumento	60 - 100	mediamente tra i seminativi il frumento è la coltura che mostra i valori più alti

	ID Documento Committente	Pagina 79 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

Tipologie di suolo in base all'ambiente o alla destinazione d'uso	QBS-ar max	Note
erba medica	60 - 180	i valori più alti si hanno al terzo anno di coltura perché diminuiscono gli effetti di preparazione del letto di semina
prati stabili	90 - 180	sono i prati permanenti che durano oltre i 100 anni
boschi	150 - 250	generalmente le aree boschive hanno valori superiori a 130

8.6.5.3.3 Modalità di campionamento per l'indice QBS-ar

Per ogni “Stazione di campionamento” (come definita e individuata nel precedente paragrafo § 10.3) per il rilevamento del QBS-ar saranno prelevate n. 3 zolle di suolo (repliche) aventi un volume di circa 100 cm³ (un cubo di circa 10 cm per lato) e distanti tra loro 10 - 15 m.

La copertura erbacea, quando presente, dovrà essere eliminata mediante taglio, utilizzando per esempio delle forbici, evitando di estirparla per non togliere l'apparato radicale con annessa pedofauna.

I campionamenti saranno effettuati nei quattro periodi dell'anno corrispondenti ai massimi e minimi di umidità del suolo e di temperatura, e cioè in corrispondenza dei picchi stagionali di piovosità (autunno e primavera) e di temperature massima e minima (estate e inverno).

Una volta prelevati, i campioni dovranno essere riposti in buste di polietilene debitamente etichettate e fatte giungere al laboratorio entro massimo 48 ore dove sarà effettuata l'estrazione e l'identificazione delle forme biologiche.

Come già specificato precedentemente per le analisi di laboratorio, il campionamento per l'indice QBS-ar sarà effettuato una volta AO, e sarà poi ripetuto in esercizio ad intervalli temporali prestabiliti. In fase di campionamento AO le stazioni dovranno essere georeferenziate in modo da poter ripetere il campionamento PO negli stessi punti.

8.6.5.3.4 Restituzione dei dati raccolti

Durante la raccolta dei campioni sarà compilata la scheda di campo in cui saranno riportate le seguenti informazioni:

DATI TEMPORALI E GEOGRAFICI:

- Fase di monitoraggio;
- Localizzazione;
- Quota sul livello del mare (s.l.m.);
- Denominazione impianto fotovoltaico;
- Data e ora del prelievo;
- Coordinate geografiche dei punti di campionamento (da rilevare con il Gps);
- Condizioni meteorologiche al momento del campionamento;
- Inquadramento su foto aerea e carta tecnica regionale;

DATI STAZIONALI:

- Pendenza;
- Tessitura;
- Morfologia dell'ambiente entro cui si trova il profilo;

	ID Documento Committente	Pagina 80 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

- Individuazione del profilo sulla carta dei suoli;
- Caratteristiche del suolo;
- Descrizione degli orizzonti;

DATI PEDOLOGICI/AGRONOMICI:

- Esiti delle analisi chimiche dei parametri pedologici/agronomici per ciascun orizzonte rappresentativo;

INDICE QBS-ar

- Presenza di lettiera (indicare se è presente o meno uno strato di lettiera e suo spessore);
- Presenza di apparato radicale compatto;
- Copertura erbacea (%) e relativa altezza;
- Temperatura dell'aria e del suolo;
- Valore QBS-ar e descrizioni dei gruppi sistematici monitorati;
- Cognome e nome dei rilevatori.

I dati derivanti dalle attività di monitoraggio dei suoli interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico di progetto (osservazioni in campo e risultati analitici adeguatamente georiferiti) saranno riportati all'interno dei report periodici e trasmessi, in formato elettronico, sia all'ARPAE territorialmente competente che alla Direzione Agricoltura della Regione Emilia-Romagna.

8.7 Monitoraggio del paesaggio

Il monitoraggio della componente Paesaggio ha lo scopo di verificare il corretto inserimento delle opere nel territorio.

In particolare l'attività di monitoraggio del Paesaggio persegue i seguenti obiettivi:

- caratterizzare il territorio indagato in tutti i suoi aspetti naturali, con particolare riferimento ai:
 - caratteri ecologici – ambientali, derivanti da un'analisi incrociata delle componenti naturali quali vegetazione, flora e fauna per la definizione della situazione ecologica reale e potenziale con l'individuazione delle principali emergenze;
 - caratteri percettivi e visivi, relativi all'inserimento dell'opera nel territorio e viceversa la percezione visiva dall'opera del territorio circostante;
- evidenziare, durante la realizzazione dell'opera, l'eventuale instaurarsi di situazioni di criticità sui fattori caratterizzanti il territorio;
- verificare al termine della fase di costruzione la corretta applicazione degli interventi mitigativi nell'ottica del migliore inserimento paesaggistico dell'opera;
- rilevare il corretto ripristino delle aree una volta che l'impianto sarà dismesso.

Il paesaggio è una componente ambientale complessa, formata da elementi naturali e antropici eterogenei e interdipendenti che si sviluppano secondo differenti scale temporali.

A fronte di tale complessità è necessario individuare un indicatore che, oltre a essere misurabile e confrontabile nel tempo, siano anche in grado di descrivere la componente e le reciproche interazioni

	ID Documento Committente	Pagina 81 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

che possono svilupparsi tra gli elementi della trama paesistica in risposta alle pressioni prodotte dalla realizzazione dell'opera.

Nella ricerca dell'indicatore è stato privilegiato l'aspetto ambientale/ecologico, concentrando la descrizione sugli elementi strutturali della trama territoriale; l'indicatore scelto per il monitoraggio della componente paesaggio sarà la "percezione visiva" dell'impianto.

8.7.1 Percezione visiva

Nell'area di potenziale influenza dell'opera a carico della componente paesaggio sono stati individuati ambiti ritenuti maggiormente sensibili sul piano della percezione visiva, all'interno dei quali sono stati identificati i punti di monitoraggio (punti di vista a terra) che corrispondono a visuali privilegiate e/o critiche, alle medie e lunghe distanze rispetto all'impianto fotovoltaico e, in quanto tali, significative per effettuare le successive valutazioni sull'intervisibilità dell'impianto.

8.7.2 Metodica di indagine

La realizzazione di rilievi fotografici a terra è finalizzata alla verifica di possibili interazioni che si possono sviluppare tra gli elementi della trama paesistica in risposta alle pressioni prodotte dalla realizzazione dell'opera e che potrebbero essere percepite dalla popolazione presente nell'intorno dell'opera.

Per quanto riguarda la percezione visiva, tale percezione è concentrata principalmente nei 40° centrali che individuano il "cono di alta percezione" (20° a sinistra e a destra rispetto all'asse frontale).

Il campo visivo copre però un angolo maggiore: si definiscono come "coni di media percezione" i complementari al "cono di alta percezione" di un angolo di 90° (tra i 20° e i 45° rispetto all'asse frontale). In effetti tutti gli oggetti presenti in questi coni possono essere osservati attentamente ruotando gli occhi.

Il campo visivo che è potenzialmente percepibile arriva comunque a coprire un angolo di 180° ("coni di bassa percezione" tra i 45° ed i 90° rispetto all'asse frontale) e gli elementi più periferici in esso presenti possono essere visibili nitidamente ruotando la testa.

Per quanto sopra esposto in fase di monitoraggio saranno eseguite, in ogni punto di vista a terra, riprese fotografiche di 180° attorno alla direzione in cui si assume sia diretto lo sguardo dell'osservatore.

	ID Documento Committente	Pagina 82 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

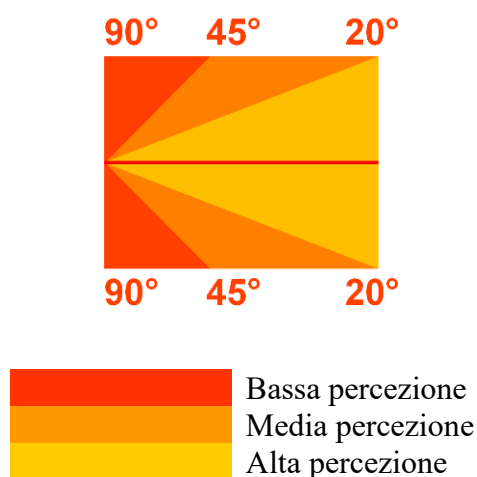


Figura 8.7.1: Coni di percezione e relativa qualità

8.7.2.1 Tecnica di ripresa

I rilievi fotografici dovranno essere effettuati con apposita attrezzatura in modo da coprire una visuale di 180° dai punti e nelle direzioni individuate, come indicato nella Figura seguente.

Le riprese fotografiche dovranno essere effettuate nel periodo compreso fra maggio e luglio, preferibilmente nella prima parte della mattinata (entro le ore 10) per i punti di ripresa rivolti verso ovest e verso sud, e nella seconda parte del pomeriggio (dopo le ore 17) per i punti di ripresa verso est e verso nord.

La tecnica migliore per fotografare tutto il semipiano interessato è quella di posizionare una macchina fotografica su un cavalletto e scattare in sequenza un numero sufficiente di immagini in modo che, una volta accostate, permettano di ricostruire l'intero orizzonte.

Per evitare deformazioni geometriche si dovrà prevedere un obiettivo con una focale di 50 mm e comunque non inferiore ai 35 mm (intesa per il formato fotografico full frame 24x36 mm). E' consigliabile utilizzare un valore di diaframma superiore ad 8 per garantire una elevata profondità di campo. Devono essere evitati scatti in controluce che, in questo caso, potrebbero diminuire la leggibilità.

Il cavalletto dovrà essere posizionato in modo che la fotocamera possa essere orientata con il lato lungo del fotogramma parallelo alla linea di orizzonte. Occorrerà avere cura che nelle immediate vicinanze non vi siano ostacoli di dimensioni rilevanti tali da "oscurare" il campo visivo da inquadrare.

La fotocamera digitale dovrà avere un sensore di qualità elevata e con risoluzione pari ad almeno 4 Megapixel.

Il campo di ripresa delle fotografie successive deve essere parzialmente sovrapposto, in modo da permettere l'unione progressiva delle immagini fino a coprire una visione di 180 gradi. A questo proposito, sono necessari almeno 6-8 scatti successivi, effettuati a distanza di circa 20-30 gradi l'uno dall'altro.

	ID Documento Committente Cod055_FV_00016_BPR STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	Pagina 83 / 85
		Numero Revisione
		01

Le foto scattate in sequenza, una volta ricomposto il mosaico, formeranno un'unica immagine che sarà salvata in formato .jpg (con minima compressione e massima qualità) che sarà conservata come risultato finale; per l'inserimento nella scheda di misura sarà invece conveniente ricampionare l'immagine in modo che il lato lungo abbia una dimensione pari a circa 4000 pixel, più che sufficiente per la stampa in formato A4.

Di seguito si riporta un esempio illustrativo dei passaggi sopra descritti:

1. le fotografie originali;
2. il montaggio;
3. il risultato finale con l'indicazione degli angoli di sensibilità.

1)



2)



3)

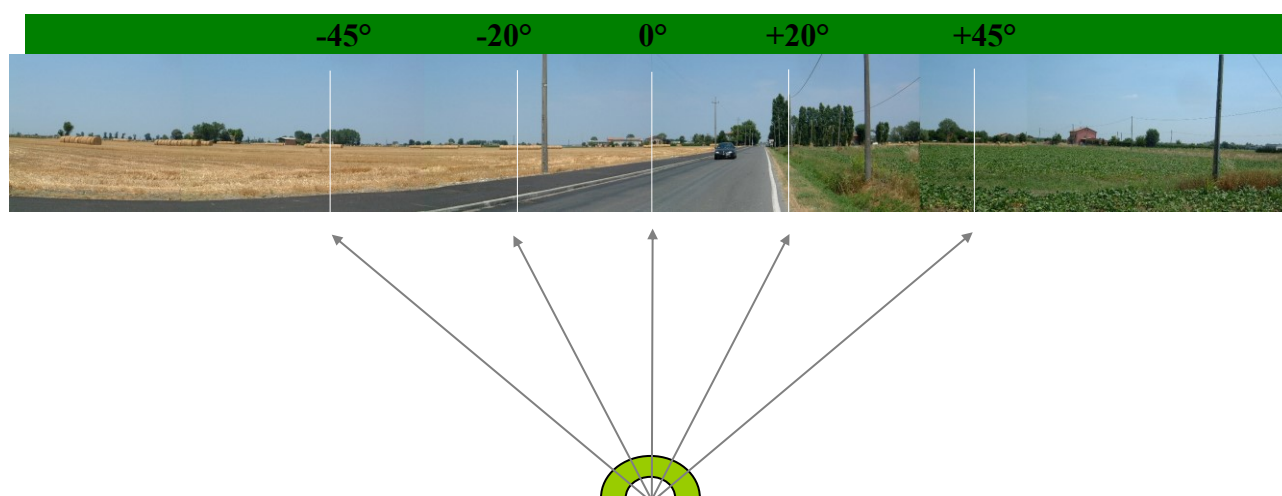


Figura 8.7.2: Esempio di passaggio dalle singole fotografie alla vista finale con angoli di sensibilità.

	ID Documento Committente	Pagina 84 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	

01

8.7.2.2 Localizzazione dei punti di ripresa fotografica

Le posizioni di ripresa per l'impianto in esame sono definite nella figura seguente.



Figura 8.7.3: Punti di ripresa fotografica proposti per l'impianto in progetto.

	ID Documento Committente	Pagina 85 / 85
	Cod055_FV_00016_BPR	Numero Revisione
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	01

Nella tabella seguente si riportano i punti di vista a terra, individuati nella figura precedente, per l'attività di monitoraggio della percezione visiva dell'impianto.

Tabella 8.7.1: Punti di monitoraggio per la componente Paesaggio.

Punto	Impianto fotovoltaico	Comune
MOR-01	FV Morlenzo	Cortemaggiore
MOR-02	FV Morlenzo	Cortemaggiore
MOR-03	FV Morlenzo	Cortemaggiore

8.7.2.3 Frequenza di monitoraggio

Il monitoraggio della percezione visiva sarà realizzato nella fase *ante operam* e nella fase di esercizio. Gli interventi di mitigazione, schermatura, ripristino e compensazione ambientale prevedono la realizzazione di impianti di nuova vegetazione, che presentano uno sviluppo progressivo e i cui effetti schermanti saranno sempre più apprezzabili nel tempo dopo il loro impianto.

Per tale motivo il monitoraggio della percezione visiva sarà svolto attraverso l'analisi dell'intervisibilità ad intervalli di tempo definiti, la prima stagione vegetativa successiva alla fine dei lavori, al terzo anno dalla fine dei lavori e al quinto anno dalla fine dei lavori.

Di seguito sono riportate le fasi temporali del monitoraggio del paesaggio.

Tabella 8.7.2: Fasi temporali del monitoraggio proposto per la componente Paesaggio.

Tipologia d'indagine	Fase ante operam	Fase di esercizio
Riprese fotografiche	1 volta	1 volta nella prima stagione vegetativa successiva la fine dei lavori 1 volta 3 anni dopo la fine lavori 1 volta 5 anni dopo la fine dei lavori 1 volta dopo la dismissione dell'impianto