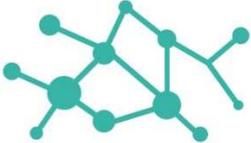


Impianto agrivoltaico		
oggetto		
Progettazione impianto agrivoltaico BOARA presso il comune di Ferrara (FE)		
riferimento		
Relazione generale		
commessa		
CS22050		
C50PCR01 - Relazione generale		
Firma cliente		
 Taddeo srl	Committente	
Via Vittori 20 48018 Faenza (Ra)		
 Sede Legale e Operativa: Piazza della Vittoria 8 - Brescia P.Iva e C.F.: 02754830301 T. (+39) 030.2381551 @ info@stream21.it www.stream21.it	attività di coordinamento di ingegneria	
		attività di progettazione
Paola ing. Filippini		Nome progettista
		
Novembre 2023		data

rev	descrizione	data	redazione	verifica	approvazione
02	Spostamento SE	Nov-2023	PF	CGP	CV

Indice

1	<i>PREMESSA</i>	4
1.1	INQUADRAMENTO AREA DI PROGETTO	4
1.2	DESCRIZIONE GENERALE INTERVENTO.....	6
2	<i>STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO E VINCOLI GENERATORE FOTOVOLTAICO</i>	7
2.1	CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE	7
2.2	PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE	8
2.3	SERVITÙ ED ESPROPRI.....	8
2.4	Architettura e funzionalità dell'intervento	9
2.5	AUTORIZZAZIONI E NULLA OSTA INTERFERENZE IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RETE DI CONNESSIONE.....	9
3	<i>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</i>	9
3.1	RECINZIONE DELLE AREE	9
3.2	OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	10
3.3	VIABILITÀ INTERNA.....	11
3.4	CABINA DI CONSEGNA E CABINA UTENTE.....	12
3.5	CABINATI DI TRASFORMAZIONE	12
3.6	IMPIANTO AGRIVOLTAICO.....	14
4	<i>OPERE EDILI</i>	18
4.1	SCAVI.....	18
4.2	CAVIDOTTI PER CAVI INTERRATI.....	19
4.3	PLINTI E FONDAZIONI.....	19
4.4	CABINA DI RICEZIONE E CABINA UTENTE	20
4.5	CABINATI DI TRASFORMAZIONE	20
4.6	STRUTTURA METALLICA DI SOSTEGNO DEI PANNELLI.....	20
5	<i>LAVORI DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</i>	21
5.1	DESCRIZIONE	21
6	<i>APPARECCHI E IMPIANTI AUSILIARI</i>	22
7	<i>ILLUMINAZIONE</i>	22
8	<i>CONCLUSIONI</i>	22
8.1	ESPOSIZIONE DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO.....	22

8.2	ESITO ACCERTAMENTI VINCOLISTICI.....	23
8.3	AUTORIZZAZIONI E NULLA OSTA INTERFERENZE	23
8.4	DISPONIBILITÀ DELLE AREE.....	23

1 PREMESSA

Il progetto prevede la produzione di energia elettrica mediante la realizzazione di apposito parco agrivoltaico denominato "BOARA" a cura della società TADDEO S.r.l.

Il progetto intende realizzare un impianto a terra per la produzione di energia elettrica rinnovabile da fonte solare (fotovoltaico) con sistema di inseguimento monoassiale est-ovest, da realizzarsi su terreno situato a est dell'abitato di Ferrara, delimitato a nord-ovest da Strada Provinciale n. 2, a sud da strada comunale via Ca' Tonda, a est da canale irriguo e strada ponderale accessibile da S.P. 20.

L'intera superficie risulta destinata all'agricoltura ed è attualmente a seminativo. Tale destinazione d'uso non subirà variazioni, in quanto, rispetto ad un semplice impianto fotovoltaico, un impianto agrivoltaico permette il doppio uso dei terreni coltivabili: i moduli fotovoltaici, montati su idonea struttura, genereranno elettricità rinnovabile e al di sotto di essi cresceranno le colture agricole. Si può quindi ritenere un impianto a doppia produzione: al livello superiore avverrà produzione di energia mentre al livello inferiore, sul terreno fertile, la produzione di colture avvicendate secondo le logiche di un'agricoltura tradizionale e attenta alla salvaguardia del suolo. Recenti studi internazionali (Marrou et alii, 2013), inoltre, indicano che la sinergia tra fotovoltaico e agricoltura crea un microclima (in termini di temperatura e umidità) favorevole per la crescita delle piante che può migliorare le prestazioni di alcune colture. Uno studio ("APV-RESOLA") dei ricercatori del National Renewable Energy Laboratory (NREL), il laboratorio del Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti dedicato alla ricerca sulle energie rinnovabili, pubblicato alla fine del 2019, conferma questi dati. I risultati suggeriscono quindi che la combinazione di agricoltura e pannelli fotovoltaici potrebbe avere effetti sinergici che supportano la produzione agricola, la regolazione del clima locale, la conservazione dell'acqua e la produzione di energia rinnovabile.

Per il progetto in esame, la pratica agricola, in linea con la produzione colturale del territorio, prevede la coltivazione estensiva di orticole che lavorano bene in presenza di luce diffusa.

La presente integrazione ha lo scopo di modificare in diminuzione la superficie interessata dall'impianto col conseguente decremento della potenza di picco installata, così da

- localizzare pienamente l'impianto all'interno delle aree idonee, come definite dal D.L. 199 del 8 novembre 2021, art. 20, c. 8, lettera c-quater), come modificato dal D.Lgs 13 del 24 febbraio 2023 e
- non interferire con la fascia di tutela del Canale Fossetta Val d'Albero, bene sottoposto a tutela paesaggistica ai sensi del D.L. 42/2004, art. 142, lettera c).

L'impianto sarà destinato alla produzione di energia elettrica ed opererà in parallelo alla rete elettrica del distributore locale per la vendita dell'energia prodotta, ed avrà una potenza di picco pari a **67.977,00 kWp** ed una potenza in immissione in rete di **67.977,00 kW**.

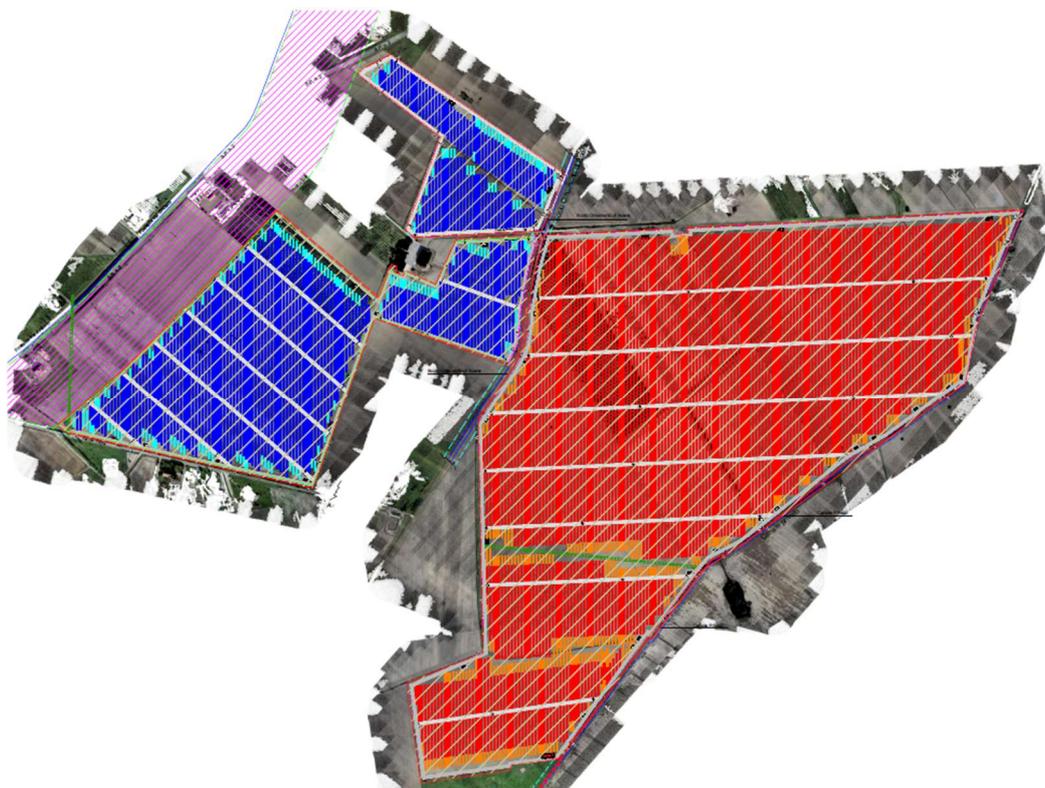
1.1 INQUADRAMENTO AREA DI PROGETTO

L'area degli interventi è collocata in Comune di Ferrara, fra le strade provinciali n. 2 e n. 20, in territorio agricolo.

Lambita da un sistema di canali gestito dal Consorzio di Bonifica Pianura Ferrara, la superficie agricola negli anni è stata modellata per migliorare l'irrigazione ed evitare il ristagno delle acque.

A sud dell'impianto sarà costruita con moduli in cemento armato prefabbricato la cabina di ricezione e la cabina utente da cui avrà origine il nuovo cavidotto elettrico in alta tensione a 36.000 V che collegherà l'impianto alla stazione AT Terna.

In relazione alle potenziali interferenze di parte dell'elettrodotto di connessione alla rete elettrica con ambiti di tutela paesaggistica di cui al D.lgs 42/2004 art. 142,c.1, lett c) non dovrà essere acquisita apposita autorizzazione paesaggistica agli interventi (ai sensi DLgs 42/2004 art. 146) in quanto si ricade nei casi elencati nell'Allegato A del D.P.R. 31/2017.



Ortofoto con inquadramento dell'area di installazione campo agrivoltaico "BOARA". In magenta la fascia di rispetto del canale fossetta Val d'Albero che è sottratta dagli areali interessati dal progetto.

L'elettrodotto di connessione interrato AT previsto in progetto risulta interamente in territorio amministrativo comunale di Ferrara: la linea di connessione elettrica in AT, percorre dapprincipio una strada ponderale privata, nelle disponibilità della Taddeo s.r.l., quindi percorre in parallelo e poi attraversa la Strada Provinciale n. 20 (via Pontegradella) e il canale Pontegradella, per poi prendere via Ponte Ferriani e seguirla fino a piegare verso ovest in agri per raggiungere l'espansione della cabina primaria Stazione AT "Focomorto".

L'espansione dell'attuale Stazione Elettrica "Focomorto" è stata prevista da Terna, in ragione della considerevole mole di richieste di allaccio. Essa sarà localizzata poco più a ovest, al di là della strada comunale su areali oggi agricoli, collegato alla SE esistente con cavo interrato in AT con percorrenza est-ovest. La progettazione e il procedimento autorizzativo è stato affidato al produttore capofila TEP s.r.l., la realizzazione sarà curata da Terna.

Il tracciato della linea previsto ha lunghezza totale di 1.924,91 m, interamente interrato, percorre le capezzagne a sud dell'impianto agrivoltaico che collegano i terreni alla viabilità provinciale,

quindi la sede viaria esistente, per poi piegare verso ovest verso la nuova espansione della stazione elettrica.

1.2 DESCRIZIONE GENERALE INTERVENTO

Il posizionamento a sud della Strada Provinciale n. 2 rende agevole il raggiungerlo, semplificando il trasporto dei componenti e delle squadre di operativi nelle fasi sia realizzative sia manutentive.

Il progetto proposto prevede la realizzazione di tre accessi all'area di impianto sia per l'installazione e la manutenzione dell'impianto fotovoltaico sia per le attività agricole. Due accessibili dalla strada provinciale n. 2 e lasciata questa da strada che conduce all'accesso principale nei pressi di fabbricato esistente, il secondo da sud, Strada Provinciale n. 20 accanto alla cabina di ricezione.

L'area risulta distinta al catasto terreni del Comune di Ferrara ai fogli 140, 141, 117 con una superficie catastale di poco superiore a 90,4 ha (Superficie impianto).

L'area è di proprietà di società privata, che ha siglato un Preliminare di Diritto di Superficie con TADDEO s.r.l., proponente del progetto.

L'installazione dei pannelli fotovoltaici non comporterà una modifica dell'utilizzo del suolo che continuerà ad essere impiegato per l'agricoltura.

I moduli verranno montati in configurazione single portrait su apposite strutture modulari in acciaio zincate infisse nel suolo, a inseguimento monoassiale est-ovest che, attraverso appositi motori, seguiranno l'altezza del sole modulando la loro inclinazione per ottimizzare la produzione elettrica. L'angolo massimo di rotazione (+/- 55°) porterà i moduli nelle seguenti condizioni:

- Distanza da terra del punto più basso dei moduli: superiore a 2,206 m
- Massima altezza raggiunta: 4,140 m

Le fasce di rispetto considerate sono le seguenti:

- Fascia di rispetto reticolo idrico: dai canali gestiti dal consorzio pianura di Ferrar sono stati mantenuti 6 m per l'installazione della recinzione e 10 m per le strutture dei moduli fotovoltaici
- Fascia di rispetto beni sottoposti a tutela ai sensi del D.L. 42/2004 lettera c): la fascia di rispetto per il canale Fossetta Val d'Albero, avente profondità di 150 m è introdotta con la variante qui presentata
- Fascia di rispetto strada provinciale n. 2: si è considerata l'area che sarà oggetto di esproprio per la realizzazione della pista ciclabile che collegherà il centro all'abitato di Boara. Dal futuro confine la recinzione è progettata ben oltre i 3 m prescritti per la sicurezza stradale, trovandosi a oltre 130 m dall'attuale confine stradale
- Fascia di rispetto da strade vicinali: la recinzione è posta a 3 m dal confine stradale
- Linee aeree media tensione: il progetto prevede la richiesta di interrimento al distributore, pertanto è considerata una fascia di rispetto pari alla servitù richiesta da distributore per linea interrata

Il generatore fotovoltaico della potenza nominale installata di 67.977,00 kWp sarà costituito da moduli con potenza di 700 Wp cad. collegati elettricamente in stringhe da 26 moduli, che confluiranno ad appositi inverter per una prima trasformazione elettrica da DC ad AC 800V.

Il progetto prevede anche la connessione alla rete elettrica di alta tensione di TERNA secondo le modalità stabilite nella STMG spedita al Proponente nel dicembre 2021 (codice pretica 202100335).

L'area, come si evince dal rilievo presentato nelle tavole progettuali, è sostanzialmente pianeggiante, ed attualmente coltivata a granaglie, pertanto non saranno richieste opere di movimento terra per livellamento, a meno di quanto strettamente necessario per la creazione delle strade bianche permeabili che consentiranno la circolazione dei mezzi, degli operatori e delle macchine operatrici per la manutenzione dell'impianto. Il transito dei mezzi agricoli sarà regolato in funzione del calendario agricolo e sarà possibile anche fra le stringhe

L'installazione dei pannelli fotovoltaici non comporterà una completa artificializzazione del suolo, tantomeno tale azione risulterà in una perturbazione permanente. Infatti, i moduli verranno inseriti su apposite strutture infisse nel suolo il quale manterrà destinazione agricola, mantenendo inalterate rispetto ad oggi la possibilità di passaggio della fauna. Il suolo naturale, ad impianto attivo potrà essere almeno percorso dalla fauna terrestre (mammiferi), la quale potrà ancora accedere alle aree occupate dall'impianto grazie alla presenza dei varchi previsti nella recinzione. Si può quindi assumere che l'impianto agrivoltaico non costituirà alterazione dell'area che oggi risulta fortemente antropizzata per l'attività agricola, attività che sarà preservata.

I pannelli saranno montati su strutture a inseguimento monoassiale est-ovest che, attraverso appositi motori, inseguiranno l'altezza del sole modulando la loro inclinazione per ottimizzare la produzione elettrica

L'installazione di un impianto agrivoltaico non sottrae suolo alle attività agricole ma coniuga la produzione di energia da fonti rinnovabili alla coltura delle terre, ottenendo un incremento del valore dell'immobile. In particolare, ottemperando le linee guida del Ministero della Transizione Ecologica del giugno 2022, l'area continuerà ad essere coltivata con modalità estensiva; in tal modo il reddito agricolo che ne deriverà garantirà il proseguo dell'attività colturale in affiancamento alla vendita di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile.

2 STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO E VINCOLI GENERATORE FOTOVOLTAICO

Per lo studio dei vincoli urbanistici si rimanda alla specifica sezione dello Studio Preliminare Ambientale, dove è analizzata la coerenza degli interventi con i vincoli, la pianificazione territoriale ed urbanistica e con la normativa di settore in materia di produzione di energia fotovoltaica con moduli collocati al suolo.

Si è già data nota nei paragrafi iniziali dell'idoneità del sito all'installazione di impianto fotovoltaico a terra, rispetto alla vigente legislazione nazionale, e regionale.

È quindi possibile affermare che l'installazione dell'impianto e la realizzazione dell'elettrodotto di connessione alla rete elettrica in AT sono coerenti con gli indirizzi di tutela e di usi consentiti del territorio.

A livello di pianificazione regionale e provinciale si ritiene che le modificazioni indotte sul territorio siano sostenibili e l'impianto non pregiudichi gli indirizzi in essere.

2.1 CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE

Impianto fotovoltaico

Nei piani urbanistici del Comune di Ferrara i terreni oggetto di intervento sono classificati come ambiti a vocazione agricola.

Per lo sviluppo dell'impianto agrivoltaico si riscontrano le seguenti interferenze:

- Canali del consorzio bonifica Pianura di Ferrara;
- Strada Provinciale n. 2;
- Strade vicinali;
- Linee MT aeree, per e quali sarà fatta domanda di interrimento/spostamento.

È oggetto della presente variante la rimozione della fascia di rispetto della Fossetta Val d'Albero, bene tutelato ai sensi del DL 42/2004, art. 142, lettera c), dall'area di progetto dell'impianto agrivoltaico.

Linea di connessione interrata Alta Tensione

- Canale Naviglio, gestione del consorzio bonifica Pianura di Ferrara;
- Strada Provinciale n. 20;
- Strada comunale Via Pontegradella;
- Gasdotto/oleodotto ENI;
- Rete telefonica di Telecom;
- Strade vicinali.

2.2 PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE

In generale i criteri di progetto adottati non comportano movimenti di terreno significativi per la sistemazione dell'area di impianto. L'andamento del terreno pianeggiante ben si presta alla posa dei tracker ed alla sistemazione interna dell'impianto. Il tipo di fondazione dei tracker, in pali metallici a profilo aperto infisso tramite battitura, non comporta alcun movimento di terra. Gli unici volumi tecnici presenti sono costituiti dalle cabine di trasformazione che vengono appoggiate su una vasca di fondazione contenente i vari cavi in entrata ed uscita dalla cabina stessa. Tali vasche in cemento armato sono posizionate all'interno di uno scavo con piano di posa a -0.60 m rispetto al piano di campagna. Gli scavi dei cavidotti interrati saranno riempiti con lo stesso materiale di scavo. Non è prevista produzione di terra di scavo per la quale si rende necessario il trasporto a discarica, ad ogni modo, qualora le materie provenienti dagli scavi non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della direzione dei lavori e sulla scorta delle verifiche da eseguirsi in base al dettato del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. e del D.P.R. 120/2017) ad altro impiego nei lavori, queste dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che la Ditta installatrice dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Gli scavi in genere da realizzarsi per una qualsiasi lavorazione, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al DMLLPP dell'11 marzo 1988 (di seguito DM LLPP 11.03.88), integrato dalle istruzioni applicative di cui alla CMLLPP n. 218/24/3 del 9 gennaio 1996, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori.

2.3 SERVITÙ ED ESPROPRI

Il proponente, TADDEO s.r.l., ha siglato contratto preliminare di diritto di superficie per i terreni su cui sarà realizzato l'impianto.

L'elettrodotto di connessione fra la costruenda cabina di ricezione e l'espansione della stazione di alta tensione si svilupperà quasi integralmente su pubblica strada: saranno richiesti nulla osta e concessioni a Provincia di Ferrara, al Comune e al Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara.

Per l'ultimo tratto in agro, sarà necessario richiedere le servitù di elettrodotto

2.4 Architettura e funzionalità dell'intervento

Per l'area di intervento, il PGT del comune di Ferrara prevede l'utilizzo agricolo che sarà garantito anche dopo l'installazione del sistema fotovoltaico che è pensato con:

- Pitch sufficiente allo svolgimento delle operazioni agricole con le attuali macchine disponibili sul mercato;
- Altezza dei moduli fotovoltaici che permette l'esecuzione delle operazioni di coltivazione e non ostacola luce diretta e luce diffuse sulle colture.

L'area sarà recintata con opportuna recinzione sostenuta da paletti infissi nel terreno con passo 2,5 m. per non sottrarre superficie agricola, la mitigazione sarà realizzata con siepe perimetrale esterna alla recinzione.

Sul lato esposto verso la S.P. 2, è prevista una fascia di mitigazione della profondità di 10 m.

Per le essenze proposte, il sesto di impianto e il dettaglio planimetrico, si vedano gli elaborati dedicati.

2.5 AUTORIZZAZIONI E NULLA OSTA INTERFERENZE IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RETE DI CONNESSIONE

V.I.A. – istanza da presentare al Ministero della Transizione Ecologica.

Autorizzazione Unica alla costruzione dell'impianto agrivoltaico e della rete elettrica di connessione

Per il campo agrivoltaico sono richiesti i nulla osta di

- Canale Naviglio, gestione del consorzio bonifica Pianura di Ferrara;
- Strada Provinciale n. 20, Provincia di Ferrara;
- Elettrodotto MT, distributore e-distribuzione;
- Strada comunale Via Pontegradella, gestione del Comune di Ferrara;
- Gasdotto/oleodotto ENI;
- Rete telefonica di Telecom;
- Strade vicinali;
- MISE per realizzazione linee elettriche interrate.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 RECINZIONE DELLE AREE

L'area oggetto di intervento è divisibile in due parti di forma irregolare, di cui quello a ovest è tagliato da strada, rendendo necessaria l'apertura di n.1 access carraio dedicato.

Un accesso sarà realizzato a sud, in corrispondenza della cabina di consegna, sfruttando gli attuali accessi carrabili e le esistenti strade ponderali.

Le caratteristiche dei cancelli di accesso saranno:

- larghezza di metri 6,00;
- nessun arretramento dalla strada ponderale visto lo scarso traffico;

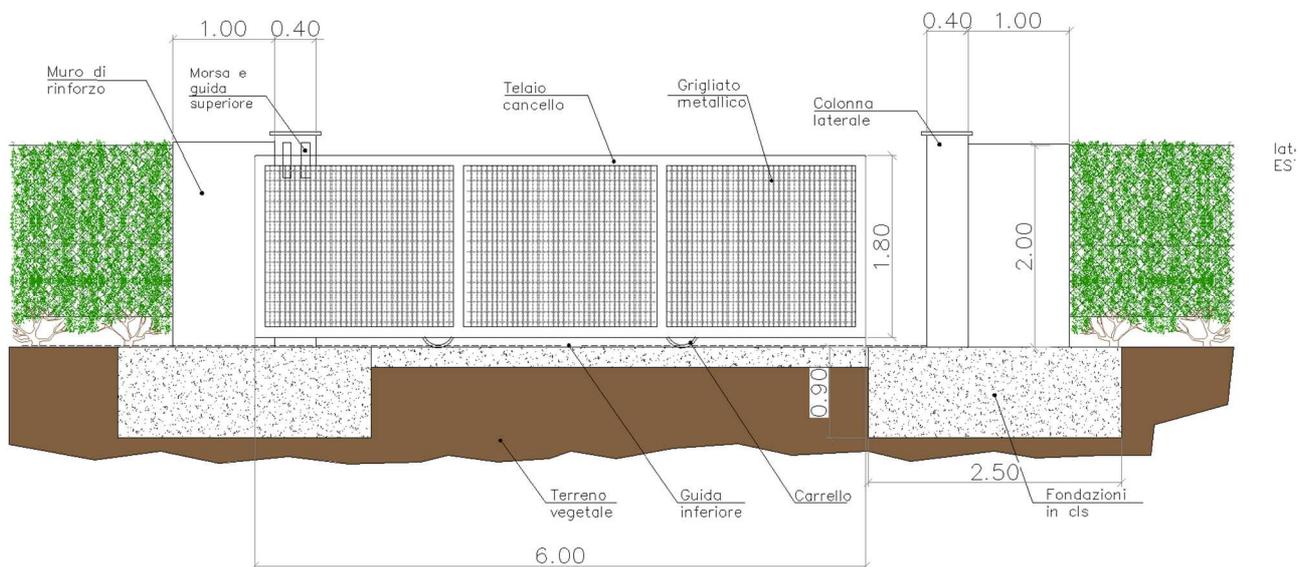
Per la manutenzione ordinaria, predittiva e straordinaria del generatore fotovoltaico è necessario l'accesso di personale qualificato ed addestrato con le idonee attrezzature, trasportate a mezzo di veicoli di tipo industriale con dimensioni ordinarie, che non richiedono dimensioni dei varchi di accesso particolari o sovradimensionate. Nello specifico i mezzi che verranno impiegati saranno del tipo furgoni - autocarri (ad esempio mezzi come il Ducato, Daily, Transit, Partner, ecc..).

Per lo svolgimento delle tradizionali attività agricole saranno utilizzati mezzi tradizionali nella disponibilità delle società agricole. La posizione proposta per i cancelli garantisce la sosta fuori dalla sede stradale dei mezzi in accesso/uscita per il tempo necessario ad apertura/chiusura cancelli, poiché localizzati in strada privata.

Le dimensioni degli accessi sono sufficienti anche per i mezzi agricoli che entreranno per le attività di ripuntatura, semina, irrigazione, ecc.

Gli areali di installazione del generatore fotovoltaico verranno completamente cinti da recinzione metallica prefabbricata con paletti di sostegno opportunamente infissi nel terreno. La recinzione ha altezza pari a 2 m, e prevede la predisposizione di idonei passaggi per la fauna con interasse di circa 20 m.

La modalità di posa della recinzione consente la riduzione di calcestruzzo e la velocità sia nella posa che nella rimozione in fase di dismissione.



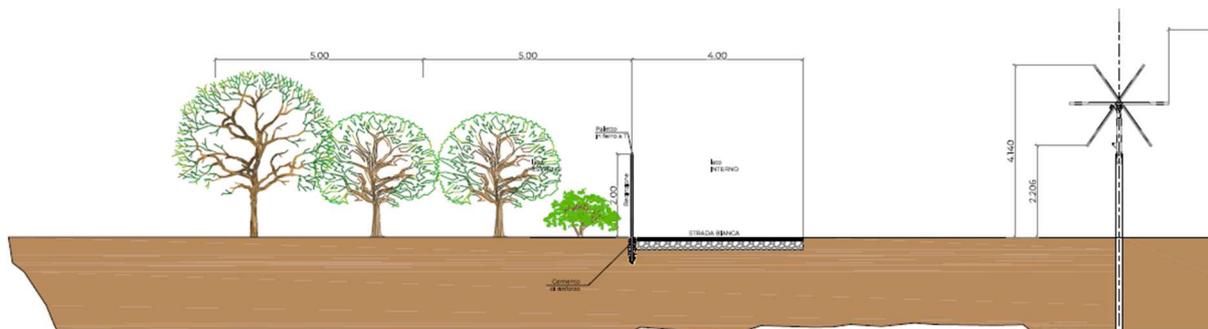
Prospetto cancello di accesso

3.2 OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

L'area di impianto risulta visibile dalla Strada Provinciale n. 2, in quanto quest'ultima è rialzata rispetto al piano campagna, tuttavia il contesto agricolo in cui si inserisce e la continuità dell'attività agricola con modalità estensiva consentono di proporre la realizzazione di recinzione metallica prefabbricata con paletti di sostegno opportunamente infissi nel terreno, altezza pari a

2 m, interasse di circa 2,50 m, messa a dimore di siepe all'esterno del perimetro, internamente costituita da essenze autoctone.

Sul lato che si affaccia sulla S.P. n. 2 si propone una fascia della profondità di 10 m con alternanza di arbusti ed essenze arboree, con un gradiente di altezza che permette di ottimizzare la mitigazione visiva dalla strada.

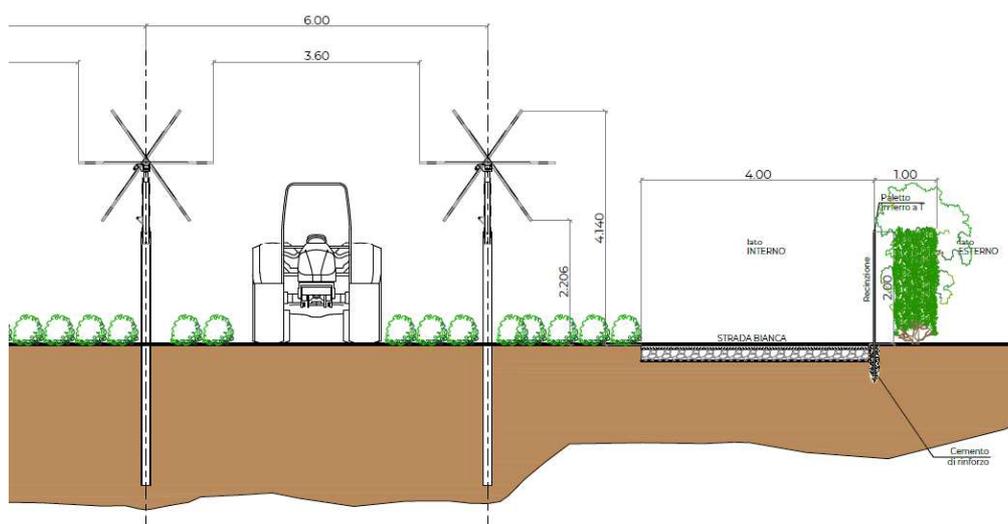


Sezione mitigazione verso S.P.2

3.3 VIABILITÀ INTERNA

Per consentire idonea manutenzione del parco fotovoltaico è prevista la realizzazione di una viabilità interna permeabile realizzata con materiale stabilizzato che percorre l'intero perimetro delle diverse sezioni.

Il layout dell'impianto (altezza da terra e interasse) consente ai mezzi agricoli di svolgere tutte le attività richieste.



L'immagine illustra la fattibilità della circolazione dei mezzi per le attività agricole.

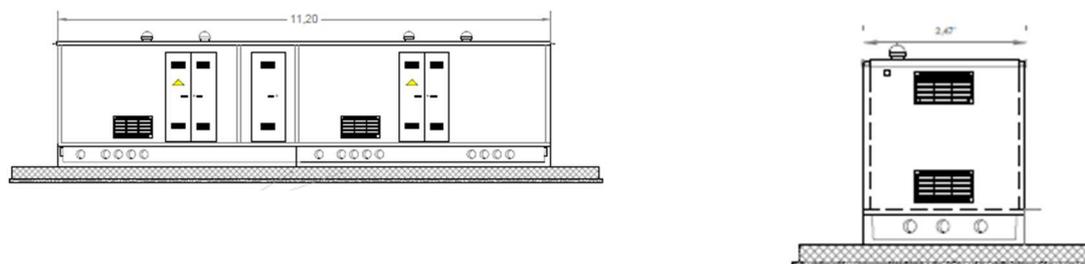
3.4 CABINA DI CONSEGNA E CABINA UTENTE

Per la messa in funzione degli impianti è necessario il posizionamento di appositi vani tecnici per la connessione del generatore di energia, attraverso un locale utente, un locale misura ed uno di consegna contenuti in apposita cabina prefabbricata, posizionata a nord dell'impianto e accessibile dalla strada ricavata fra il canale e il campo fotovoltaico, accessibile da sud.

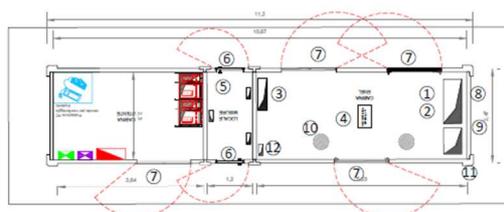
Nell'area ad essa antistante sarà presente una zona di sosta dei mezzi degli operativi e dei tecnici della società distributrice (e-distribuzione), a cui sarà garantito l'accesso.

Essa sarà consegnata in cantiere con la propria vasca di fondazione, anch'essa prefabbricata, e installata da personale specializzato. Il tutto è opportunamente dimensionato e certificato. A mezzo di atto notarile, in parte sarà ceduta a E-distribuzione.

Prospetti del locale di consegna e misura dell'energia elettrica



Pianta del locale di consegna e misura dell'energia elettrica



Planimetria

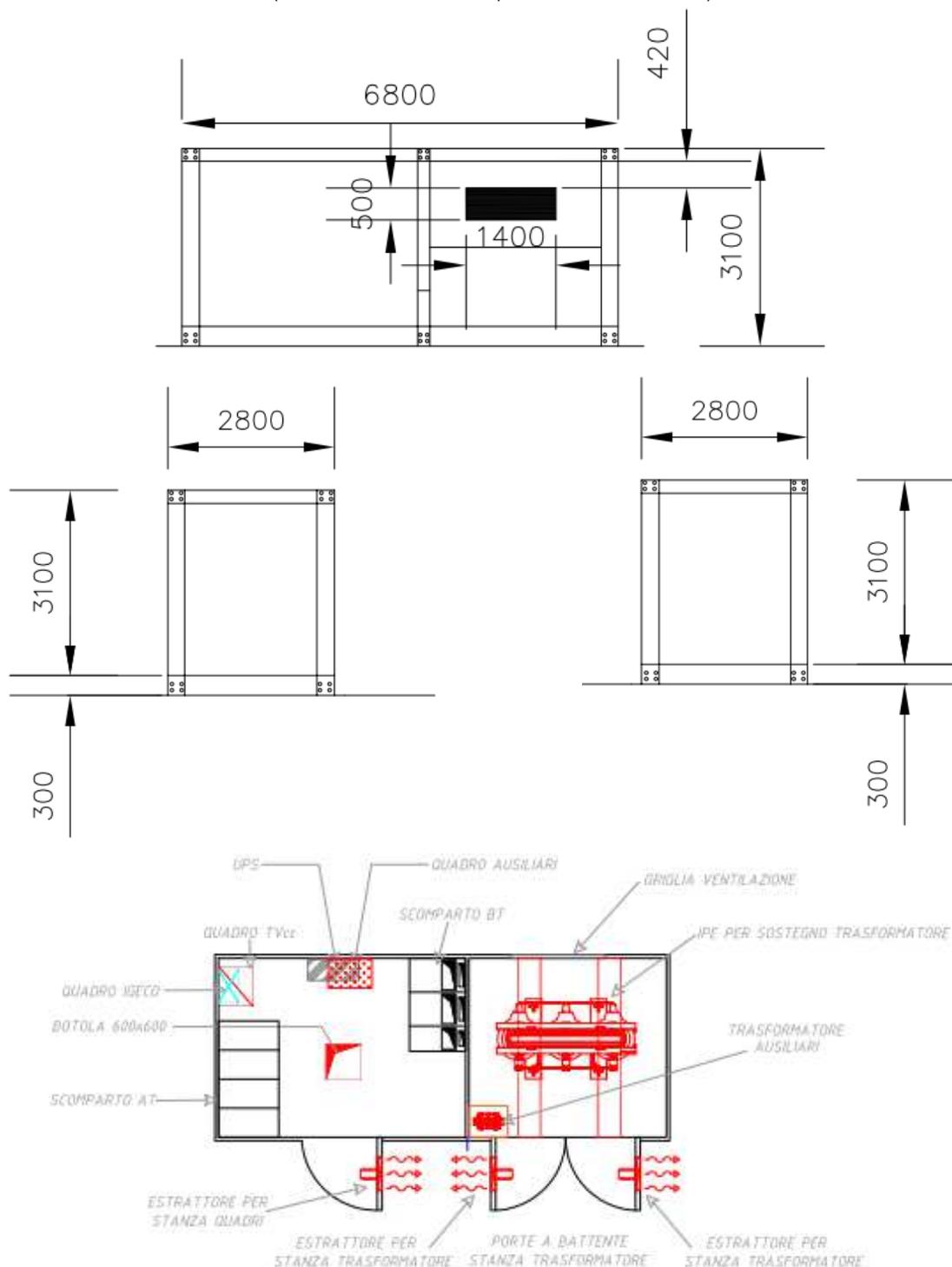
3.5 CABINATI DI TRASFORMAZIONE

Le cabine di trasformazione saranno realizzate in numero di 34.

Le attrezzature necessarie saranno preassemblate all'interno di idonei container, ciascuno dei quali sarà marcato CE in stabilimento, quindi trasportate in cantiere dove si provvederà ad alloggiarle correttamente su platee realizzate in opera in cls e al cablaggio con l'impianto.

Prospetti e piante del cabinati di campo (locale trasformatori)

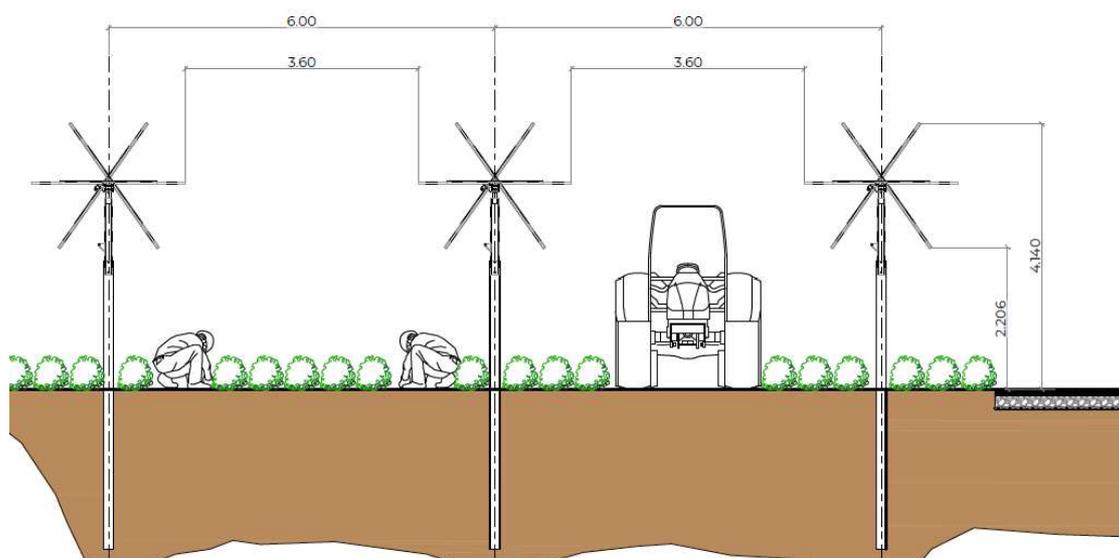
(le dimensioni sono riportate in millimetri)



3.6 IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Il generatore fotovoltaico della potenza nominale installata di 67.977,00 kWp sarà costituito da moduli con potenza di 700 Wp cad. e verrà suddiviso in due sottocampi principali.

La struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà realizzata in acciaio zincato con l'utilizzo di pali quali fondazioni, analoga a quanto riportato nell'immagine che segue. Tale scelta è determinata dall'analisi delle componenti che costituiscono il terreno dei campi su cui sarà realizzato l'impianto.



Sezione struttura sostegno moduli con palo di fondazione che raggiunge una profondità di 2 m. Altezza minima da terra 2,2 m, altezza massima da terra 4,14 m

3.7 Conformità ai requisiti di cui alle LLGG MiTE – Agrivoltaico

Come definito dal decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 1991 (di seguito anche decreto legislativo n. 199/2021) di recepimento della direttiva RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050; tale obiettivo è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

In tale ambito, risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Fra i diversi punti da affrontare vi è certamente quello dell'integrazione degli impianti a fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaici, realizzati su suolo agricolo.

L'impianto agrivoltaico di tipo avanzato è stato citato per la prima volta dal Legislatore nell'art. 65 del DL 24 gennaio 2012 e s.m.i. ed oggi la realizzazione di impianti c.d. "agrivoltaici avanzati" consente di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili. A riguardo, è stata anche prevista, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, una specifica misura con l'obiettivo di sperimentare le modalità più avanzate di realizzazione di tale tipologia di impianti e monitorarne gli effetti. In tale quadro, è stato elaborato e condiviso il documento "Linee

guida in materia di impianti agrivoltaici” prodotto nell’ambito di un gruppo di lavoro coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica – Dipartimento per l’Energia, nel quale si individuano le caratteristiche e i requisiti ai quali deve rispondere un impianto fotovoltaico realizzato in un’azienda agricola perché possa essere definito “agrivoltaico”, a partire da un’attenta analisi della produttività agricola, dell’incidenza dei costi energetici nelle aziende agricole, della produzione e autoconsumo di energia rinnovabile nelle aziende agricole.

I requisiti definiti dalle Linee Guida sono:

- REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l’integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell’attività agricola e pastorale;
- REQUISITO C: L’impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;
- REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l’impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- REQUISITO E: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Tali requisiti sono poi stati ripresi e confermati dalla UNI/PdR 148:2023, norma rispettata dall’impianto agrivoltaico “BOARA”, in quanto:

- La configurazione dell’impianto lo iscrive negli impianti di TIPO 1 (impianti elevati)
- È stata condotta una progettazione integrata del parco agrivoltaico con scelta di coltura idonea alla luce diffusa;
- Strutture con fondazioni a palo infisso, che limitano l’uso del calcestruzzo alle fondazioni dei soli cabinati;
- Rispetto del LAOR (Land Area Occupation Ratio) e della superficie coltivabile dell’impianto;
- Garanzia di continuità dell’attività agricola attraverso il calcolo della Resa agricola (Ra), come specificato nella relazione agronomica;
- Alto rendimento dell’impianto fotovoltaico che impiega componentistica con alte rese;
- Integrazione col paesaggio;
- La possibilità di continuare ad utilizzare i terreni per l’agricoltura con buona redditività
- La produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile immessa in rete porta ad un risparmio di fonti fossili non rinnovabili ed inquinanti, come carbone, metano, petrolio, etc.;
- Risparmio idrico con la modifica delle modalità di irrigazione;
- Puntuali misurazioni in campo dei valori di temperatura, umidità, condizioni del suolo (installazione colonnine agrometeorologiche);

In relazione ai vari requisiti individuati in tale documento, si conferma che **l’impianto agrivoltaico “BOARA” rispetterà tutti i criteri previsti dalle Linee Guida e dalla UNI/PdR 148:2023, e risulterà essere un “agrivoltaico avanzato”**.

Di seguito si analizzano i soli punti “A.1”, “A.2” del requisito “A”, e il punto “B.2”, nella relazione a firma dell’agronomo sarà dettagliata la rispondenza agli altri requisiti.

Il primo obiettivo nella progettazione dell'impianto agrivoltaico è quello di creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell'attività agricola, garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica. Tale risultato si deve intendere raggiunto al ricorrere simultaneo di una serie di condizioni costruttive e spaziali. In particolare, sono identificati i seguenti parametri:

A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;

A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola.

A.1 Superficie minima per l'attività agricola

Un parametro fondamentale ai fini della qualifica di un sistema agrivoltaico, richiamato anche dal Decreto legge 77/2021, è la continuità dell'attività agricola, atteso che la norma circoscrive le installazioni ai terreni a vocazione agricola. Tale condizione si verifica laddove l'area oggetto di intervento è adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico, alle coltivazioni agricole, alla floricoltura o al pascolo di bestiame, in una percentuale che la renda significativa rispetto al concetto di "continuità" dell'attività se confrontata con quella precedente all'installazione (caratteristica richiesta anche dal DL 77/2021).

Pertanto si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, *Stot*) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot Stot$$

A.2 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)

Come già detto, un sistema agrivoltaico deve essere caratterizzato da configurazioni finalizzate a garantire la continuità dell'attività agricola: tale requisito può essere declinato in termini di "densità" o "porosità". Per valutare la densità dell'applicazione fotovoltaica rispetto al terreno di installazione è possibile considerare indicatori quali la densità di potenza (MW/ha) o la percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR).

Nella prima fase di sviluppo del fotovoltaico in Italia (dal 2010 al 2013) la densità di potenza media delle installazioni a terra risultava pari a circa 0,6 MW/ha, relativa a moduli fotovoltaici aventi densità di circa 8 m²/kW (ad. es. singoli moduli da 210 W per 1,7 m²). Tipicamente, considerando lo spazio tra le stringhe necessario ad evitare ombreggiamenti e favorire la circolazione d'aria, risulta una percentuale di superficie occupata dai moduli pari a circa il 50%.

L'avanzamento della tecnologia, che oggi propone moduli con rendimenti superiori al 21% e potenze oltre i 600Wp, ha consentito, e consentirà, l'incremento continuo della densità di potenza fotovoltaica per unità di superficie ed è oggi possibile trarre un'indicazione di una densità di potenza di circa 1 MW/ha a parità di un indice di copertura del 50%.

Tuttavia, una ricognizione di un campione di impianti installati a terra (non agrivoltaici) in Italia nel 2019 - 2020 non ha evidenziato valori di densità di potenza significativamente superiori ai valori medi relativi al Conto Energia. Una certa variabilità nella densità di potenza, unitamente al fatto che la definizione di una soglia per tale indicatore potrebbe limitare soluzioni tecnologicamente innovative in termini di efficienza dei moduli, suggerisce di optare per la percentuale di superficie occupata dai moduli di un impianto agrivoltaico.

Al fine di non limitare l'adozione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti, le linee guida per gli impianti agrivoltaici del giugno 2022 del MiTEsi hanno ritenuto opportuno adottare un limite massimo di LAOR del 40 %:

LAOR ≤ 40%

Nella tabella che segue sono riportate in maniera schematica i valori caratteristici dell'impianto in progetto unitamente alle verifiche positive dei requisiti "A".

REQUISITO A.1 - Superficie minima per l'attività agricola	
S _{tot} - Superficie totale impianto	904 211 m ²
S _{agricola} - Superficie agricola	661 530 m ²
S _{agricola} ≥ 0,7 * S _{tot}	
S _{agricola} = 73,16% * S _{tot}	VERIFICATO

REQUISITO A.2 - LAOR (Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli)	
S _{tot} - Superficie totale impianto	904 211 m ²
S _{pv} - Superficie totale ingombro moduli PV	293 786 m ²
LAOR ≤ 40%	
LAOR = 36,34%	VERIFICATO

B2. Producibilità elettrica minima

Per l'analisi del requisito B, si evidenzia come nel corso della vita tecnica utile devono essere rispettate le condizioni di reale integrazione fra attività agricola e produzione elettrica valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

In particolare, dovrebbe essere verificato:

B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

In base alle caratteristiche degli impianti agrivoltaici analizzati, si ritiene che la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FV_{agri} in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FV_{standard} in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima:

$$FV_{agri} \geq 0.6 * FV_{standard}$$

L'impianto agrivoltaico con tracker a inseguimento est-ovest (FV_{agri}) ha:

- potenza pari a 67.977,00 kW,
- superficie totale impianto agrivoltaico: 301.658 m²
- producibilità elettrica 103,756 GWh/anno (pari a 3,439 GWh/ha/anno).

Al fine di stimare la producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard $FV_{standard}$, è stata eseguita una modellazione numerica in HelioScope di impianto fotovoltaico caratterizzato da:

- moduli con efficienza al 20%
- supporti fissi orientati a Sud (azimut 0°) ed inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi (tilt pari a 34.8°)
- stesso sito dell'impianto agrivoltaico oggetto di studio (Sistema di riferimento WGS84 - UTM 32N, latitudine: 44.853375, , longitudine: 11.678576)

L'impianto che ne risulta ($FV_{standard}$) ha:

- potenza pari a 2.185,3 kW,
- superficie totale impianto fotovoltaico: 10.942 m²
- producibilità elettrica 3,328 GWh/anno (pari a 3,042 GWh/ha/anno).

$$FV_{agri} \geq 0.6 * FV_{standard}$$

Nella tabella che segue sono riportate in maniera schematica i valori caratteristici dell'impianto in progetto unitamente alle verifiche positive del requisito "B.2".

PRODUCIBILITA' MINIMA ELETTRICA				
B.2	Energia	FV_{agri}	$FV_{standard}$	
		3,439	3,042	GWh/ha/anno
	$FV_{agri} \geq 0,6 * FV_{standard}$	113%		verificato

4 OPERE EDILI

4.1 SCAVI

In generale i criteri di progetto adottati non comportano movimenti di terreno significativi per la sistemazione dell'area di impianto che ha andamento pianeggiante, anche in considerazione del fatto che, i sistemi ad inseguimento (tracker monoassiali), sono sorretti da pali metallici a profilo aperto, infissi direttamente nel terreno tramite battitura, non necessitando quindi di scavi e fondazioni.

Gli unici volumi tecnici presenti sono costituiti dalle cabine di trasformazione che vengono appoggiate ognuna sulla propria platea di fondazione. Tali platee in cemento armato sono posizionate all'interno di singoli scavi con piano di posa a -0.30 m rispetto al piano di campagna. Gli scavi dei cavidotti interrati saranno riempiti con lo stesso materiale di risulta. In forza di ciò, non essendo previste quantità non reimpiegabili in campo di terra rimossa, non è previsto nemmeno il trasporto di eccedenze presso siti di conferimento autorizzati. Nondimeno, qualora ciò si verificasse, ovvero vi fossero eccessi di materiale rimosso e/o esso fosse ritenuto non reimpiegabile o inadatto allo scopo del progetto, (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori e sulla scorta delle verifiche da eseguirsi in base al dettato del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. e del D.P.R. 120/2017) esso dovrà, come su menzionato, essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che la Ditta installatrice dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Gli scavi in genere da realizzarsi per una qualsiasi lavorazione, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al DMLLPP dell'11 marzo 1988 (di seguito DM LLPP 11/03/88), integrato dalle istruzioni applicative di cui alla CMLLPP n. 218/24/3 del 9 gennaio 1996, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi l'impresa installatrice procederà in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando essa, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

La Ditta installatrice provvederà, altresì, a sue spese affinché eventuali acque scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavidotti.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse saranno temporaneamente depositate, previo assenso della Direzione dei Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie (vedasi relazione PD.14 – Terre e rocce da scavo).

4.2 CAVIDOTTI PER CAVI INTERRATI

Per cavidotto si intende il tubo interrato (o l'insieme di tubi) destinato ad ospitare i cavi di media o bassa tensione, compreso il regolare ricoprimento della trincea di posa (reinterro), gli elementi di segnalazione e/o protezione (nastro monitore, cassette di protezione o manufatti in cls.) e le eventuali opere accessorie (quali pozzetti di posa/ispezione, chiusini, ecc.). All'interno del campo verranno realizzati 5 dorsali di cavidotti interrati che permetteranno il transito delle linee a 36kV per la connessione della cabina di ricezione con i cabinati di trasformazione. Questi cavidotti serviranno anche per portare la linea di connessione, sempre a 36kV, fra i gruppi di cabinati di trasformazione in modo da formare i 5 anelli. Verranno realizzate anche dei cavidotti interrati per il transito delle linee in BT per l'allaccio degli impianti ausiliari, come illuminazione perimetrale e sistema di videosorveglianza, oltre ai cavidotti per il transito delle linee di alimentazione degli inverter. Per la realizzazione dei cavidotti sono da impiegare tubi in materiale plastico (corrugati) conformi alle Norme CEI 23 - 46 (CEI EN 50086 - 2 - 4), tipo 450 o 750 come caratteristiche di resistenza a schiacciamento, nelle seguenti tipologie:

- pieghevoli corrugati in PE (in rotoli).

4.3 PLINTI E FONDAZIONI

Per l'ancoraggio dei pali di illuminazione si adopereranno, in generale, plinti prefabbricati in c.a.v. a sezione rettangolare con pozzetto per ispezione incorporato. Il plinto sarà armato con rete metallica elettrosaldata.

Nel caso in cui le caratteristiche del terreno non permettano l'uso dei prefabbricati, per l'esecuzione dei plinti di fondazione in cemento armato per l'ancoraggio dei pali di illuminazione e della recinzione esterna, verranno rispettati i seguenti dettami:

- Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente (NCT 20018, UNI 11104:2016, UNI EN 206);
- La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato;

- Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti;
- Partendo dalle caratteristiche di resistenza meccanica, di lavorabilità e dalle altre caratteristiche già fissate, il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del secondo, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato;
- L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività (norme UNI 9527:1989 e 9527 FA-1-92)
- L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito; con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto.

4.4 CABINA DI RICEZIONE E CABINA UTENTE

La cabina di ricezione e la cabina utente sono adiacenti, del tipo prefabbricato in c.a.v., realizzate in conformità alle vigenti normative e adatte per il contenimento delle apparecchiature elettriche. Le cabine sono realizzate con calcestruzzo vibrato tipo C28/35 con cemento ad alta resistenza adeguatamente armato e opportunamente additivato con super fluidificante e con impermeabilizzante, idonei a garantire adeguata protezione contro le infiltrazioni di acqua per capillarità. L'armatura metallica interna a tutti i pannelli sarà costituita da doppia rete elettrosaldata e ferro nervato, entrambi B450C. Il pannello di copertura è calcolato e dimensionato secondo le prescrizioni delle NTC2018, ma comunque per supportare sovraccarichi accidentali minimi di 480 kg/m². Tutti i materiali utilizzati sono certificati CE.

Il manufatto avrà le dimensioni specificate nella tavola.

4.5 CABINATI DI TRASFORMAZIONE

I cabinati di trasformazione sono strutture preassemblate e quindi portate ed agiate su platea realizzata in opera da squadre specializzate. Ciascuna ospiterà trasformatore e quadristica. L'intero manufatto risulta marchiato CE. Verranno utilizzate all'interno di queste strutture apparecchiature con tensione di esercizio pari a 36kV.

Il manufatto avrà le dimensioni specificate nella tavola.

4.6 STRUTTURA METALLICA DI SOSTEGNO DEI PANNELLI

Per struttura di sostegno di un generatore agrivoltaico, si intende un sistema costituito dall'assemblaggio di profili metallici, in grado di sostenere e ancorare al suolo una struttura raggruppante un insieme di moduli fotovoltaici, nonché di ottimizzare l'esposizione di quest'ultimi nei confronti della radiazione solare.

In particolare, nel caso in esame, i moduli fotovoltaici verranno montati su strutture di sostegno ad inseguimento automatico su un asse (tracker monoassiali) e verranno ancorate al terreno mediante profili metallici infissi nel terreno naturale esistente sino ad una determinata profondità, in funzione della tipologia di terreni e dell'azione del vento. Per il calcolo di tale azione l'area interessata dall'impianto ricade nella "Zona 2 - Emilia Romagna", come da classificazione secondo il paragrafo 3.3 delle N.T.C. 2018.

Le strutture di sostegno saranno distanziate, in direzione est-ovest, con un interasse le une dalle altre (passo o "pitch") di circa 6 m, in modo da evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco che si manifestano nelle primissime ore e nelle ultime ore della giornata.

Ogni tracker, allineato lungo la direzione Nord-Sud, bascula intorno al proprio asse indipendentemente dagli altri, guidati dal proprio sistema di guida.

L'intervallo di rotazione esteso del Tracker è 110° (-55° ; $+55^\circ$) e consente rendimenti energetici più elevati rispetto all'indice di riferimento del settore (-45° ; $+45^\circ$).

I moduli fotovoltaici utilizzati, della potenza di 700 Wp l'uno, hanno dimensioni di 2,386x1,305 m (HxL), e saranno installati in modalità "single portrait".

5 LAVORI DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE

5.1 DESCRIZIONE

La connessione della nuova utenza AT dell'autoproduttore verrà realizzata mediante la costruzione di una nuova cabina di ricezione dell'energia elettrica, collegata alla cabina AT esistente attraverso nuova rete di vettriamiento con tensione nominale 36.000 V. L'impianto fotovoltaico avrà una potenza di immissione di **67.977,00 kW**, come specificato nel preventivo di connessione rilasciato da TERNA (codice pratica 202100335) ed accettato dal produttore.



Nell'immagine sopra, è rappresentata la rete di connessione AT
In rosso i tratti posati con scavo a cielo aperto, in azzurro con T.O.C.

Il progetto di connessione prevede la consegna in locale cabina da costruire in prossimità del campo fotovoltaico in progetto.

La costruzione di un nuovo elettrodotto in cavo interrato che dalla costruenda cabina di consegna raggiungerà l'espansione della SE "Focomorto" localizzata in agro a vest della via comunale Ponte Ferriani, per una lunghezza totale di circa 1,92 km.

La linea interamente interrata verrà fatta transitare per la maggior parte del percorso lungo capezzagne esistenti e sedi stradali. Per la soluzione dell'interferenza con la Strada Provinciale e il Canale Pontegradella si propone l'utilizzo della Trivellazione Orizzontale Controllata.

Stessa procedura è progettata anche per il superamento della dorsale di ENI.

6 APPARECCHI E IMPIANTI AUSILIARI

All'interno del campo fotovoltaico sono presenti degli impianti ausiliari, quali il sistema di videosorveglianza ed illuminazione perimetrale dell'impianto, oltre agli impianti interni ai cabinati elettrici. Le caratteristiche tecniche di questi componenti sono riportate all'interno della relazione "C50PER01_Rel. Imp. Elettrico lato produz.".

7 ILLUMINAZIONE

All'interno del campo fotovoltaico verranno posati dei pali, con altezza fuori terra di 6 m, sui quali saranno installati i corpi illuminanti da utilizzarsi per dare luce alle aree interne del campo fotovoltaico in caso di necessità e nel momento d'intervento del sistema anti-intrusione. I pali utilizzati per il sistema di illuminazione coincideranno con i pali utilizzati per il sistema di videosorveglianza. Per l'illuminazione verranno utilizzati corpi illuminanti tecnologia LED fissati sulle teste palo.

8 CONCLUSIONI

8.1 ESPOSIZIONE DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

La realizzazione di un generatore fotovoltaico di svariati Megawatt di potenza di picco è molto semplice, in quanto riducibile a item progettuali e realizzativi modulari più piccoli, la singola stringa, la somma delle stringhe collegate al medesimo inverter e via di seguito. La standardizzazione di questi processi garantisce la messa in opera dell'intervento, la sua manutenzione nel tempo di vita e la sua dismissione al termine. Tutte le scelte tecniche effettuate, poi, riguardano l'obiettivo di maggior resa dell'impianto, così da risparmiare suolo, perseguire facilità e sicurezza nell'installazione dei componenti, dalle strutture prefabbricate/preassemblate ai moduli fotovoltaici, alla realizzazione delle connessioni elettriche. Tali scelte garantiscono pure la facilità e la velocità in fase di dismissione.

Il sistema agrivoltaico avanzato, nel rispetto dell'art. 65 del DL 1/2012, permetterà di affiancare l'attività agricola estensiva all'impianto fotovoltaico. Le due produzioni saranno condotte in maniera sinergica, infatti non saranno compromessi da un lato il calendario che regola lo svolgimento delle attività agricole, dall'altro il rendimento del generatore elettrico.

Il progetto in esame prevede il rispetto di tutti i criteri (A, B, C, D, ed E) delle Linee Guida Nazionali.

8.2 ESITO ACCERTAMENTI VINCOLISTICI

Nei documenti dedicati è stata analizzata la coerenza degli interventi con i vincoli, la pianificazione territoriale ed urbanistica, la normativa di settore. Sulla base delle analisi svolte, l'installazione dell'impianto e delle relative opere accessorie (elettrdotto di connessione alla rete elettrica in AT) risultano coerenti con gli indirizzi di tutela e di usi consentiti del territorio.

A livello di pianificazione regionale e provinciale si ritiene che le modificazioni indotte sul territorio siano sostenibili e l'impianto non pregiudichi gli indirizzi in essere.

In particolar modo, l'elettrdotto è progettato con sviluppo interrato parallelo alla rete viaria, per la quasi totalità, all'interno dei confini stradali.

Al termine del cantiere non si riscontrerà alcuna perturbazione degli areali e l'attività agricola all'interno dell'impianto agrivoltaico potrà proseguire come oggi: strutture di sostegno e moduli e cavidotti, infatti non risultano interferenti con le operazioni di coltivazione delle orticole.

8.3 AUTORIZZAZIONI E NULLA OSTA INTERFERENZE

Per il campo agrivoltaico sono richiesti i nulla osta di:

- E-distribuzione;
- Consorzio Bonifica Pianura di Ferrara

Per la rete di connessione sono richiesti i nulla osta di:

- Attraversamento/parallelismo del Canale Naviglio, gestione del consorzio bonifica Pianura di Ferrara;
- Attraversamento/parallelismo della Strada Provinciale n. 20, Provincia di Ferrara;
- Attraversamento elettrdotto BT, distributore e-distribuzione;
- Attraversamento/parallelismo Strada comunale Via Pontegradella, gestione del Comune di Ferrara;
- Attraversamento gasdotto/oleodotto ENI;
- Attraversamento rete telefonica di Telecom;
- Attraversamento/parallelismi strade vicinali;
- MISE per realizzazione linee elettriche interrate.

8.4 DISPONIBILITÀ DELLE AREE

Gli areali interessati dall'installazione del generatore fotovoltaico, oggetto della presente, sono di proprietà di una azienda privata, che ha siglato con TADDEO s.r.l. un Preliminare di Diritto di superficie, vincolato all'ottenimento delle necessarie autorizzazioni alla costruzione e all'esercizio.

Attualmente le aree risultano coltivate a cereali, dopo l'installazione dell'impianto fotovoltaico si passerà alla coltivazione di orticole.

Per quanto concerne l'elettrdotto di connessione alla cabina primaria il tracciato interessa il solo comune di Ferrara.

Restano da stipulare, dopo l'ottenimento della Autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto fotovoltaico, le convenzioni con gli Enti e le Società gestori di servizi che

interferiscono con l'elettrodotto, ed eventuali canoni per gli attraversamenti e l'occupazione di suolo pubblico, nonché le servitù per le interferenze dell'elettrodotto co areali di Privati.