

Comune di Mulazzano

Provincia di Lodi

Progetto impianto agrivoltaico avanzato e connessione

PROGETTISTI

studio rame architetture
H I G - S U N T - L E O N E S

Studio Rame Architetture
Via dello Statuto 18/c - 24128 Bergamo
Tel. 035225705 - www.straar.eu

Dott. Arch. Giovanni Cucini



STUDIO GERUNDO

Ing. Susanna Quirico
Arch. Paolo Pelliccioli

Dott. Agr. Alberto Massa Saluzzo

TIMBRO E FIRMA DEI PROGETTISTI



COMMITTENTE

SETTE srl

via Giovanni Battista Soresina 2, Milano

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
	31/10/2024	Aggiornamento	SQ	GERUNDO	SQ
0	30/09/2024	Prima emissione	SQ	GERUNDO	SQ

OGGETTO

SINTESI NON TECNICA

ALLEGATO

NUMERO DOCUMENTO

RE07

SCALA

- : - -



INDICE

1	PREMESSA	3
2	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	4
3	MOTIVAZIONE DELL'OPERA E ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE	8
4	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	10
4.1	Campo fotovoltaico	10
4.1.1	Moduli Fotovoltaici.....	11
4.2	Connessione alla rete elettrica e Sottostazione utente AT/MT	12
4.3	Attività agricola	13
4.4	Opere a verde di mitigazione e compensazione	14
4.5	Fase di cantiere.....	16
4.6	Dismissione dell'impianto	17
5	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO	19
5.1	Stima degli impatti	19
5.2	Piano di monitoraggio.....	21
6	CONCLUSIONI	22

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi non tecnica (SNT) relativa allo Studio di Impatto Ambientale (SIA), redatto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs 152/06, nell'ambito dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) per la realizzazione di un **impianto agrivoltaico avanzato**, con annesso sistema di accumulo e relative opere di connessione alla rete di trasmissione nazionale, da realizzare nei comuni di Mulazzano (LO) e Zelo B.P. (LO).

L'impianto fotovoltaico avrà potenza nominale di 62,254 MWp e accumulo per 8950 kWh, sarà posto su inseguitori solari ed esteso su un'area complessiva di circa 116 ettari.

SNT è il documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale. Il suo obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello SIA, generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo di Valutazione di Impatto Ambientale.

Questo documento è redatto sulla base delle Linee Guida ministeriali per la predisposizione della Sintesi non Tecnica (Rev. 1 del 30.01.2018).

Le indicazioni riportate sono funzionali a migliorare la partecipazione e la condivisione dell'informazione ambientale da parte del "pubblico", 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 mira alla predisposizione di un documento che adotti logiche e modalità espositive idonee alla percezione comune, cercando di prediligere gli aspetti descrittivi e qualitativi.

Procedura di VIA e iter autorizzativo

La valutazione di impatto ambientale (VIA) dei progetti, regolamentata dagli artt. 23-25 del D.Lgs.152/2006, ha la finalità di proteggere la salute umana, contribuire con un miglior ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione degli ecosistemi in quanto risorse essenziali per la vita. A questo scopo essa individua, descrive e valuta, in modo appropriato gli impatti ambientali di un progetto.

Il D.lgs. 152/2006 e le successive modifiche hanno definito le tipologie di progetti sottoposti a VIA: il progetto in esame rientra nell'elenco di cui all'ALLEGATO II alla Parte seconda del D. Lgs. 152/2006 - Progetti di competenza statale e precisamente al punto 2:

Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW ed è quindi soggetto alla VIA (Valutazione di Impatto Ambientale) di competenza statale ai sensi dell'art. 7-bis del D.lgs. 152/2006.

Dal momento che ad alcuni km di distanza dall'area di progetto si trovano dei siti appartenenti alla *Rete Natura 2000* (siti di importanza ecologica e faunistica tutelati dalle direttive comunitarie), l'intervento dovrà essere assoggettato alla Valutazione di Incidenza specifica per determinare eventuali interferenze dell'opera con le finalità di conservazione proprie dei siti protetti.

Analogamente nell'ambito del procedimento di VIA sarà integrata anche la Valutazione Preventiva di Interesse Archeologico, necessaria poiché l'intervento prevede operazioni di scavo (seppur superficiale) in aree oggetto in passato di rinvenimenti archeologici.

Il procedimento di valutazione sopra descritto si conclude con un pronunciamento (decreto ministeriale) di compatibilità o incompatibilità ambientale del progetto.

2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

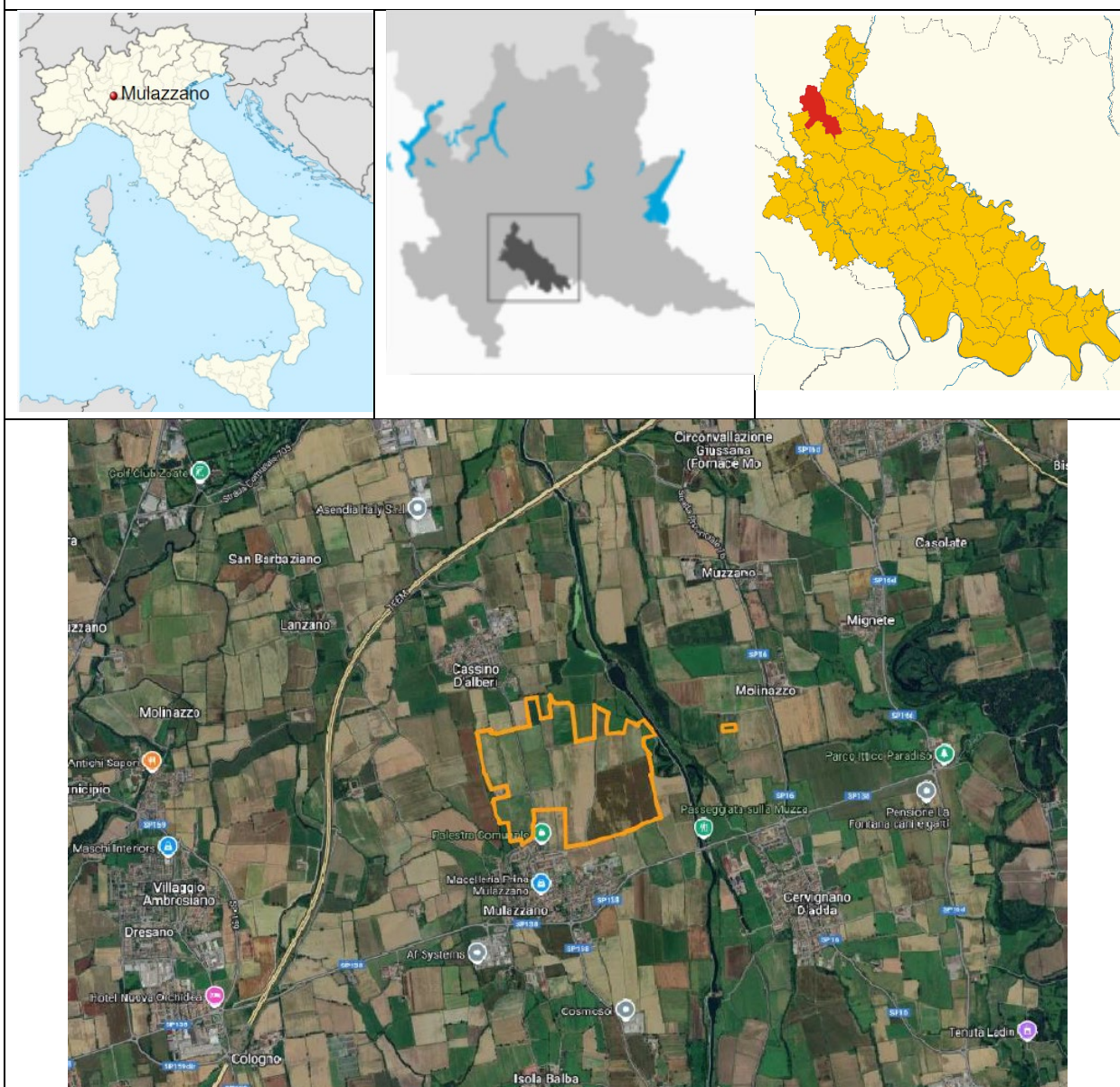
LOCALIZZAZIONE

I terreni su cui verrà installato il campo agrivoltaico ricadono nella porzione nord del comune di Mulazzano (LO) a circa 1 km dal centro abitato, tra il nucleo di Mulazzano a sud e quello di Cassino d'Alberi a nord, in una zona occupata da terreni agricoli. Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, costituita da strade provinciali (SP 158), comunali (via Falcone e Borsellino) e vicinali.

Il progetto, oltre al campo di pannelli fotovoltaici, è completato da:

- connessione alla sottostazione esistente di e-Distribuzione in comune di Zelo Buon Persico;
- opere a verde (creazione di filari e aree umide nei pressi del canale Muzza e a nord del centro sportivo)

La superficie totale di intervento è pari a 116 ettari circa, per un'area effettivamente coperta dall'impianto pari a 86,48 ettari (superficie recintata).

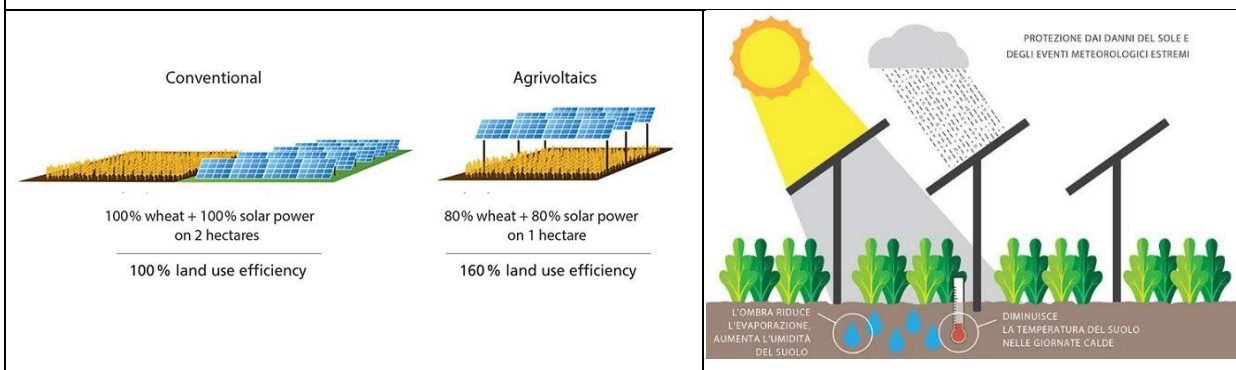


BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto consiste nella realizzazione di un nuovo impianto agrivoltaico in silicio cristallino, posto su inseguitori solari, su terreno agricolo, in modo da favorire la coltivazione sotto i moduli.

Gli impianti "agrivoltaici" sono degli impianti fotovoltaici installati a pochi metri dal terreno agricolo, che consentono di preservare la continuità dell'attività agricola/zootecnica sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

Oltre a dare un contributo importante all'energia futura pulita, i parchi solari possono fornire un rifugio per piante e animali. In contesti di impoverimento ecosistemico delle aree rurali i parchi solari possono avere un positivo impatto sulla diversità biologica. Sebbene i progetti di costruzione comportino un temporaneo disturbo della flora e della fauna esistenti, con gli impianti agrivoltaici c'è la possibilità di migliorare la qualità degli habitat per varie specie animali e vegetali e persino di crearne di nuovi. In particolare, sono stati esaminati alcuni recenti studi americani che analizzano gli impatti dell'installazione di un impianto fotovoltaico sulle capacità di rigenerazione e di sviluppo dello strato di vegetazione presente al suolo.



Le parti che compongono il sistema fotovoltaico sono:

- generatore fotovoltaico
- strutture tracker
- cavi, cavidotti
- quadri in CC e gruppo di conversione CC/CA
- sistema di accumulo
- trasformatori MT/BT
- cabine di raccolta MT
- trasformatori AT/MT

I principali dati di progetto sono:

- Superficie destinata all'attività agricola: 77,03 ettari
- Superficie totale del sistema agrivoltaico: 86,48 ettari
- Rapporto conformità criterio A1: 89,07 > 70% VERIFICATO
- Percentuali di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR): 31,06 < 40% VERIFICATO
- Rapporto conformità criterio B2 (producibilità elettrica): 74,45 > 60% VERIFICATO
- Monitoraggio: resa dell'attività agricola, risparmio idrico, microclima, fertilità del suolo, resilienza ai cambiamenti climatici
- Durata fase di cantiere: 15 mesi (al netto della fase autorizzativa e di appalto)
- Durata fase di esercizio: 25-30 anni
- Durata fase di dismissione: 15 mesi

(Informazioni più dettagliate verranno fornite nel cap.4)

PROPONENTE

Azienda	SETTE s.r.l.
Sede legale	Via Giovanni Battista Soresina 2 - 20144 MILANO (MI)
Partita IVA, Codice fiscale	12341340961
Codice ATECO	43.21.01 - installazione di impianti elettrici in edifici o in altre opere di costruzione

AUTORITÀ COMPETENTE ALL'APPROVAZIONE/AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO

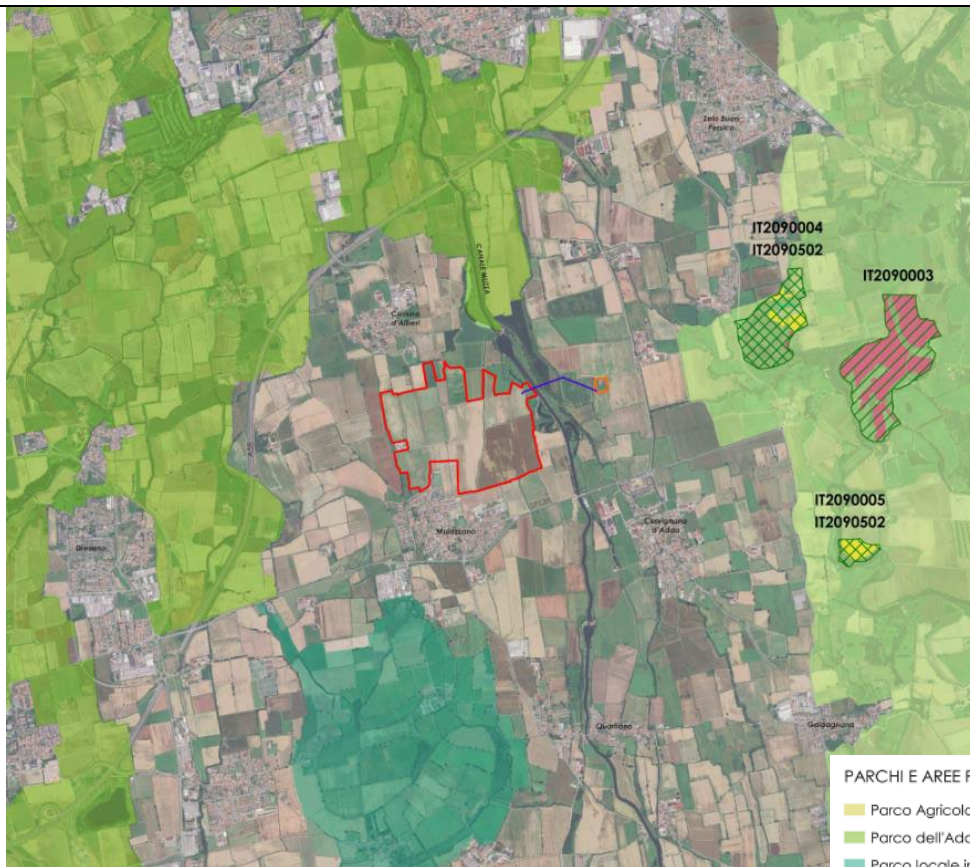
Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - MASE

INFORMAZIONI TERRITORIALI

Con particolare riguardo alle aree sensibili (uso del suolo, centri abitati, aree naturali protette e non protette, aree agricole, presenza di altri vincoli ambientali ecc.) e delle aree non idonee all'installazione degli impianti fotovoltaici, sull'area di progetto **non insistono vincoli e tutele** (paesaggistici, archeologici, culturali, idrogeologici, ecc.); il progetto **non ricade neppure parzialmente** in:

- Aree ad importanza avifaunistica (Important Birds Areas – IBA 2000)
- Siti Unesco
- Beni Culturali (vincolo L.1089/1939)
- Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico (vincolo art. 136 d. lgs 42/2004)
- Aree tutelate per legge (vincolo art. 142 D.Lgs 42/2004)
- Aree a Pericolosità Idraulica – Geomorfologica così come individuate dal PAI

La tavola seguente evidenzia la presenza di aree naturali protette, esterne all'area di progetto



*L'area interessata dalla costruzione dell'impianto in esame risulta essere area di tipo agricolo all'interno della fascia di 3 km da zona industriale: **pertanto, l'area in cui verrà realizzato l'impianto agrivoltaico di progetto risulta, per tale motivo, idonea all'installazione di impianti a fonti rinnovabili ai sensi dell'art.20 del Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n.199.***

Sussistono tuttavia delle prescrizioni derivanti dalla pianificazione territoriale che non sono incompatibili ma condizioneranno la realizzazione dell'intervento:

- l'area è attraversata dal Reticolo Idrico Consortile e relativa fascia di rispetto (ampiezza 10 m)
- è presente la fascia di rispetto stradale (SP 158).
- il sito non appartiene alle aree allagabili del PGRA (reticolo secondario di pianura)
- non ricade in aree di rispetto pozzi ad uso idropotabile
- ricade nella classe 3 di fattibilità geologica (consistenti limitazioni alla modifica della destinazione d'uso), dovuta alle modeste proprietà meccaniche del sottosuolo alle quali contribuisce la bassa soggiacenza della falda freatica.
- parte dell'area di progetto è individuata dal Piano Cave provinciale come suscettibile di attivazione di ambito estrattivo.

Il progetto, per la sua specificità tipologica o funzionale, non è soggetto ad altre disposizioni in materia ambientale o per la salute umana, quali quelle in materia di prevenzione degli incidenti rilevanti connessi a determinate sostanze pericolose ex D.Lgs 105/2015.

Il progetto non risulta incompatibile con la pianificazione territoriale di riferimento.

Il progetto risulta coerente con gli obiettivi della pianificazione energetica europea, nazionale e regionale.

3 MOTIVAZIONE DELL'OPERA E ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE

La proposta progettuale si sviluppa in base a necessità di carattere pianificatorio/programmatico di rilievo sovralocale e di carattere socio economico di rilievo locale. I vantaggi principali dovuti alla realizzazione del progetto sono:

- Opportunità di produrre energia da fonte rinnovabile coerentemente con le azioni di sostegno che vari governi, tra cui quello italiano, continuano a promuovere anche sotto la spinta degli organismi sovranazionali che hanno individuato in alcune FER, quali il fotovoltaico, una concreta alternativa all'uso delle fonti energetiche fossili, utilizzate in modo preponderante da molti anni per la produzione di energia elettrica.
- Riduzioni di emissione di gas con effetto serra, dovute alla produzione della stessa quantità di energia con fonti fossili, in coerenza con quanto previsto, fra l'altro, dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) che prevede anche la decarbonizzazione e la dismissione di tutte le centrali termo elettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale.
- Delocalizzazione nella produzione di energia, con conseguente diminuzione dei costi di trasporto sulle reti elettriche di alta tensione.
- Riduzione dell'importazioni di energia nel nostro paese e conseguente riduzione di dipendenza dai paesi produttori di fonti fossili.
- Ricadute economiche sul territorio interessato dall'impianto in termini occupazionali soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione dell'impianto.
- Miglioramento dell'ecosistema agrario, diversificato e stimolato dalla realizzazione delle opere a verde di mitigazione e compensazione;
- Possibilità di creare nuove figure professionali legate alla gestione tecnica del parco fotovoltaico nella fase di esercizio.
- Migliore soluzione per produrre energia elettrica rinnovabile sfruttando le superfici dei terreni, senza entrare in competizione con la produzione agricola, ma anzi a suo supporto e vantaggio; costituisce una soluzione virtuosa e migliorativa rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard.

Rinunciare alla realizzazione dell'impianto (opzione zero), significherebbe rinunciare a tutti i vantaggi e le opportunità sia a livello locale sia a livello nazionale e sovra-nazionale sopra elencati. Significherebbe non sfruttare la risorsa sole presente nell'area a fronte di un impatto (soprattutto quello visivo/paesaggistico) non trascurabile, ma comunque accettabile e, soprattutto, completamente reversibile.

I criteri utilizzati per la scelta delle possibili alternative e le principali motivazioni che hanno condotto alla proposta progettuale definitiva sono relazionati ai seguenti fattori:

- funzionalità ed efficienza della connessione alla rete elettrica prossimità ad un punto di connessione della rete (nel presente caso la cabina e-distribuzione di Zelo B.P.), per minimizzare le perdite di rete legate al trasporto lungo i cavi
- disponibilità di aree compatibili dal punto di vista ambientale, paesaggistico, funzionale e normativo con la realizzazione dell'opera
- adeguata estensione e caratteristiche morfologiche, indispensabili per conferire all'impianto regolarità, assenza di ombreggiamenti
- efficienza nello sfruttamento della risorsa solare
- caratteristiche agricole non eccellenti (aree DOC, IGP, ecc.) ma con buona propensione al consolidamento delle attività agricole



- potenzialità di producibilità elettrica
- disponibilità del terreno (evitare frazionamento eccessivo della proprietà, interesse dei proprietari)
- minore impatto percettivo paesaggistico delle nuove opere.

L'ipotesi progettuale prescelta è il risultato tali valutazioni, riguardanti le alternative strategiche finalizzate alla sostenibilità dell'intervento ed alla riduzione del suo impatto sul contesto.

Dal punto di vista delle scelte tecnologiche si è optato per gli inseguitori di tipo mono assiale, perché costituiscono la soluzione che massimizza la produzione energetica e non interferisce con l'attività agricola.

4 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

Si riportano in questo capitolo le informazioni necessarie ad illustrare le principali caratteristiche del progetto, privilegiando la descrizione di quelle che possono generare impatti sulle diverse componenti ambientali.

4.1 CAMPO FOTOVOLTAICO

Il campo fotovoltaico è composto da pannelli in silicio cristallino per una potenza nominale complessiva pari a circa 62,254 MWp, posti su inseguitori solari detti tracker, su terreno agricolo, in modo da favorire la coltivazione sotto i moduli.

La soluzione impiantistica con tracker monoassiale garantisce una distanza significativa tra le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, consentendo la coltivazione tra le strutture di colture agrarie con l'impiego di idonei mezzi meccanici. I pali di supporto dei tracker sono previsti ad interasse di 5,50 m su file disposte ad interasse di 6,00 m, per una profondità massima di 4,00 m dal piano campagna (Figura 4.2).

Il campo fotovoltaico è suddiviso in dieci sottocampi, ognuno dei quali concentra la trasformazione dell'energia elettrica da bassa tensione a media tensione in un singolo trasformatore per ciascuna unità tramite Power Station/Cabina di Campo. Viene poi effettuata la conversione da corrente continua in corrente alternata mediante inverter trifase, collegati direttamente alle Power Station, a loro volta connesse alla Cabina di raccolta o smistamento in media tensione, per il tramite di tre linee MT ad anello, ognuna delle quali serve rispettivamente tre e quattro sottocampi.

Dalla Cabina di smistamento MT l'energia prodotta dall'impianto verrà convogliata alla Stazione Utente di trasformazione, presso l'esistente sottostazione e-Distribuzione di Zelo Buon Persico, che sarà interessata da interventi di adeguamento e ampliamento.

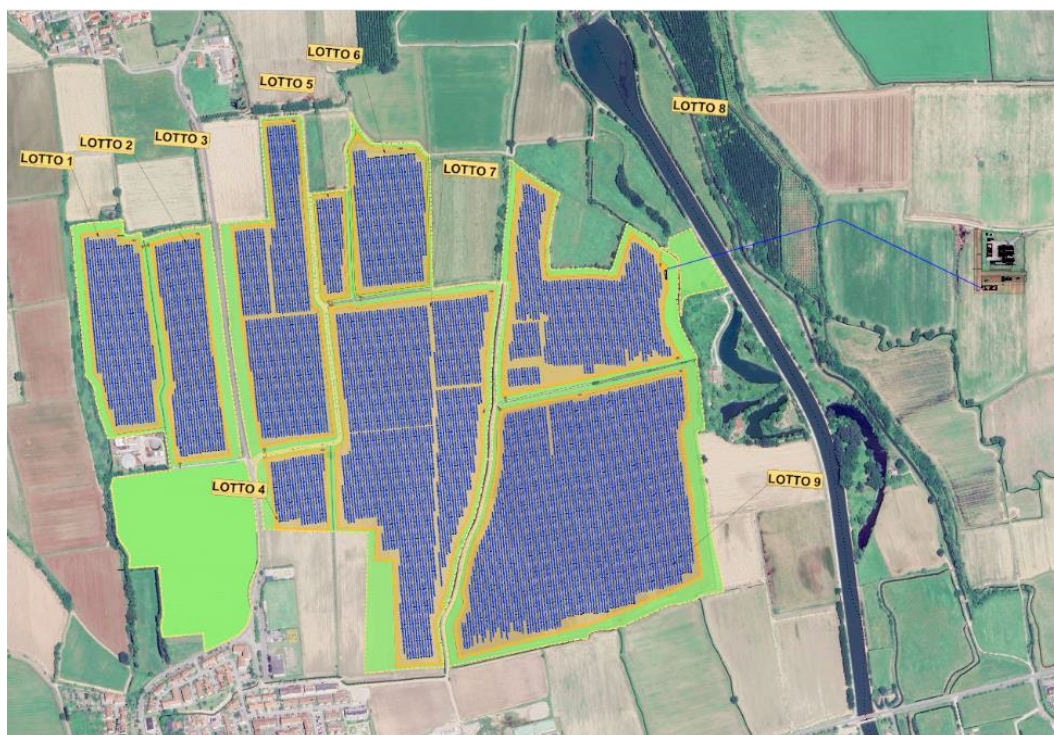


Figura 4.1 Planimetria generale del progetto (lotti e stringhe)

DATI AREE IMPIANTO	
Latitudine	45.380 N
Longitudine	9.4030 E
Altitudine	91,00 m
Area contrattualizzata	116 ha
Area recintata	86,48 ha
Lunghezza recinzioni	12491 m
Numero ingressi	10
DATI ELETTRICI IMPIANTO	
Potenza di picco (DC)	62,254 MWp
Modulo	Canadian Solar
Potenza dei moduli	720 Wp
Strutture da 28 moduli	3025
Strutture da 14 moduli	126
Numero di moduli	86464
Tipologia delle strutture	Tracker
Tilt (N-S)	+/- 55°
Pitch	6,00 m
Corridoio tra le strutture con moduli 0°	3,62 m
Numero di inverter di stringa	168
Modello inverter	SUNGROW 350 hx
Numero trasformatori	10
Trasformatori	POWER STATION MVS3200-LV, MVS4480-LV, MVS 6400-LV, MVS 8960-LV
Numero cabine di smistamento e servizi ausiliari	11
DATI SUPERFICI AGRICOLE IMPIANTO	
Area adibita all'agricoltura	77,03 ha
Area inaccessibile alle lavorazioni agricole	4,58 ha
Viabilità interna e cabinati	4,45 ha

4.1.1 Moduli Fotovoltaici

Il modulo utilizzato presenta le seguenti caratteristiche:

- Tipo vetro: rivestimento anti-riflesso, temperato
- Spessore del vetro: 2 mm
- Tipo di telaio: alluminio anodizzato

I tracker su cui sono montati i pannelli sono inseguitori solari monoassiali, che grazie alla tecnologia elettromeccanica, sono in grado di seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione

orizzontale Nord-Sud, posizionando i pannelli sempre con la perfetta angolazione idonea a massimizzare la produzione energetica con un tilt pari a +/- 55° sull'orizzontale.

Questo tipo di tecnologia è detta ad "Asse Polare", ovvero gli inseguitori ad asse polare si muovono su un unico asse, simile a quello attorno al quale il sole disegna la propria traiettoria nel cielo. L'asse è simile ma non uguale a causa delle variazioni dell'altezza della traiettoria del sole rispetto al suolo nelle varie stagioni. La regolazione dell'inclinazione è di tipo automatico real-time attraverso un controller connesso in remoto.

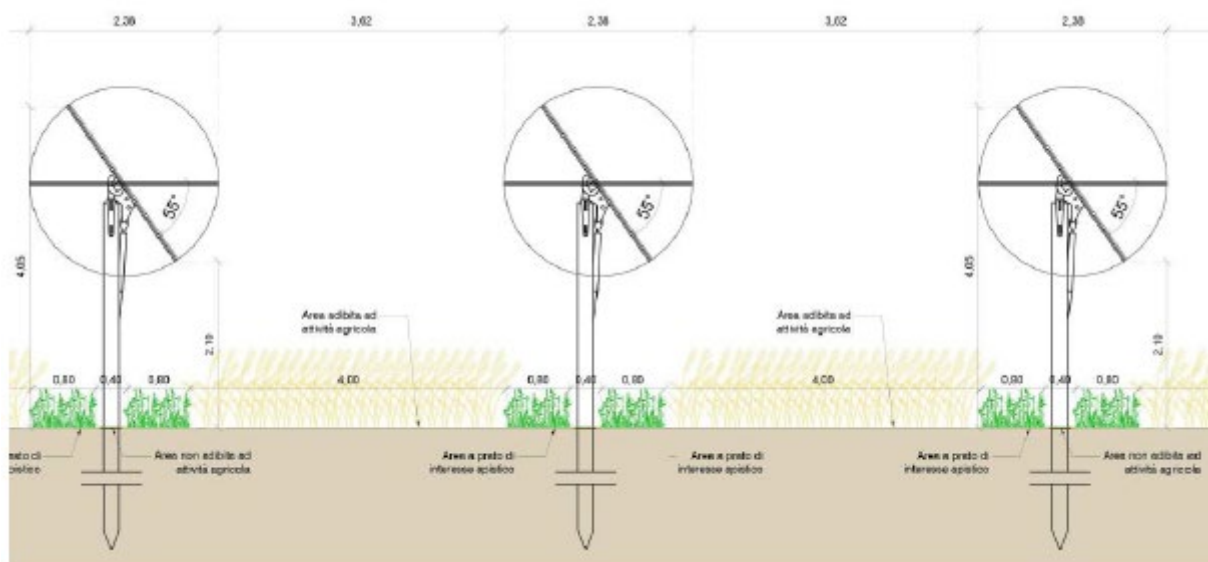


Figura 4.2 Struttura porta pannello

4.2 CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA E SOTTOSTAZIONE UTENTE AT/MT

Dalla cabina di raccolta generale ubicata all'interno dell'impianto agrivoltaico una linea in MT si conetterà mediante linea interrata in cavo da 30 kV alla Cabina di Elevazione MT/AT posta nella sottostazione utente, prossima alla esistente Stazione Elettrica di e-distribuzione in Comune di Zelo B.P., presso la quale è previsto un ampliamento per inserire uno stallo della linea arrivo produttore a 132 kV (impianto di rete per la connessione).

Il cavo interrato avrà le seguenti caratteristiche:

CARATTERISTICHE	U.M.	Dati
CONDUTTORE	Materiale	ALLUMINIO
Sezione	mm ²	1.600
Diametro	mm	49,1
Numero minimo di fili (secondo IEC 60228)	no	N.A.
ISOLANTE	Materiale	XLPE
SPESSORE ISOLANTE nominale	mm	20,0
SPES. ISOLANTE+ SEMIC. INTERNO min - max	mm - mm	19,4 - 23,4
GUAINA ESTERNA	Materiale	PE
SPESSORE GUAINA medio - minimo	mm	4,0

CARATTERISTICHE	U.M.	Dati
DIAMETRO ESTERNO min - max	mm - mm	105 - 109
PESO DEL CAVO - indicativo	kg/m	11,5
Resistenza elettrica max a 20 °C - Conduttore	Ohm/km	0,0186
Resistenza elettrica max a 20 °C - Schermo	Ohm/km	0,297
Raggio minimo di curvatura	m	3,0
111 PORTATA (collegamento A)	A	1.040
121 CORRENTE TERMICA di C.C. - Conduttore	kA x 0,5 s	213
121 CORRENTE TERMICA di C.C. - Schermo	kA x 0,5 s	20
131 SOVRACCARICO - 5 ore	kA	1,75
131 SOVRACCARICO - 50 ore	kA	1,38

Il collegamento sarà realizzato mediante scavo e interrimento del cavo, per evitare la propagazione dei campi elettromagnetici. Per l'attraversamento della SP 158 e del Canale Muzza si utilizzerà la tecnica del sottopassaggio senza scavo tramite trivellazione orizzontale controllata e teleguidata (TOC), in modo da non interferire né con l'ambiente idrico del canale, né con il bosco ripariale.

La sottostazione utente AT/MT impegna un'area rettangolare di circa 95 x 35 m (3325 mq). L'attuale layout di progetto del quadro AT della sottostazione utente prevede uno stallo trasformazione AT/MT.

Sono inoltre previsti i locali tecnici destinati ad ospitare i quadri di media tensione, di bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari, i gruppi di misura dell'energia immessa/prelevata, i sistemi di protezione, comando e controllo degli impianti.

4.3 ATTIVITÀ AGRICOLA

La prosecuzione dell'attività agricola durante il periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico costituisce a tutti gli effetti parte integrante del progetto in esame.

L'area di intervento presenta una vocazione fortemente agricola, dove le superfici risultano ad oggi coltivate in maniera intensiva. A seguito dell'indagine agronomica condotta, si constata che il contesto agricolo interessato dall'intervento non potrà subire modificazioni sostanziali dovute al progetto agrivoltaico; sulla base di un programma di colture che favoriranno il mantenimento delle condizioni generali del suolo, i parametri pedologici e agronomici descritti conserveranno le proprie caratteristiche e, pertanto, non si registrerà perdita di fertilità né verrà ridimensionata l'attività agricola, né risulterà ridotta la redditività agricola.

Secondo le tradizioni locali e considerazioni agronomiche riferite al contesto colturale lodigiano, si opta per la coltivazione in rotazione di seminativi vernini, in asciutta, di buona redditività quali grano tenero, colza, leguminose da foraggio; per garantire un elevato grado di redditività si intende dedicare una piccola superficie ad asparago, specie orticola pluriennale con ciclo di 7/10 anni. Le colture ipotizzate vedranno regolari programmi di rotazione secondo le buone pratiche agricole, da perfezionarsi una volta a regime.

Il progetto di coltivazione viene completato dalla semina dei prati di interesse apistico nelle fasce di suolo più vicine ai pali di sostegno dei trackers e nella fascia di terreno che rimane ritagliata tra la strada di servizio e la recinzione, in modo da evitare potenziali danni ai trackers dovuti alla meccanizzazione.

I prati di interesse apistico verranno mantenuti in forma estensiva, controllata occasionalmente dopo le fioriture; il prato non verrà tagliato né affienato ma sarà lasciato a libera disposizione delle api (10 arnie per ettaro) sino a fine fioritura, per poi trebbiare il seme prodotto in miscuglio che verrà commercializzato dalla ditta acquirente trattato e certificato quale fiorume autoctono.

Riguardo agli effetti sulle coltivazioni dovuti alla presenza di pannelli fotovoltaici, innanzitutto, è possibile mantenere la tipologia di macchine operatrici più usuali nelle aziende agricole lodigiane, seppure con qualche adattamento quando necessario, di dimensione opportuna per potere eseguire sia le lavorazioni sia le manovre senza interferire con le strutture.

Le particolari caratteristiche costruttive dell'impianto (ad inseguimento) consentono di limitare la sottrazione di luce diretta alle colture, con trackers che seguono l'inclinazione dei raggi solari durante la giornata e proiettano ombra su superfici variabili. D'altro canto, la copertura offerta dai trackers alle colture può proteggere anche da eventi meteorologici estremi, sempre più frequenti con i cambiamenti climatici, riduce l'evapotraspirazione e aumenta l'umidità del suolo sino a determinare un risparmio idrico del 15-30%, con diminuzione della temperatura del suolo nelle giornate afose.

4.4 OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Poiché l'aspetto più delicato e controverso per un sistema agrivoltaico è sempre di tipo paesaggistico, accompagnato dalla potenziale sottrazione e destrutturazione di territorio agricolo, è prevista - oltre alle opere di miglioramento forestale al confine nord dell'impianto - una superficie complessiva di circa 22,3 ettari per interventi di mitigazione e compensazione ambientale, finalizzati alla riqualificazione naturalistica e paesaggistica del territorio:

- realizzazione di due aree umide di profondità variabile tra un massimo di -1,5 m e un minimo di -0,5 m posizionate a Nord-Est (circa 2.600 m²) e Sud-Ovest (circa 30.800 m²) dell'impianto agrivoltaico
- piantumazione di vegetazione di mitigazione lungo le recinzioni, che avrà il duplice obiettivo di limitare la percezione visiva dei vari ricettori presenti all'esterno dei campi fotovoltaici e migliorare il valore ecosistemico dell'area.

Di seguito sono riportate le fotosimulazioni degli interventi di mitigazione previsti, dalle sezioni è possibile verificare anche l'effetto di mascheramento visivo ottenibile, rispetto all'impatto sui recettori potenziali (utenti dei percorsi ciclo pedonali, residenti delle aree prospicienti).

ZONA UMIDA SUD-OVEST

SCALA 1:1000



ZONA UMIDA NORD-EST

SCALA 1:1000



- Area umida
- Acque basse
- Macchie boscate
- Vegetazione erbacea
- Isolotti con vegetazione erbacea
- Sentiero

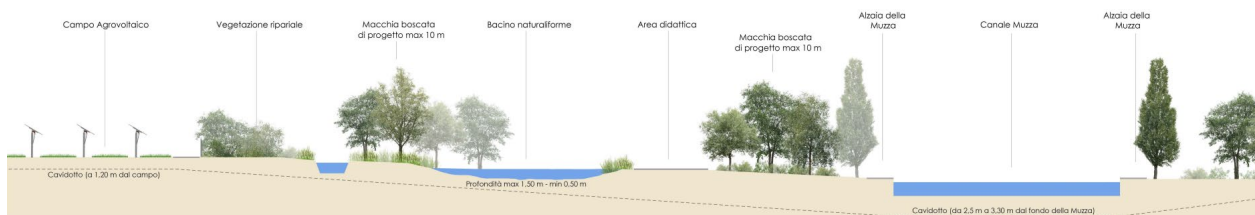


Figura 4.3 Opere di compensazione: aree umide

1. SIEPI CAMPESTRI E RIPARIALI

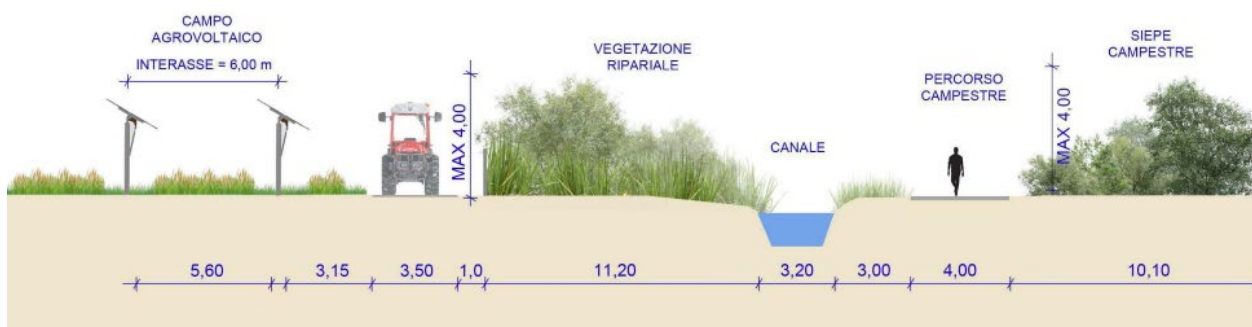


Figura 4.4 Opere di mitigazione: siepi e filari

4.5 FASE DI CANTIERE

L'area di cantiere sarà prevista internamente al sito, ai margini del campo fotovoltaico. Al fine di ridurre gli effetti generati dalle attività di cantiere sulle diverse componenti ambientali si prevede di eseguire i lavori in lotti di interventi successivi, per un tempo stimato di 15 mesi.

L'accesso al cantiere avverrà mediante la SP 158 e la via Falcone e Borsellino.

Al fine di ridurre gli effetti generati dalle attività di cantiere sulle diverse componenti ambientali si prevede di eseguire i lavori in lotti di interventi successivi, ipotizzando di lavorare su 2-3 lotti contemporaneamente.

Le lavorazioni principali saranno:

- tracciamenti
- allestimento cantiere
- opere civili
 - viabilità interna
 - recinzioni e cancelli
 - montaggio strutture di sostegno moduli
 - scavi per cavidotti e cabine
 - posa corrugati e rete di terra
 - posa power station
 - opere elettromeccaniche
 - montaggio moduli
 - cablaggio stringhe e inverter
 - posa cavi BT
 - cablaggio power station e sistema di accumulo
 - posa e collegamento cavi MT fino alla cabina di smistamento
 - cablaggio cabine ausiliari e raccolta
 - realizzazione impianto videosorveglianza
- realizzazione sottostazione utente 120 g
- realizzazione cavidotto da cabina raccolta a cabina sottostazione

Gli scavi previsti per la realizzazione delle opere sono abbastanza superficiali e essenzialmente legati alla realizzazione delle fondazioni delle cabine di campo e alla posa dei cavidotti di MT, in quanto per il fissaggio dei tracker è stata prescelta l'infissione di pali, mentre il cavo di connessione alla cabina primaria di Zelo B.P. sarà interrato mediante "Trivellazione Orizzontale Controllata" (TOC).

Al fine di diminuire l'impatto ambientale complessivo dell'opera, si prevede il riutilizzo di parte del terreno scavato (circa il 60% del volume scavato, che è circa 90.000 m³) per il rinterro delle trincee di posa dei cavidotti e soprattutto per la realizzazione delle opere di mitigazione, mentre le eccedenze di terreno verranno gestite come rifiuti secondo le normative vigenti.

4.6 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 25-30 anni. Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture ed il risanamento del sito che potrà continuare ad essere vocato all'uso agricolo.

L'impianto fotovoltaico oltre ad essere tra le più efficienti e pulite tecnologie per la generazione di energie permette anche, alla fine del suo ciclo di vita, di essere rimosso con estrema facilità, rapidità ed economicità, rendendo, per la natura poco invasiva della tecnologia di supporto prevista, estremamente semplice e veloce il ripristino dello stato dei luoghi a quello precedente l'installazione.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

- Messa in sicurezza impianto e disconnessione elettrica;
- Scollegamento elettrico (moduli fotovoltaici);



- Rimozione PCS;
- Smontaggio e rimozione moduli fotovoltaici;
- Smontaggio strutture di supporto;
- Smontaggio inverter e batterie di accumulo;
- Smontaggio sistema di illuminazione/videosorveglianza;
- Rimozione cavi da cavidotti interrati e pozzetti di ispezione;
- Rimozione recinzione;
- Rimozione delle strade e piazzole;
- Ripristino del terreno;
- Smantellamento SEU;
- Consegna dei materiali a ditte specializzate allo smaltimento.

Le operazioni di dismissione e ripristino dureranno circa 15 mesi.

La rimozione dei materiali, macchinari, attrezzature, edifici e quant'altro presente nel terreno seguirà una tempistica dettata dalla tipologia del materiale da rimuovere e se detti materiali potranno essere riutilizzati (vedi recinzione, cancelli, infissi, cavi elettrici, ecc.) o portati a smaltimento e/o recupero (vedi pannelli fotovoltaici, ecc.). Quindi si procederà prima all'eliminazione di tutte le parti (apparecchiature, macchinari, cavidotti, ecc.) riutilizzabili, con loro allontanamento, poi si procederà alla demolizione delle altre parti non riutilizzabili.

5 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

Scopo del capitolo è descrivere gli impatti ambientali significativi del progetto, evidenziando i loro effetti in termini di cambiamento (degrado) dello stato qualitativo e/o quantitativo di ciascuna componente ambientale a seguito della realizzazione dell'intervento.

E' pertanto necessario individuare tutte le componenti ambientali potenzialmente interessate dagli impatti generati dalla realizzazione del progetto:

- Clima e Aria: caratterizzazione meteo-climatica e qualità dell'aria;
- Fauna e flora: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- Suolo e sottosuolo: profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame;
- Acqua: acque sotterranee ed acque superficiali considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- Rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- Energia: consumi per settore economico;
- Rifiuti: prodotti dalle varie fasi dell'impianto;
- Paesaggio: elementi caratteristici e percezione dell'opera;
- Componente socio economica, infrastrutturale e salute pubblica;
- Rischi antropici: rischi industriali, campi elettromagnetici.

È stata effettuata una valutazione della sensibilità di ciascuna componente ambientale alle interferenze causate dall'opera, e per tutte le componenti la sensibilità è stata giudicata pari a **media**.

5.1 STIMA DEGLI IMPATTI

Al fine della valutazione, per ciascun impatto individuato, oltre all'entità e alla portata, è stata analizzata anche la durata, la frequenza e la reversibilità rispetto allo stato qualitativo della componente ambientale prima della realizzazione dell'opera, generando le seguenti considerazioni:

- la maggior parte degli impatti sulle componenti è di tipo reversibile o limitato alla durata delle attività di cantiere/dismissione
- gli impatti non interessano direttamente aree densamente popolate o aree naturali protette o aree in cui gli standard di qualità ambientale risultano già superati o comunque sono prossimi ai valori limite stabiliti dalle pertinenti normative
- non sono emersi impatti cumulativi con altri progetti esistenti e/o approvati simili a quello in esame, che possono determinare effetti ambientali sinergici con il progetto proposto (tipicamente impatto visivo), in quanto gli impianti esistenti nell'area vasta sono di tipo fotovoltaico domestico o industriale, installati sulle coperture e di piccola taglia ($\ll 1$ MW), mentre l'impianto in esame risulta essere un impianto agrivoltaico avanzato di grossa taglia
- dopo l'applicazione delle misure di mitigazione, tutti gli impatti risultano di significatività **bassa**.
- Gli impatti residui di significatività alta/media sono **impatti positivi** sulla qualità dell'aria e sul consumo di risorse, legati alla produzione energetica mediante fonti rinnovabili e alle emissioni di CO2 evitate.

Di seguito si riporta una tabella sintetica della valutazione:

SINTESI IMPATTI E SIGNIFICATIVITA'					
componente	Fase di costruzione C	Fase di esercizio E	Fase di dismissione D	Misure di mitigazione (fase)	Significatività impatto residuo
durata	15 mesi	25-30 anni	15 mesi		
ATMOSFERA	Bassa	Alta (positivo)	Bassa	C/D	Bassa (C/D) Alta (E positivo)
AMBIENTE IDRICO	Bassa	Bassa	Bassa	C/D	Bassa
SUOLO E SOTTOSUOLO	Media	Media	Bassa	C/D	Bassa
RUMORE	Bassa	-	Bassa	non necessarie	Bassa
ENERGIA	-	Alta (positivo)	-	non necessarie	Alta (positivo)
RIFIUTI	Bassa	-	Media	D	Bassa
PAESAGGIO	Media	Alta	Bassa	C/E/D	Bassa
NATURA E BIODIVERSITÀ	Bassa	Bassa	Bassa	C/D	Bassa
MOBILITÀ E TRAFFICO	Bassa	-	Bassa	C/D	Bassa
EM. ELETTROMAGNETICHE	-	Bassa	-	non necessarie	Bassa
RISCHI INDUSTRIALI	Bassa	-	Bassa	non necessarie	Bassa
SALUTE PUBBLICA	Bassa Media (positivo)	Media (positivo)	Bassa Media (positivo)	non necessarie	Media (positivo)
IMPATTI CONGIUNTI	Bassa	Bassa	Bassa	non necessarie	Bassa

Nel caso dell'impianto agrovoltaico avanzato:

- non si verifica consumo di suolo: i moduli fotovoltaici saranno ancorati su strutture di sostegno costituite da pali in acciaio infissi nel terreno, lo stesso dicasi della recinzione costituita da rete metallica a maglia larga plastificata sostenuta da pali in acciaio zincato infissi nel terreno;
- non si verifica impermeabilizzazione di suolo: non vi sono aree pavimentate o impermeabilizzanti salvo la superficie occupata dalle cabine, che rappresenta una percentuale molto irrilevante rispetto a tutta l'area contrattualizzata;
- non si verifica sottrazione di suolo fertile: internamente alla recinzione d'impianto e tra i filari dei pannelli fotovoltaici saranno coltivati cereali, foraggio e verdure orticole, mentre sotto i trackers è prevista la creazione di prati fioriti di interesse apistico, comunque al fine di incrementare le caratteristiche agronomiche dei suoli; la realizzazione del progetto non comporta l'alterazione della sostanza organica del terreno
- non si verifica perdita di biodiversità: si provvederà a migliorare la naturalità del luogo attraverso la piantumazione di specie autoctone, e la creazione di aree umide di mitigazione e compensazione .

5.2 PIANO DI MONITORAGGIO

Il Piano di Monitoraggio (PMA) rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA, lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (Proponente, Autorità Competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive, qualora le "risposte" ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

La scelta delle componenti ed i fattori ambientali da includere nel piano di monitoraggio è indubbiamente legata all'esito della valutazione degli impatti ambientali effettuata nello Studio di impatto ambientale sopra riportata.

Le componenti ambientali considerati nell'ambito del PMA saranno pertanto:

Atmosfera (qualità dell'aria). Nella fase di realizzazione delle opere in progetto, le attività potenzialmente generatrici di emissioni polverulente sono essenzialmente riconducibili agli scavi/movimentazione del terreno, al traffico dei mezzi all'interno dell'area di cantiere (strade sterrate), all'erosione del vento dai cumuli di terreno stoccato. Considerata la relativa durata delle operazioni di scavo e movimentazione terra si prevede di monitorare la sola fase ante operam.

Suolo e sottosuolo (qualità dei suoli, geomorfologia). Le analisi chimiche da realizzare per il monitoraggio previsto per la matrice suolo e sottosuolo dell'impianto, verranno definite in un "protocollo operativo" da concordare eventualmente con ARPA, contenente una serie di indicatori che permettono di stabilire, tramite il monitoraggio periodico previsto, lo stato di conservazione e/o evoluzione e/o regressione del topsoil.

Vegetazione/Paesaggio. E' la componente maggiormente critica in fase di costruzione ed esercizio, pertanto l'obiettivo del monitoraggio sarà verificare l'efficacia degli interventi mitigativi/compensativi, soprattutto sorvegliando la buona riuscita dello sviluppo vegetazionale.

Fauna (e ecosistemi). Il PMA prevede la stima della fauna presente, in quanto un impianto fotovoltaico induce ad una serie di impatti che vanno adeguatamente verificati nel tempo e tenendo conto la vicinanza di siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

Rumore Il monitoraggio della componente rumore è organizzato in modo da consentire una corretta caratterizzazione del clima acustico nella fase di esercizio dell'impianto. Esso permetterà di verificare quanto ipotizzato nella relazione previsionale di impatto acustico relativamente ai ricettori sensibili individuati, nonché il rispetto dei limiti di legge in campo acustico diurno e notturno.

Rifiuti, terre da scavo Va monitorata la corretta gestione dei materiali di risulta. La pavimentazione stradale permeabile (materiale stabilizzato) verrà rimossa per uno spessore di qualche decina di centimetri tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione, come anche il materiale derivante dagli scavi per la realizzazione dei cavidotti e non riutilizzato per le opere di mitigazione.

6 CONCLUSIONI

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto con l'obiettivo di valutare gli impatti legati alla realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato nel Comune di Mulazzano e Zelo Buon Persico (LO) in grado di garantire una potenza complessiva di 62,254 MWp.

Tale progetto rientra nell'elenco di cui all'ALLEGATO II alla Parte seconda del D. Lgs. 152/2006 ed è quindi soggetto alla VIA (Valutazione di Impatto Ambientale) di competenza statale.

Inoltre, con specifico riferimento alla produzione energetica da fonte solare, la fase di esercizio necessiterà del rilascio dell'Autorizzazione Unica ai sensi del art.12 DL 387/2003

Nell'ambito di questo quadro autorizzativo articolato, il presente Studio Preliminare Ambientale ha esaminato il quadro programmatico di riferimento e definito lo stato attuale delle componenti ambientali locali e, sulla base degli elaborati del progetto definitivo e degli approfondimenti specialistici allegati, ha valutato gli effetti dell'intervento in esame, giungendo alle seguenti conclusioni:

- Il progetto in esame si caratterizza perché molte delle interferenze sono a carattere temporaneo, in quanto legate alle attività di cantiere necessarie alle fasi di costruzione e successiva dismissione dell'impianto agrivoltaico. Tali interferenze sono complessivamente di bassa significatività, minimizzate dalle misure di mitigazione previste.
- Le restanti interferenze sono quelle legate alla fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico che, nonostante la durata prolungata di questa fase, presentano comunque una significatività bassa. In ogni caso sono state adottate misure specifiche di mitigazione mirate alla salvaguardia e al miglioramento della qualità dell'ambiente e del territorio. Si sottolinea che tra le interferenze valutate nella fase di esercizio sono presenti anche fattori "positivi" quali la produzione di energia elettrica da sorgenti rinnovabili che consentono un notevole risparmio di emissioni di macroinquinanti atmosferici e gas a effetto serra, quindi un beneficio per la componente aria e conseguentemente salute pubblica.
- Si può stimare che il quantitativo di emissioni di anidride carbonica per la produzione di elettricità evitate in un anno sia pari a 43.064,44 tonnellate, per una vita utile dell'impianto di circa 25-30 anni.
- L'impatto sul paesaggio è stato oggetto di uno specifico studio, che ha definito una proposta di mitigazione che contribuisce in maniera determinante alla minimizzazione dell'impatto percettivo e al corretto inserimento paesaggistico.

Si evidenzia, inoltre, che in sinergia con l'impianto fotovoltaico il progetto include la continuità dell'attività agricola, che apporta vantaggi sia agronomici che economici, quali:

- miglioramento della struttura del suolo e della sua funzionalità, arricchimento in termini di elementi nutritivi, controllo delle avversità patogene;
- riduzione del rischio economico sulle colture dovuto a crolli di produzione o di prezzo;
- Incremento della redditività e produttività dei terreni agricoli coinvolti;
- sviluppo dell'agricoltura biologica;
- Integrazione dell'occupazione.

È pertanto possibile affermare che gli accorgimenti costruttivi, organizzativi, gestionali e di controllo messi in atto, nonché le importanti opere di mitigazione e compensazione progettate quali parti integranti dell'intervento, consentiranno di rendere minimo l'impatto dell'intervento sulle componenti ambientali.

IL TECNICO INCARICATO

Ing. Susanna Quirico

