

PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI IMMISSIONE
DI 51 MW E POTENZA INSTALLATA DI 56,135 MW
E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA

TITOLO

RELAZIONE TECNICA

ELABORATO

R01

C5008.G.R01

LUOGO E DATA

Pinerolo
maggio 2026

PROGETTAZIONE - S.I.A. - COORDINAMENTO



via Pasubio 2/28 - 10064 PINEROLO (TO) - ITALIA
PEC: geasiste@pec.it
P. IVA e C.F. 07510230019
Cap. Soc. 100.000,00 €

Gruppo di lavoro
GEA.SISTE INGEGNERIA
geom. Elia Marco
ing. Serena Peyrot
arch. Patrizia Pastore
ing. Monica Rostan
agr. dott. Daniela Lepori
GEOLOGIA
dott. geol. Marco Orsi

Firmato digitalmente da

ELIA Marco
PROGETTISTA &
LEGALE RAPPRESENTANTE
Collegio dei Geometri Torino, n.8432

PEYROT Serena
PROGETTISTA
Ordine Ingegneri Torino, n.11873L

RELAZIONI SPECIALISTICHE



PROGETTAZIONE ELETTRICA
ARCHI EVER

AMBIENTE
dott. for. Gianluigi Balangione

AGRONOMIA
dott. agr. Gregorio Matteucci

ARCHEOLOGIA
Akanthos S.r.l.
dott. Michelangelo Monti - dott.ssa Paola Fuselli



PROGETTAZIONE
STAZIONE ELETTRICA
3E Ingegneria



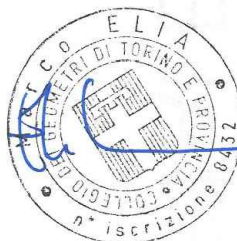
PROGETTAZIONE IDRAULICA
BLUEWORKS - Ing. Yos Zorzi

Proponente



The future happens here

FRV Italia S.r.l.
Via Rubicone, 11 - 00198 Roma
P.IVA: 10413450015



r_Emiro.Giunta - Prot. 28/05/2026.0544732.F

Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PEYROT SERENA, elia marco

REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE
00	APRILE 2026	SP	ME	ME
01	MAGGIO 2026	PP	ME	ME

Sommario

1. PREMESSA	1
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	2
2.1 Disponibilità delle aree	5
2.2 Progetto agrivoltaico	6
3. RISPETTO DEI REQUISITI NORMATIVI PER L'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	7
4. DESCRIZIONE GENERALE	14
4.1 Dati generali del progetto	15
5. LAYOUT DI IMPIANTO	16
5.1 Moduli fotovoltaici	17
5.2 Inverter di stringa CC/CA	19
5.3 Strutture di supporto moduli ad inseguimento – tracker	20
5.4 Cabine elettriche	24
5.4.1 Cabine di campo	24
5.4.2 Cabina di parallelo	26
5.4.3 Stazione di Utenza MT/AT	27
5.5 Impianto di rete – nuova Stazione Elettrica	29
5.5.1 Raccordi	31
5.6 Cavi elettrici e relativi scavi	33
5.6.1 Alimentazione Servizi Ausiliari	34
5.6.2 Impianto di trasmissione dati	34
5.6.3 Impianto elettrico MT	35
5.6.4 Impianto di terra	35
5.7 Impianto di illuminazione	36
5.8 Impianto di videosorveglianza	37
5.9 Accessi e viabilità interna	37
5.10 Recinzione perimetrale	39
5.11 Fascia vegetale di mitigazione	40
5.12 Bacini artificiali – chiari di caccia	46
5.13 Scoli e canali presenti sull'area di progetto	48
6. Mantenimento della vocazione agricola dei suoli	52
7. Interferenze	57

1. PREMESSA

La presente relazione illustra le scelte progettuali adottate per la realizzazione del **nuovo impianto agrivoltaico a terra denominato "Cervia PV"** avente potenza nominale pari a 56,13 MWp e potenza in immissione di 51 MW, da realizzarsi nel Comune di Cervia (RA). Parte integrante dell'intervento è la costruzione della nuova Stazione Elettrica (S.E.) della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 132 kV, da configurare in entra-esce sulla linea esistente "Cervia – Cesenatico CP", in conformità al preventivo di connessione Terna (codice pratica 202403345).

Il promotore dell'iniziativa è **FRV Italia S.r.l.**, con sede a Roma in via Rubicone 11, filiale italiana della società FRV s.l.u. (Fotowatio Renewable Ventures), realtà internazionale con sede centrale in Spagna e leader nello sviluppo e nella gestione di impianti da fonti rinnovabili (eolico, fotovoltaico e sistemi di accumulo), con oltre 5 GW di capacità installata in quattro continenti.

Il progetto si articola in due componenti funzionalmente distinte:

- **Impianto di produzione**, comprendente i moduli fotovoltaici a terra, le cabine elettriche, la Stazione Utente, la viabilità interna di servizio, la recinzione perimetrale e le opere di mitigazione ambientale e paesaggistica.
- **Impianto di rete**, costituito dalle infrastrutture necessarie al collegamento dell'impianto di produzione alla RTN e dalla nuova stazione elettrica a 132 kV denominata "Cervia 2" e dei raccordi della suddetta stazione alla linea RTN a 132 kV "Cervia-Cesenatico CP".

Si tratta di un impianto agrivoltaico con moduli installati a terra, in posizione adeguatamente elevata da terra permettendo la continuazione dell'attività agricola e l'avvio di un'attività zootecnica.

Il progetto è stato sviluppato nel rispetto dei criteri previsti dalla normativa vigente, in particolare dal Testo Unico Rinnovabili D.lgs. 190/2024, aggiornato dalla Legge 15 gennaio 2026, n. 4 di conversione del decreto-legge 22 novembre 2025, n. 175.

Inoltre, nella progettazione si è tenuto conto delle Linee Guida sugli impianti agrivoltaici pubblicate dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) nel giugno 2022 che, pur non costituendo normativa primaria, rappresentano un importante atto di indirizzo tecnico di riferimento per la valutazione e la corretta impostazione del progetto.

Il progetto ricade all'interno del B2.8 ter dell'allegato B1 della L.R. n.4 del 2018: "B.2. 8 ter) Impianti fotovoltaici o agrivoltaici di potenza pari o superiore a 12 MW in zone classificate agricole che consentano l'effettiva compatibilità e integrazione con le attività agricole.

L'impianto ha una potenza complessiva installata di 56,135 MWp e l'energia prodotta sarà interamente immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area destinata all'impianto agrivoltaico da 56 MW si colloca a sud-ovest dell'abitato di Cervia, immersa nella campagna pianeggiante tipica della fascia costiera romagnola. Il centro urbano dista circa 4 km, mentre i primi nuclei rurali si trovano oltre 500 m dal perimetro del sito, garantendo un'adeguata separazione dalle zone residenziali. Il terreno, altimetricamente depresso rispetto al livello medio del mare, appartiene al comparto vallivo retrodunale noto come "Valli Felici", bonificato negli anni Cinquanta mediante l'impianto idrovoro "Tagliata", che consente il sollevamento delle acque verso il mare. La morfologia uniforme e l'assenza di dislivelli assicurano condizioni ottimali di irradiazione solare, rendendo l'area particolarmente idonea all'installazione di pannelli fotovoltaici a terra.

Dal punto di vista ambientale, non si riscontrano vincoli paesaggistici diretti, fatta eccezione per la prossimità alla ZPS-ZSC "Salina di Cervia", che richiede particolare attenzione alle misure di compatibilità e mitigazione. La struttura viaria risulta ben organizzata: a nord l'area confina con la S.P. 7 Cervese, a sud con la strada comunale via Tagliata, mentre una strada privata sterrata, via Valle Felici, attraversa il sito da nord-ovest a sud-est e costituisce l'accesso principale. La viabilità interna è completata da piste agricole sterrate che garantiscono la mobilità delle aziende circostanti.

La gestione delle acque dell'areale di Valle Felici è assicurata dal canale consorziale Allacciamento, che scorre lungo il margine occidentale, e da una serie di scoli collocati a est: lo scolo della Valle Felici, lo scolo della Valle di Sotto, lo scolo consorziale dei Prati e lo scolo consorziale della Garafona, quest'ultimo attraversando l'area di progetto con andamento nord-ovest/sud-est.

L'area di progetto è inoltre interessata dall'attraversamento di due linee elettriche aeree di media tensione, orientate lungo gli assi nord-ovest/sud-est e nord-est/sud-ovest, e da un metanodotto con andamento nord-ovest/sud-est.

La presenza di tali infrastrutture, insieme alla rete diffusa di scoli consortili e privati, testimonia come il territorio sia già stato trasformato da interventi tecnici e opere di bonifica. L'area si configura pertanto come un contesto agricolo e infrastrutturale chiaramente antropizzato, nel quale l'impianto agrivoltaico si inserisce senza alterare un equilibrio territoriale già consolidato.

All'interno dell'area di intervento sono presenti diversi bacini artificiali a prevalente uso venatorio, costituiti da piccole raccolte idriche di acqua dolce o salmastra, generalmente soggette a svuotamento al di fuori del periodo di attività venatoria. La loro distribuzione planimetrica mostra due invasi collocati in sequenza lungo il margine nord-orientale di via Valle Felici, un bacino situato in posizione centrale e un ulteriore invaso localizzato nel settore meridionale dell'area.

L'analisi diacronica delle ortofoto fornite dal Servizio regionale dell'Emilia-Romagna evidenzia che, fino al 1978, era presente il solo bacino centrale, mentre gli altri invasi compaiono nelle riprese successive, a partire dal 1985. Le verifiche condotte tramite la piattaforma Google Earth confermano che già nel 1985 i due bacini nord-orientali e quello centrale risultavano pienamente riconoscibili. Nel 2011 tutti gli invasi appaiono colmi d'acqua, mentre il bacino meridionale risulta dismesso a partire dal 2015, non essendo più utilizzato come raccolta idrica.

Attualmente i due bacini nord-orientali e quello centrale sono impiegati come appostamenti fissi di caccia, mentre il bacino meridionale, non più in esercizio da diversi anni, si presenta nelle immagini più recenti come una superficie ormai colonizzata da vegetazione spontanea.

In prossimità del bacino settentrionale, su via Valle Felici, è presente un fabbricato censito nella CTR con la denominazione "Case Sbrozzi". L'edificio, attualmente in evidente stato di abbandono e privo di qualsiasi funzione d'uso, sarà oggetto di demolizione nell'ambito delle opere previste dal progetto. Più a sud, sempre affacciato su via Valle Felici ma esterno al perimetro dell'area di intervento, si colloca un piccolo podere anch'esso in stato di abbandono.

A circa 300 metri da tale manufatto si trova la Tenuta Agricola Palloni; sul lato opposto della viabilità è inoltre presente una struttura metallica destinata al rimessaggio dei mezzi agricoli della stessa azienda. Entrambe le strutture ricadono al di fuori dell'area di progetto e non interferiscono con le opere previste.

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)**

RELAZIONE TECNICA

Figura 1: Inquadramento dell'area di intervento – CTR 10.000

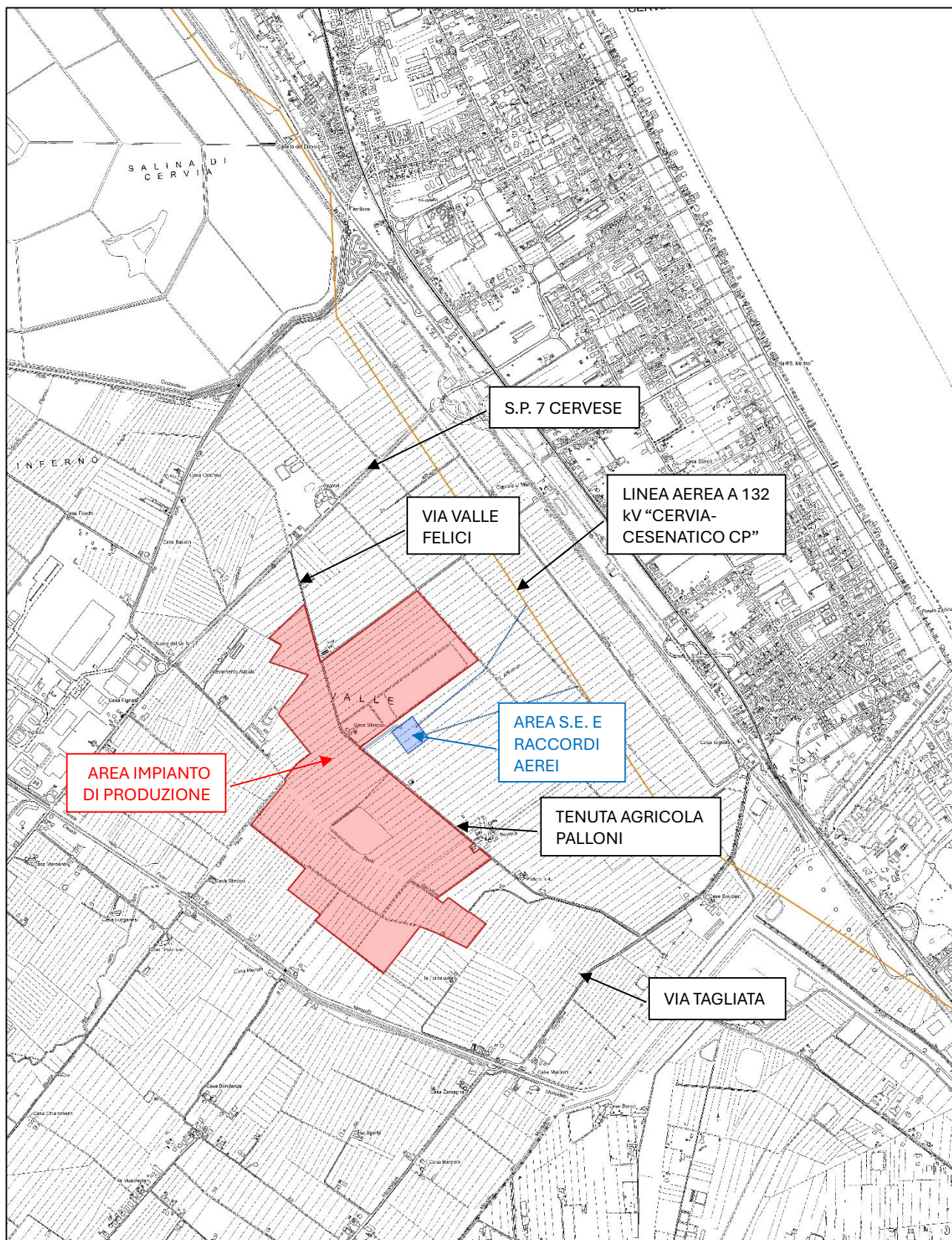


Figura 2: Inquadramento su ortofoto dell'area di intervento



Figura 3: Ripresa fotografica della tenuta agricola Palloni



L'area dedicata alla produzione energetica presenta le seguenti caratteristiche:

- Ubicazione: Cervia (RA)
- Particelle interessate: Comune di Cervia
 - o Foglio 71: mappali 14-51
 - o Foglio 73: mappali 3 – 6 - 27
 - o Foglio 84: mappali 4-5-14-15
 - o Foglio 86: mappale 1
- Coordinate geografiche del centroide del perimetro del campo agrivoltaico:
 - o Lat 44.218410 °N
 - o Long 12.354590 °E
- Superficie catastale totale: 856.464 mq
- Superficie di impianto effettivamente utilizzata (superficie recintata + Stazione di Utenza): ~ 813.000 mq

Tutti i mappali interessati dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico ricadono in **ambiti agricoli periurbani**.

Inoltre, sia sull'area in questione sia nell'area vasta limitrofa vi è assenza di coltivazioni agricole di pregio o di carattere rilevante (IGO, DOC, etc).

2.1 Disponibilità delle aree

Il promotore dell'iniziativa ha la disponibilità giuridica dei terreni e del fabbricato interessati dall'impianto agrivoltaico in progetto, in forza di specifici contratti preliminari di compravendita.

Mentre i terreni interessati dalla realizzazione delle opere di rete (stazione elettrica e raccordi) saranno oggetto di procedura espropriativa.

2.2 Progetto agrivoltaico

Pertanto, in un contesto agricolo non di particolare pregio e soggetto a forti criticità idriche, diventa quindi indispensabile ripensare il modello produttivo aziendale, adottando strategie innovative che consentano di mantenere la produttività, ridurre l'impatto degli eventi climatici estremi e ottimizzare l'uso delle risorse.

La proposta di un sistema agrivoltaico integrato, associato a un prato pascolo permanente per il pascolo bovino (razza Romagnola), rappresenta una soluzione concreta per coniugare produzione agricola ed energetica, senza compromettere l'uso del suolo e garantendo maggiore resilienza alle sfide climatiche future. Questo modello innovativo non è solo una risposta alle attuali esigenze di sostenibilità, ma trova un solido riferimento nella tradizione agricola della zona. Infatti, l'integrazione tra agricoltura e allevamento ha da sempre caratterizzato il territorio.

La proposta del sistema agrivoltaico si pone in continuità con questo modello, reinterpretando il pascolo come elemento chiave per una gestione sostenibile del suolo. Il progetto prevede infatti la creazione di prati permanenti, destinati al pascolo controllato di bovini, favorendo il mantenimento della fertilità del suolo.

In questo modo, l'impianto agrivoltaico non solo produce energia rinnovabile, ma rafforza anche la multifunzionalità dell'azienda, garantendo un utilizzo efficiente e sostenibile delle risorse naturali.

Figura 4: Immagini che raffigurano il progetto agrivoltaico proposto – area a pascolo permanente con allevamento di bovini razza Romagnola



Figura 5: Immagini che raffigurano il progetto agrivoltaico proposto – area a pascolo permanente con allevamento di bovini razza Romagnola



In alternativa, qualora fosse necessario valutare una soluzione diversa rispetto all'allevamento dei bovini di razza Romagnola, tradizionalmente legati al contesto storico locale, si potrebbe intervenire con semplici accorgimenti progettuali, adattando l'impianto agrivoltaico a differenti tipologie di allevamento.

Ad esempio, sarebbe possibile ridurre leggermente l'altezza delle strutture di sostegno dei pannelli prevedendo l'impiego di razze bovine di dimensioni più contenute, oppure, soluzione ancor più efficace, sostituire l'allevamento bovino con quello ovino, pratica già adottata con successo in altre realtà analoghe.

3. RISPETTO DEI REQUISITI NORMATIVI PER L'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Il progetto in questione prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite tecnologia fotovoltaica, attraverso l'installazione a terra di strutture porta moduli ad inseguimento monoassiale, al fine di massimizzare l'efficienza dell'impianto.

Le caratteristiche tecniche, dimensionali e spaziali del nuovo impianto fotovoltaico così come progettato fanno sì che quest'ultimo possa rientrare nella tipologia di impianto agrivoltaico avanzato.

Le aree individuate per l'installazione dell'impianto agrivoltaico si inseriscono in un contesto agricolo non di particolare pregio e soggetto a criticità idrauliche, a causa della collocazione del sito in un'area depressa.

La proposta di un sistema agrivoltaico in tale area può quindi coniugare con un rapporto win/win tra produzione e continuità agricola e generazione di energia elettrica rinnovabile preservando la vocazione agricola dell'area.

RELAZIONE TECNICA

Si prevede infatti di associare alla produzione elettrica un prato pascolo permanente per il pascolo bovino (razza Romagnola), integrando agricoltura e allevamento, connubio che da sempre ha caratterizzato il territorio Romagnolo, il tutto senza compromettere l'uso del suolo ma ponendo il sistema agrivoltaico in continuità con il modello agricolo regionale.

L'implementazione di soluzioni di questo tipo rappresenta una risposta concreta alle sfide imposte dai cambiamenti climatici e dall'evoluzione del settore agricolo.

Entrando nel merito dell'iniziativa, il parco agrivoltaico interesserà il comune di Cervia, in località Valle Felici, occupando una superficie complessiva di circa 86 ettari.

L'impianto agrovoltico è stato concepito rispettando i criteri tecnico-agronomici stabiliti dalla normativa primaria e specifica di settore, quale il **Testo Unico Rinnovabili D.Lgs. 190/2024**, e laddove compatibili con lo stesso verificando anche il **rispetto dei requisiti di cui alle Linee Guida** in materia di impianti agrivoltaici emanate dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) nel giugno 2022 ("Linee Guida MiTE"), che pur non essendo norma primaria o regolamento possono comunque essere considerate come atto di indirizzo tecnico secondario ed utile alla valutazione del progetto, purché in coordinamento con la norma primaria.

Entrando nel merito, il **Testo Unico Rinnovabili D.Lgs. 190/2024** alla lettera f-bis) del comma 1 dell'art4 definisce la caratteristica di impianto agrivoltaico come *impianto fotovoltaico che preserva la continuità delle attività colturali e pastorali su sito di installazione. Al fine di garantire la continuità delle attività colturali e pastorali, l'impianto può prevedere la rotazione dei moduli collocati in posizione elevata da terra e l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione.*

Inoltre, l'iniziativa in progetto rispetta anche i dettami di cui al secondo paragrafo del comma 2 dell'art.11-bis del medesimo D.Lgs. 190/2024 che cita: *è comunque sempre consentita l'installazione di impianti agrivoltaici di cui all'art.4, comma 1 lettera f-bis) ...omissis.. Per l'installazione di un impianto agrivoltaico, il soggetto proponente si dota di dichiarazione asseverata redatta da un professionista abilitato che attesti che l'impianto è idoneo a conservare almeno l'80 per cento della produzione lorda vendibile.*

Il rispetto dei criteri riportati nel Testo Unico Rinnovabili sono dunque ampiamente rispettati sia attraverso l'utilizzo di strutture elevate da terra e progettate in modo da garantire e mantenere l'attività colturale e pastorale dell'area sia nella capacità del sistema impianto (produzione di energia e attività agricola) di garantire la conservazione di *almeno l'80 per cento della produzione lorda vendibile, così come documentato nella relazione agronomica e relativa dichiarazione asseverata allegate.*

Per quanto riguarda invece le **Linee Guida MiTE del giugno 2022**, che come detto danno indicazioni di buone pratiche affinché via sia compatibilità tra la produzione di energia rinnovabile e l'attività colturale e pastorale sull'area interessata, il proponente ha voluto spingersi oltre agli obblighi di legge (criteri D.Lgs. 190/2024) verificando che il progetto rientri anche nei parametri indicati dal Ministero della Transizione Ecologica ed elaborate da CREA, GSE, ENEA e RSE, che riportano una serie di requisiti suddivisi in n.5 gruppi, quali:

- **Requisito A:** l'impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico";
- **Requisito B:** il sistema agrivoltaico è esercito in maniera di garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli;
- **Requisito C:** l'impianto adotta soluzioni innovative con moduli elevati da terra;
- **Requisiti D ed E:** sistemi di monitoraggio.

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)**

RELAZIONE TECNICA

Nel grafico seguente vengono sintetizzate le varie tipologie di impianti agrivoltaici in funzione del rispetto dei suddetti requisiti.

Tabella 1: Indicazione dei requisiti per impianto agrivoltaico

Requisito A	Requisito B	Requisito C	Requisito D	Requisito E
Condizioni costruttive e spaziali, per integrare entrambe le attività (agricola/energetica)	Condizioni di esercizio, l'attività energetica non compromette la continuità dell'attività agricola e pastorale	Altezza dal suolo adeguata a consentire l'attività agricola e pastorale	Sistema di monitoraggio dell'attività agricola e pastorale durante l'esercizio dell'impianto agrivoltaico	Sistemi di monitoraggio avanzati

IMPIANTO AGRIVOLTAICO
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO AI FINI DELL'ACCESSO AL MECCANISMO PNRR

Pertanto per definire un impianto come "agrivoltaico" è sufficiente rispettare i soli requisiti A e B, per definire l'impianto come "agrivoltaico avanzato" è necessario rispettare anche i requisiti C e D mentre per definirlo "agrivoltaico avanzato ai fini del PNRR¹" è necessario garantire il rispetto di tutti e 5 i requisiti.

Requisito A

Il sistema è progettato al fine di non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale, garantendo una sinergica ed efficiente produzione energetica.

Per tale motivo vengono riportati due parametri da rispettare:

A.1: verificare che almeno il 70% della superficie interessata dall'iniziativa sia destinata all'attività agricola, secondo la formula:

$$S_{\text{agricola}} \geq 0,7 \times S_{\text{tot}}$$

Dove la Superficie Totale " S_{tot} " è pari all'area totale (agricola e non) interessata dall'iniziativa, la Superficie Agricola " S_{agricola} " è l'area effettivamente destinata all'attività colturale e pastorale dopo l'intervento, valore ricavato scomputando dalla S_{tot} la Superficie Non Agricola "SN", quest'ultima identificabile come la somma delle seguenti superfici:

- Cabine elettriche e Stazione di Utenza;
- nuova viabilità interna e piazzole;
- fascia di mitigazione

¹ Secondo il coordinamento delle Linee Guida MITE del giugno 2022 con il DM 436/2023 (Decreto Agrivoltaico PNRR) e relative Regole Operative GSE 2024, viene stabilito che il rispetto di tutti e 5 i requisiti (quindi da A a E) permette di definire l'impianto come AVANZATO AI FINI DEL PNRR e accedere al relativo meccanismo.

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)**

RELAZIONE TECNICA

- interventi idraulici (nuovi fossi e risezionamento di quelli esistenti)
- ingombro a terra delle strutture dei tracker

A.2: la superficie interessata dai moduli fotovoltaici (LAOR²) deve essere inferiore al 40% della superficie totale dell'area interessata dal sistema agrivoltaico al fine di mantenere una densità di potenza MW/ha adeguata per l'attività agricola e pastorale, secondo la formula:

$$\text{LAOR: } S_{pv}^3 \leq 40\% S_{tot}$$

Nella tabella sottostante vengono riassunte le superfici considerate per il calcolo dei parametri di cui sopra.

Tabella 2: Ripartizione delle superfici relative all'impianto agrivoltaico

	Superficie (mq)
Superficie catastale	856.464
Tare da decurtare (aree non interessate da attività agricole/pastorali) quali:	93.705
Strade sterrate interne esistenti	1.129
Strada sterrata Via valle Felici e relativi fossi laterali (ricompresa nella superficie catastale)	5.046
Bacini di caccia esistenti	71.732
Fossi e canali esistenti	15.798
SUPERFICIE TOTALE "S_{tot}"	762.759
Nuova viabilità interna e piazzole	46.300
Ingombro a terra dei pali dei tracker (50cm per lunghezza tracker)	51.758
Cabine elettriche di campo, utente, parallelo e Stazione Utente AT	7.000
Fossi e canali in progetto	6.271
Fascia di mascheramento perimetrale (dove prevista) e fascia libera tra la recinzione ed i terreni limitrofi e/o le strade	26.210
SUPERFICIE NON AGRICOLA "SN"	137.539
(SUPERFICIE TOTALE "S _{tot} ") – (SUPERFICIE NON AGRICOLA "SN")	
SUPERFICIE AGRICOLA ANTE "S_{agricola}"	625.220
Superficie dei bacini di caccia esistenti che, a seguito dell'intervento, rientreranno nella superficie coltivata (in quanto vengono eliminati e lavorati come terreno agricolo)	55.180
SUPERFICIE AGRICOLA POST "S_{agricola}"	680.399
Proiezione a terra dei moduli fotovoltaici (area 1,13x2,38) x (83.784 unità)	
SPV	226.316

² LAOR: Land Area Occupation Ratio – rapporto tra la superficie totale di ingombro dei moduli e la superficie totale del sistema agrivoltaico - Definizione riportata nelle Linee Guida MiTE.

³ Spv: somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto - Definizione riportata nelle Linee Guida MiTE.

Tabella 3: Verifica dei requisiti A.1 – A.2

REQUISITO	VALORE	STATO
A.1 - $S_{agricola} \geq 0,7 \times S_{tot}$	89,2%	VERIFICATO
A.2 - LAOR: $S_{pv} \leq 40\% S_{tot}$	29,7%	VERIFICATO

Requisito B

Tale requisito è volto a garantire il rispetto dell'integrazione tra l'attività colturale e pastorale e la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, valorizzando il potenziale di entrambi gli aspetti.

In particolare dovrebbero essere verificate:

- B.1: la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto di intervento;
- B.3: la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard, secondo la formula

$$FV_{agri} \geq 0,6 \times FV_{standard}$$

B.1 Continuità dell'attività agricola

In merito si rimanda alla perizia agronomica allegata alla presente, da cui si evince la compatibilità tra la produzione elettrica e quella agricola, l'esistenza e la resa dell'attività colturale e pastorale nonché il rispetto del parametro della PLV ante e post (D.Lgs. 190/2024, art. 11-bis).

B.2 Producibilità elettrica minima

Tale parametro è rispettato qualora la produzione elettrica dell'impianto agrivoltaico in questione, paragonata alla producibilità elettrica di un impianto standard, non sia inferiore del 60% di quest'ultima. Per la verifica di tale parametro si è quindi paragonata la produzione dell'impianto in progetto (FV_{agri}) con quella ricavata stimando le caratteristiche dell'impianto standard ($FV_{standard}$).

Per il calcolo della produzione del valore $FV_{standard}$ si è partiti dai seguenti assunti:

- medesima tipologia di modulo di quello utilizzato nell'impianto FV_{agri} ;
- impianto a terra fisso con orientamento nord/sud;
- medesima area geografica;
- inclinazione pari a 34° (latitudine meno 10°);
- interasse delle file a distanza tale da non presentare ombreggiamento alle ore 12 del 21 dicembre (inclinazione 22°);
- Calcolo della producibilità con il software free online PVGIS (Sistema Informativo Geografico Fotovoltaico) dell'Unione Europea;
- unità di misura GWh/anno/ha.

Pertanto, i parametri dell'impianto "standard" sono:

- modulo moduli HI-MO LR8-66HYD-670M della LONGI;
- struttura fissa P1;
- inclinazione 34°;
- pitch: 5,3m.

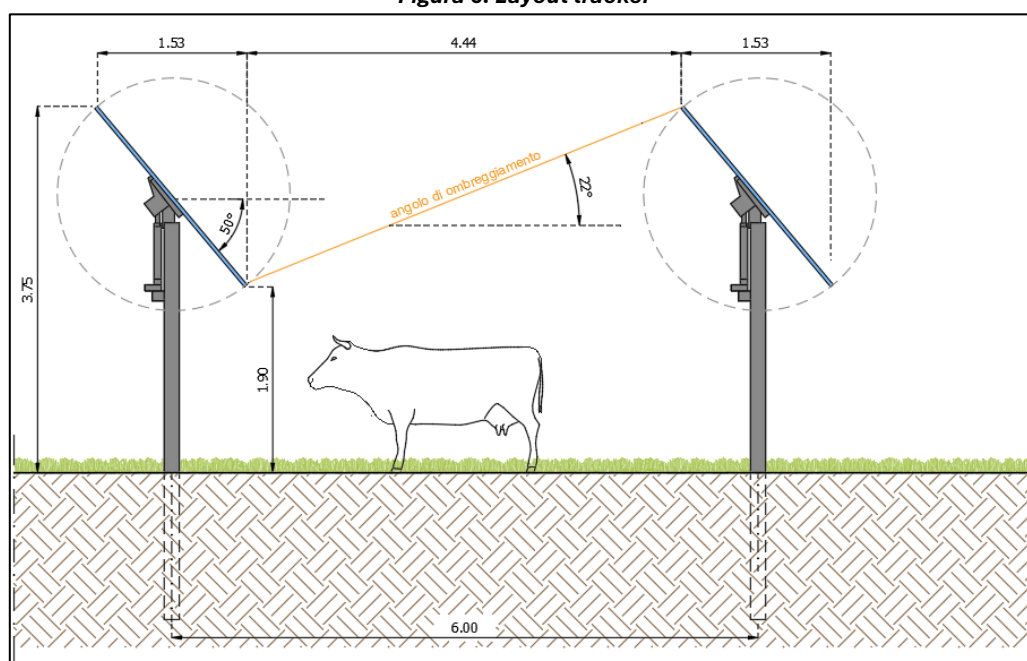
Tabella 4: Confronto tra produzione FVagri e FVstandard

Parametro	FV _{agri}	FV _{standard}
Posizione (Lat / Long)	Lat: 44.220353° Long: 12.354602°	Lat: 44.220353° Long: 12.354602°
Database di radiazione solare	PVGIS-SARAH3	PVGIS-SARAH3
Tecnologia fotovoltaica	Silicio cristallino	Silicio cristallino
Potenza di picco (MWp)	56,135	67,924
Perdite di sistema	14%	14%
Posizione di montaggio	A terra	A terra
Opzioni di montaggio	Inseguitori monoassiali	fisso
Orientamento	Est/ovest	sud
Inclinazione	0° ÷ 56°	34°
Producibilità (GWh/anno)	75,265	91,076
Superficie	76,27	76,27
Producibilità (GWh/anno/ha)	1,177	1,194
Requisito		
B.1 - $FV_{agri} \geq 0,6 \times FV_{standard}$	82,6%	VERIFICATO

Requisito C

La configurazione spaziale adottata, che prevede l'utilizzo di strutture adeguatamente elevate da terra, permette di destinare all'attività colturale e pastorale la quasi totalità dell'area dell'impianto agrivoltaico, infatti l'altezza MINIMA da terra della cornice del modulo (quindi nella condizione di massima inclinazione) è pari a 1,90 m, sufficiente sia al pascolo di grossi capi di bestiame sia alla tenuta e gestione agricola dell'area (pascolo permanente).

Figura 6: Layout tracker



RELAZIONE TECNICA

Il requisito C risulta quindi rispettato in quanto l'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovati con moduli elevati da terra.

Requisiti D e E

Gli ultimi requisiti riguardano i parametri e l'attività di monitoraggio che l'impianto dovrebbe garantire per l'intero ciclo di vita tecnica dell'impianto, affinché questo venga definito "avanzato" o "avanzato ai fini del PNRR", secondo questa divisione:

- impianto avanzato (come quello in questione):
 - o D.1) risparmio idrico;
 - o D.2) continuità dell'attività agricola.

Per completezza di informazioni si riportano anche i requisiti E seppur per l'iniziativa in questione non si voglia accedere ai meccanismi PNRR e pertanto non sono stati previsti gli ulteriori monitoraggi, quali:

- o E.1) il recupero della fertilità del suolo;
- o E.2) il microclima;
- o E.3) continuità dell'attività agricola

Il *criterio D.1)* si può ritenere soddisfatto per il fatto che già attualmente le colture non sono irrigate e che dopo, essendo prato pascolo, per loro natura comunque non necessiteranno di irrigazione e sul presupposto che comunque il parziale ombreggiamento del suolo indotto dalla presenza dei moduli fotovoltaici riduca fisiologicamente il fabbisogno idrico naturale della coltura.

In merito al *criterio D.2) continuità dell'attività agricola* questa sarà certificata dalla relazione agronomica da redigersi con cadenza annuale a partire dall'entrata in esercizio dell'impianto.

Gli altri requisiti E non sono pertinenti al progetto in esame in quanto l'iniziativa non accederà ai meccanismi PNRR.

4. DESCRIZIONE GENERALE

Il presente progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico con moduli installati su strutture elevate dal terreno con inseguimento mono assiale con potenza nominale pari a 56.135,28 kWp e potenza in immissione pari a 51 MW. Parte integrante dell'intervento è la costruzione della nuova Stazione Elettrica (S.E.) della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 132 kV e dei raccordi della suddetta stazione alla linea RTN a 132 kV "Cervia-Cesenatico CP".

L'opera si articola in due interventi funzionalmente distinti: a) impianto di produzione e b) impianto di rete.

a) L'impianto di produzione è così costituito:

- n° 83.784 moduli fotovoltaici bifacciali della potenza 0,67 kW cadauno per un totale di potenza installata pari a 56.135,28 kWp;
- n° 2.092 strutture di supporto dei moduli ad inseguimento monoassiale (di cui n.1.500 configurate a 48 moduli cadauna e n.390 configurate a 24 moduli e n. 202 configurate a 12 moduli);
- n° 170 unità di conversione costituite da inverter di stringa cadauno della potenza nominale di 300 kW, per un totale di potenza installata pari a 51 MW;
- n° 18 cabine di campo (trasformazione BT-MT 15kV);
- n° 1 cabina di parallelo;
- N° 1 locale utente/magazzino;
- Impianto di illuminazione e videosorveglianza;
- Recinzione perimetrale e siepe di mitigazione ambientale;
- Stazione Utenza.

b) L'impianto di rete sarà costituito da:

- Realizzazione della nuova stazione elettrica a 132 kV "Cervia 2", su un'area di circa 12.430 m², rialzata di 1 m rispetto alla quota attuale in conformità allo studio del rischio idraulico.
- Realizzazione dei raccordi a 132 kV, costituiti da due brevi tratte di elettrodotto aereo che collegano la nuova stazione alla linea "Cervia-Cesenatico CP". Le opere sono progettate per inserirsi nel paesaggio agricolo pianeggiante con interferenze visive e territoriali minime.

In sintesi, i moduli fotovoltaici saranno collegati in serie a costituire le stringhe, successivamente connesse in parallelo ai gruppi di conversione CC/CA (inverter). Gli inverter saranno a loro volta collegati, mediante cavi interrati, alle cabine di campo deputate alla trasformazione da bassa a media tensione (BT/MT).

Le cabine di campo, interconnesse tra loro tramite cavi interrati, convoglieranno l'energia verso la Stazione di Utenza di trasformazione da MT/AT 15kV/132kV, la quale sarà connessa alla nuova Stazione Elettrica in progetto.

Infine, la nuova Stazione Elettrica (S.E.) della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 132 kV, sarà collegata in entra-esce sulla linea esistente "Cervia – Cesenatico CP".

L'impianto di produzione sarà delimitato da una recinzione metallica di altezza pari a 2 m mascherata in gran parte a sua volta da una fascia di vegetazione arbustiva (siepe), la viabilità interna sarà composta da una pista sterrata perimetrale e dalla viabilità interna.

RELAZIONE TECNICA

Per quanto riguarda la compatibilità dell'intervento ai sensi del DPR 01/08/2011 n. 151 (Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi), si specifica che gli impianti fotovoltaici non costituiscono specifica attività soggetta agli obblighi in materia di prevenzione incendi, purché non vi siano attrezzature al loro interno a loro volta soggette all'obbligo, quali per esempio macchine elettriche fisse (quale il trasformatore) con presenze di liquido isolante combustibile in quantità superiore a 1 mc, gruppi elettrogeni alimentati a fluido combustibile di potenza superiore a 25 kW o comunque altre attrezzature che per loro natura sono soggette all'obbligo. Si specifica che le attrezzature previste all'interno dell'impianto rispetteranno tali criteri in quanto, per esempio, non sono previsti gruppi elettrogeni e/o i trasformatori saranno con isolamento in resina.

4.1 Dati generali del progetto

Nella tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

Ubicazione

Regione	Emilia-Romagna
Provincia	Ravenna
Comune	Cervia
Riferimenti catastali	Foglio 71 mappali 14, 51 – Foglio 73 mappali 3,6,27 Foglio 84 mappali 4, 5, 14, 15 – Foglio 86 mappale 1
Superficie catastale totale	856.464 mq
Superficie totale di impianto	~813.000 mq (superficie recintata + Stazione di Utenza)

Proponente

Ragione sociale	FRV Italia S.r.l., filiale italiana della FRV s.l.u. (Fotowatio Renewable Ventures) con quartier generale in Spagna, azienda leader nello sviluppo e gestione di impianti a fonti rinnovabili (eolico, fotovoltaico, storage) con una capacità installata di oltre 5 GW in 4 continenti.
Sede legale	Via Rubicone, 11 – 00198 Roma
Pec	fotowatio@hyperpec.it

Dati principali impianto

Cabine di trasformazione	n.18 con trasformatore
Inverter di stringa	n.170 inverter da 300 kW cadauno
Moduli	n.83.784 moduli HI-MO LR8-66HYD-670M della LONGI
Tracker	Mono-assiali

Potenza impianto

Potenza nominale installata	56.135,28 kWp
Potenza in immissione	51.000 kW

Connessione alla rete

Tensione di connessione	132 kV – Alta Tensione
Gestore di rete	Terna S.p.A.
Opere in progetto	Nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV e raccordi della suddetta stazione alla linea RTN a 132 kV "Cervia-Cesenatico CP".
Codice pratica	202403345

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)**

RELAZIONE TECNICA

5. LAYOUT DI IMPIANTO

La configurazione d'impianto prevede l'installazione dei moduli fotovoltaici su strutture ad inseguimento, collegati ai relativi inverter di stringa posti all'interno del campo. Questi verranno collegati alle 18 cabine di campo come meglio dettagliato nel proseguo della presente.

Di seguito si riporta una schematizzazione dell'impianto.

Tabella 5: Configurazione impianto

CABINE DI TRASFORMAZIONE	NUMERO MODULI	NUMERO STRINGHE	POTENZA TOTALE MODULI	N.INVERTER	POTENZA TOTALE INVERTER	POTENZA TOTALE TRASFORMATORI IN CABINA DI CAMPO
	<i>n°</i>	<i>n°</i>	<i>kWp</i>	<i>n°</i>	<i>kW</i>	<i>kVA</i>
CABINA 1	5.040	210	3.376,80	10	3.000	3.200
CABINA 2	4.968	207	3.328,56	10	3.000	3.200
CABINA 3	4.800	200	3.216,00	10	3.000	3.200
CABINA 4	4.920	205	3.296,40	10	3.000	3.200
CABINA 5	4.800	200	3.216,00	10	3.000	3.200
CABINA 6	4.800	200	3.216,00	10	3.000	3.200
CABINA 7	3.840	160	2.572,80	8	2.400	2.500
CABINA 8	4.800	200	3.216,00	10	3.000	3.200
CABINA 9	5.016	209	3.360,72	10	3.000	3.200
CABINA 10	4.008	167	2.685,36	8	2.400	2.500
CABINA 11	3.864	161	2.588,88	8	2.400	2.500
CABINA 12	3.936	164	2.637,12	8	2.400	2.500
CABINA 13	4.800	200	3.216,00	10	3.000	3.200
CABINA 14	5.040	210	3.376,80	10	3.000	3.200
CABINA 15	5.040	210	3.376,80	10	3.000	3.200
CABINA 16	4.032	168	2.701,44	8	2.400	2.500
CABINA 17	5.040	210	3.376,80	10	3.000	3.200
CABINA 18	5.040	210	3.376,80	10	3.000	3.200
TOTALE	83.784	3.491	56.135,28	170	51.000	54.100

Calcolo degli ingombri delle infrastrutture dell'impianto di produzione.

Superficie catastale lorda dell'area interessata	856.464 mq
A) Superficie netta interessata dai moduli (nella configurazione di massimo ingombro, tilt 0°)	~ 226.316 mq
B) Superficie occupata dalle cabine	~ 500 mq
C) Superficie occupata dalla viabilità interna	~ 46.300 mq
Percentuale di occupazione di suolo da parte dell'impianto rispetto al totale dell'area interessata (A+B+C)	~ 32%

RELAZIONE TECNICA

5.1 Moduli fotovoltaici

Sono previsti moduli in silicio mono-cristallino bifacciale di ultima generazione, progettato per massimizzare la produzione energetica della potenza di 670 W. Il modello scelto è l'HI-MO 9 LR8-66HYD-670M della LONGI⁴ aventi le seguenti caratteristiche

Per l'impianto in questione si prevede l'impiego di 83.784 moduli fotovoltaici.

Tabella 6: Estratto della scheda tecnica dei moduli

Fornitore e modello	LONGI – HI-MO 9 LR8-66HYD
Numero di moduli installati	83.784 unità
Potenza nominale (STC)	670 Wp
Tipologia di modulo	Bifacciale
Dimensioni (mm) e peso (kg)	2.382 x 1.134 x 30 mm – 33,5 kg
Numero di celle	132 (6x22)
Efficienza del modulo (STC)	24,4 %
Superficie (A): modulo singolo – (B): sommatoria	(A): 2,70 mq – (B): 226.316 mq
Tensione di alimentazione massima (Vmp)	41,38 V
Corrente alla massima potenza (Imp)	16,19 A
Potenza installata	56.135,28 kWp

Il pannello LONGi Hi-MO 9 LR8-66HYD-670M presenta:

- vetro fotovoltaico con rivestimento antiriflesso
- micro-texture anti-glare (anti-abbagliamento)
- tecnologia HPBC senza contatti frontali

Il pannello LONGi Hi-MO 9 LR8-66HYD-670M utilizza vetro fotovoltaico con rivestimento antiriflesso (AR coating) sul lato frontale. Questo è uno standard per i moduli ad alta efficienza della serie Hi-MO e serve a ridurre la riflettanza della superficie e aumentare la trasmissione della luce verso le celle.

Il vetro solare utilizzato nei moduli LONGi è progettato per massimizzare la cattura della luce ("full light capture"), caratteristica associata al trattamento antiriflesso e alla texture del vetro.

Tramite i connettori di collegamento, posti sul retro del modulo, i pannelli verranno collegati tra loro a formare una stringa, a sua volta collegata in parallelo con le altre al relativo convertitore CC/CA (cosiddetti inverter).

Il modulo verrà fissato alla struttura dei tracker, già preforata dal fornitore, attraverso fori posti sulla cornice in alluminio e bloccato con 4-6 bulloni cadauno.

⁴ Si specifica che il fornitore ed il modello indicati hanno carattere indicativo in quanto in fase esecutiva è possibile che questi possano variare, non eccedendo comunque l'attuale superficie occupata e/o potenza installata totale.

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)**

RELAZIONE TECNICA

Figura 7: Scheda tecnica dei moduli

Hi-MO 9

LR8-66HYD 635~670M

24.8%
MAX MODULE
EFFICIENCY

0~3%
POWER
TOLERANCE

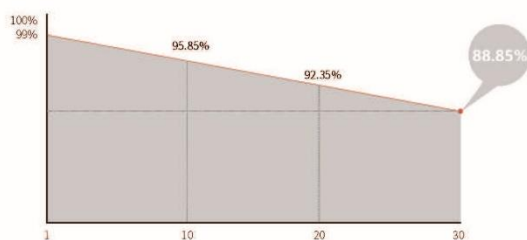
<1%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

0.35%
YEAR 2-30
POWER DEGRADATION

BC-CELL
LOWER OPERATING
TEMPERATURE

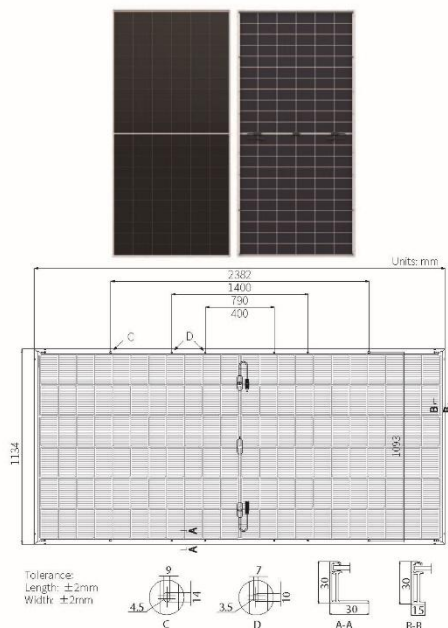
Additional Value

30-Year Power Warranty



Mechanical Parameters

Cell Orientation	132 (6×22)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Dual glass, 2.0+2.0mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	33.5kg
Dimension	2382×1134×30mm
Packaging	36pcs per pallet / 144pcs per 20' GP / 720pcs per 40' HC



Module Type	STC: AM1.5 1000W/m ² 25°C				NOCT: AM1.5 800W/m ² 20°C 1m/s				Test uncertainty for P _{max} ±3%					
	LR8-66HYD-635M	LR8-66HYD-640M	LR8-66HYD-645M	LR8-66HYD-650M	LR8-66HYD-655M	LR8-66HYD-660M	LR8-66HYD-665M	LR8-66HYD-670M						
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (P _{max} /W)	635	483.4	640	487.2	645	491.0	650	494.8	655	498.6	660	502.4	665	506.2
Open Circuit Voltage (V _{oc} /V)	49.42	46.97	49.52	47.06	49.62	47.16	49.72	47.25	49.82	47.35	49.92	47.44	50.02	47.54
Short Circuit Current (I _{sc} /A)	16.30	13.09	16.38	13.16	16.46	13.22	16.54	13.28	16.62	13.35	16.70	13.41	16.78	13.48
Voltage at Maximum Power (V _{mp} /V)	40.68	38.66	40.78	38.76	40.88	38.85	40.98	38.95	41.08	39.04	41.18	39.14	41.28	39.23
Current at Maximum Power (I _{mp} /A)	15.61	12.51	15.69	12.58	15.78	12.65	15.86	12.72	15.94	12.78	16.03	12.85	16.11	12.92
Module Efficiency(%)	23.5		23.7		23.9		24.1		24.2		24.4		24.6	

Electrical characteristics with different rear side power gain (reference to 645W front)

P _{max} /W	V _{oc} /V	I _{sc} /A	V _{mp} /V	I _{mp} /A	P _{max} gain
677	49.62	17.28	40.98	16.57	5%
710	49.62	18.11	40.88	17.36	10%
744	49.62	18.93	40.98	18.15	15%
776	49.72	19.75	40.98	18.94	20%
808	49.72	20.58	40.98	19.73	25%

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0~3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	35A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Bifaciality	75±5%
Fire Rating	UL type 29 IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of I _{sc}	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of V _{oc}	-0.200%/°C
Temperature Coefficient of P _{max}	-0.260%/°C

LONGI

Web: www.longi.com

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.
LONGI reserves the right of final interpretation. (20250327V1.0 Draft)

RELAZIONE TECNICA

5.2 Inverter di stringa CC/CA

I moduli fotovoltaici verranno raggruppati in stringhe e collegati ai gruppi di conversione da corrente continua in corrente alternata, denominati inverter. Nel caso in questione si prevede l'installazione di inverter di stringa distribuiti lungo il campo fotovoltaico, fissati a strutture metalliche ad hoc ubicate in punta ai tracker e poste lungo la viabilità interna al fine di facilitarne l'accesso e la manutenzione.

Gli inverter, sul lato in corrente alternata, saranno collegati tramite cavi interrati alle cabine di campo, dove avviene la trasformazione da BT in MT, mentre sul lato in corrente continua saranno collegati alle varie stringhe in parallelo. Ogni stringa sarà composta da 24 moduli collegati in serie.

Si prevede l'installazione di n.170 inverter di stringa del produttore HUAWEI modello SUN2000-330KTL-H1 della potenza massima di 330 kVA⁵.

Figura 8: Scheda tecnica degli inverter

SUN2000-330KTL-H1 Technical Specifications		
Efficiency		
Max. Efficiency		≥ 99.0%
European Efficiency		≥ 98.8%
Input		
Max. Input Voltage		1,500 V
Number of MPPT Trackers		6
Max. Current per MPPT		65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT		115 A
Max. PV Inputs per MPPT		4/5/5/4/5/5
Start Voltage		550 V
MPPT Operating Voltage Range		500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage		1,080 V
Output		
Nominal AC Active Power		300,000 W
Max. AC Apparent Power		330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)		330,000 W
Nominal Output Voltage		800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current		216.6 A
Max. Output Current		238.2 A
Adjustable Power Factor Range		0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion		THD _i < 1% (Rated)

⁵ Si specifica che il fornitore ed il modello indicati hanno carattere indicativo in quanto in fase esecutiva è possibile che questi possano variare, non eccedendo comunque l'attuale superficie occupata e/o potenza installata totale.

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)**

RELAZIONE TECNICA

General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)	≤ 112 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m
Relative Humidity	0 ~ 100% (Non-condensing)
DC Connector	HH4SMM4TMSPA / HH4SFM4TMSPA
AC Connector	Support OT / DT Terminal (Max. 400 mm ²)
Protection Degree	IP 66
Anti-corrosion Protection	C5-Medium
Topology	Transformerless
Standards Compliance	
IEC 62109-1/-2, IEC 62920, IEC 60947-2, EN 50549-2, IEC 61683, etc.	

La configurazione elettrica della stringa sarà la seguente:

Tabella 7: Struttura elettrica delle stringhe

STRUTTURA ELETTRICA DELLE STRINGHE	
Numero di moduli per stringa	n. 24
Stringhe in parallelo su ogni inverter	n.20 o n.21
Potenza nominale della stringa	16,08 kW
Corrente di stringa	16,19 A
Corrente di corto circuito per MPPT	115 A
Potenza massima input CC	337,68 kwp
Tensione massima input	1.500 V
Tensione stringa	993.12 V

Pertanto, su ogni inverter verranno collegate in parallelo n.20 o n.21 stringhe per un totale rispettivamente di 480 o 504 moduli per inverter. Il layout di impianto prevede che su ogni tracker vengano installati 48 moduli nella configurazione standard oppure 24 o 12 moduli in quella ridotta, di conseguenza ogni tracker da 48 comporrà n.2 stringhe, mentre quello da 24 avrà una stringa e quello da 12 verrà unito a coppie per formare una stringa da 24.

5.3 Strutture di supporto moduli ad inseguimento – tracker

I moduli saranno installati su strutture rialzate da terra (cosiddetti tracker) realizzati in profilati metallici ancorati al suolo attraverso pali vibro infissi e disposti a file parallele ad interasse di 6 m. La struttura prescelta è del tipo “ad inseguimento mono assiale” a fila singola il cui funzionamento si basa sulla movimentazione dei moduli fotovoltaici attorno ad un asse posto lungo la direzione Nord-Sud, per inseguire il movimento Est-Ovest del sole durante il giorno. In tal modo il tilt risulta variabile da +/- 50°, con massima inclinazione di 50° al mattino e la sera e inclinazione 0° (posizione orizzontale) a metà giornata.

RELAZIONE TECNICA

Il movimento, singolo per ogni tracker, avviene grazie ad attuatori elettrici posti nel baricentro della struttura che, tramite dei cuscinetti, fanno ruotare il profilato centrale permettendo la rotazione della "vela".

Si prevede l'installazione di n.1.500 strutture da 48 moduli, n. 390 strutture da 24 moduli caduna e n.202 strutture da n.12 moduli caduna, per un totale di 2092.

L'utilizzo di tracker consente di ottimizzare la captazione della radiazione solare affinché i moduli fotovoltaici siano sempre esposti in maniera ottimale verso la fonte solare durante tutto l'arco della giornata.

Le strutture saranno opportunamente dimensionate per sopportare il peso dei moduli fotovoltaici, considerando il carico da neve e da vento della zona di installazione.

La rotazione viene gestita da un apposito software a bordo macchina regolato in base ad un orologio astronomico, pertanto, non sono previsti sensori di irraggiamento. Il sistema sarà predisposto di alcuni sensori di rilevamento della velocità del vento, posti in zone strategiche del campo. Tale programma, oltre gestire la rotazione durante la giornata (in base alla specifica ora dello specifico giorno dell'anno) gestisce ulteriori funzioni quali per esempio:

- Calcolo e ottimizzazione delle condizioni di ombreggiamento tra i moduli in determinate ore del giorno (backtracking).
- Rilevamento della mancata o errata rotazione, della mancanza di alimentazione e delle altre grandezze fisiche correlate al movimento.
- Rilevamento e monitoraggio delle condizioni del vento attraverso un anemometro locale e gestione della relativa condizione di emergenza (in caso in cui la velocità del vento superi determinate soglie il sistema di gestione ruota il tracker in posizione di sicurezza).

Il monitoraggio e l'accesso ai dati di funzionamento è effettuato da remoto tramite collegamento con cavi interrati (in parte con cavi ethernet ed in parte con cavi in fibra).

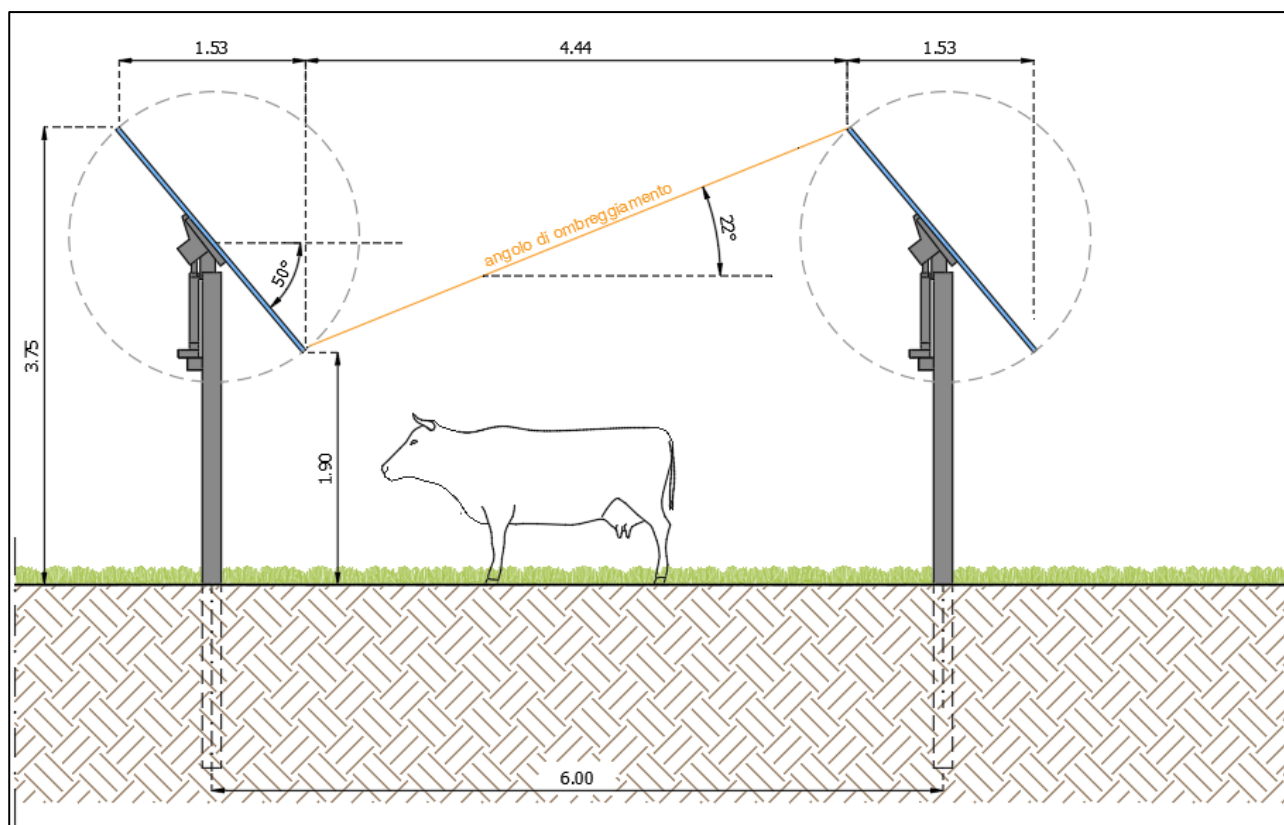
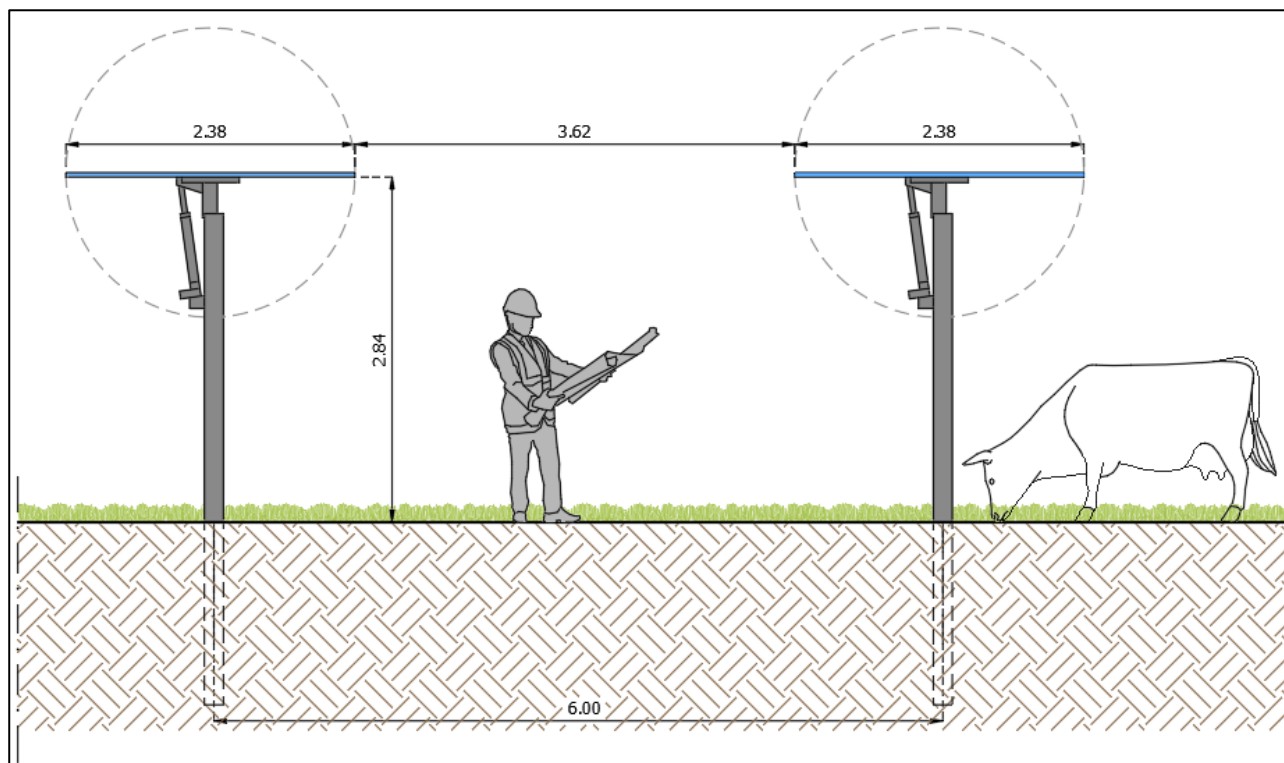
Il software a bordo tracker comanda i motori elettrici al fine di consentire ai moduli di seguire automaticamente il movimento del sole durante tutto il giorno, con un incremento di irraggiamento di circa il 15÷20% in più rispetto ad una installazione fissa.

L'altezza della struttura è stata dimensionata in modo tale che, anche nella configurazione di massima inclinazione dei moduli, sia garantito un franco minimo di 190 cm tra il piano campagna e la parte inferiore dei pannelli. Tale quota assicura l'accessibilità per le operazioni di manutenzione dell'area sottostante e, al contempo, evita interferenze con la presenza dei bovini al pascolo, anche se non si esclude, nelle fasi successive, di adattare l'altezza delle strutture per il pascolo di razze bovine più contenute o di ovini.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)

RELAZIONE TECNICA

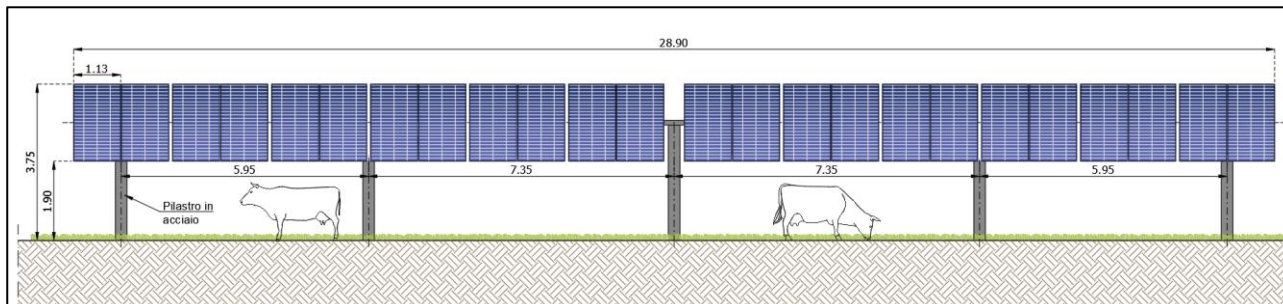
Figura 9 – Sezione tipo tracker



IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)

RELAZIONE TECNICA

Figura 10 – Configurazione tracker a 24 moduli – vista frontale con angolo di 50°



I pali di supporto, a cui verrà ancorata l'intera struttura in profilati metalli, verranno direttamente battuti nel terreno ad una profondità minima di 200÷250⁶ cm con apposita macchina battipalo senza uso di materiale di ancoraggio o fondazioni in cls, in funzione delle capacità geotecniche del terreno. Le modalità operative consisteranno:

- Tracciamento topografico del punto di infissione di ogni palo (tramite picchetto in legno)
- Trasporto e distribuzione dei pali in acciaio in corrispondenza dei picchetti
- Infissione del palo alla profondità prevista con la macchina battipalo.

In merito a questa (macchina battipalo) si specifica che tale macchinario ha dimensioni ridotte per cui non saranno necessari interventi di adeguamento delle strade esistenti o particolari accorgimenti.

Figura 11 – Esempio di macchina battipalo e installazione con pali infissi (fonte: Pauselli group)



La scelta di utilizzare dei pali infissi evita la realizzazione di fondazioni in calcestruzzo con l'inevitabile maggior occupazione di suolo e movimentazione di materiale. Il palo invece si caratterizza per la

⁶ Tale profondità è indicativa, a seguito delle prove di pull out effettuate in fase esecutiva sarà definita la profondità corretta di infissione.

RELAZIONE TECNICA

rapidità di montaggio e di rimozione a fine vita dell'impianto in quanto verranno facilmente estratti dal terreno e totalmente riciclati senza ulteriori trattamenti (al contrario invece delle classiche fondazioni in calcestruzzo). L'utilizzo di palificazioni a semplice infissione contribuisce a migliorare anche la successiva fase di manutenzione dell'area.

5.4 Cabine elettriche

All'interno del campo fotovoltaico saranno presenti le seguenti cabine:

- n.18 cabine di campo (in cui avverrà la trasformazione/elevazione della potenza da bassa tensione a media tensione 15 kV)
- n.1 cabina di parallelo dove convergono le linee MT delle varie cabine di campo
- n.1 cabina utente/magazzino

Si è prevista l'installazione di strutture prefabbricate in cls, tuttavia, in fase esecutiva non si può escludere l'impiego di unità containerizzate (shelter) che comunque manterranno le medesime dimensioni e utilizzo di quelle attualmente previste.

5.4.1 Cabine di campo

Vista l'estensione dell'impianto di produzione è stata necessaria una suddivisione in raggruppamenti, costituiti sostanzialmente da:

- Tracker e relativi generatori fotovoltaici (moduli).
- Convertitori CC/AC (inverter di stringa) ubicati lungo il campo.
- Cabine di campo (distribuzione potenza e segnali, trasformazione/elevazione BT/MT).

Le 18 cabine di campo avranno ciascuna dimensioni esterne di 10 x 2,5 x 4,34 metri di altezza fuori terra, saranno del tipo prefabbricato in cls e verranno posizionate su una platea di fondazione in cls armato. Queste saranno divise in n.3 locali aventi specifica destinazione quali il "locale MT", "locale Trasfo" e "locale inverter e BT".

Ciascun locale sarà servito da un impianto di illuminazione ordinaria e di illuminazione di emergenza dimensionato in maniera tale da garantire il livello di illuminamento minimo richiesto dalle norme vigenti. Nel locale di parallelo & BT verranno anche installate una presa monofase industriale tipo CEE17 da 16 A e una presa trifase da 32 A per permettere eventuali interventi di manutenzione.

Nel locale di arrivo della media tensione saranno installate due celle di protezione del trasformatore ed eventuali scomparti di risalita cavi.

Il locale trasfo avrà due configurazioni in base alla potenza della cabina e agli inverter ad essa collegati. La prima configurazione prevede l'alloggiamento di n.2 trasformatori in resina BT/MT da 1.600 kVA per un totale di 3.200 kVA installati (per le cabine in cui convergono 10 inverter), mentre la seconda configurazione prevede n. 1 trasformatore in resina BT/MT da 2.500 kVA (per le cabine in cui convergono 8 inverter). All'interno del locale saranno allestiti dei sistemi di ventilazione e di monitoraggio della temperatura adeguati alla sua taglia. A fianco nel locale BT sarà installato il sistema di raccolta dati in arrivo dagli inverter (a servizio del CCI e dello SCADA). Saranno utilizzate apparecchiature conformi allo standard italiano CEI 0-16.

Nel locale inverter e BT verrà realizzato il quadro elettrico di parallelo, il quale protegge le linee che arrivano dagli inverter posti in campo e, tramite un interruttore generale, proteggerà il trasformatore da eventuali sovraccarichi.

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)**

RELAZIONE TECNICA

Verrà realizzato anche un quadro elettrico di distribuzione composto da una serie di interruttori magnetotermici differenziali opportunamente dimensionati per garantire l'alimentazione dei sistemi di automazione dei tracker. In tale locale troverà alloggiamento anche il trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari.

Si prevede l'installazione di n.13 cabine BT/MT in cui conferiscono 10 inverter ciascuna per una potenza di 3.000 kW e n.5 cabine BT/MT con 8 inverter ciascuna per una potenza di 2.400 kW.

Le varie cabine in base alla loro collocazione in campo saranno poi collegate in serie in entra-esce, in modo da collegare 3-4 cabine vicine, dalla cabina terminale di ciascuna zona (zona 1, zona 2..ecc) partirà il collegamento verso la cabina di parallelo posta a fianco della stazione di utenza.

La suddivisione "elettrica" delle zone e delle cabine di campo sarà la seguente:

Tabella 8: Suddivisione elettrica del campo

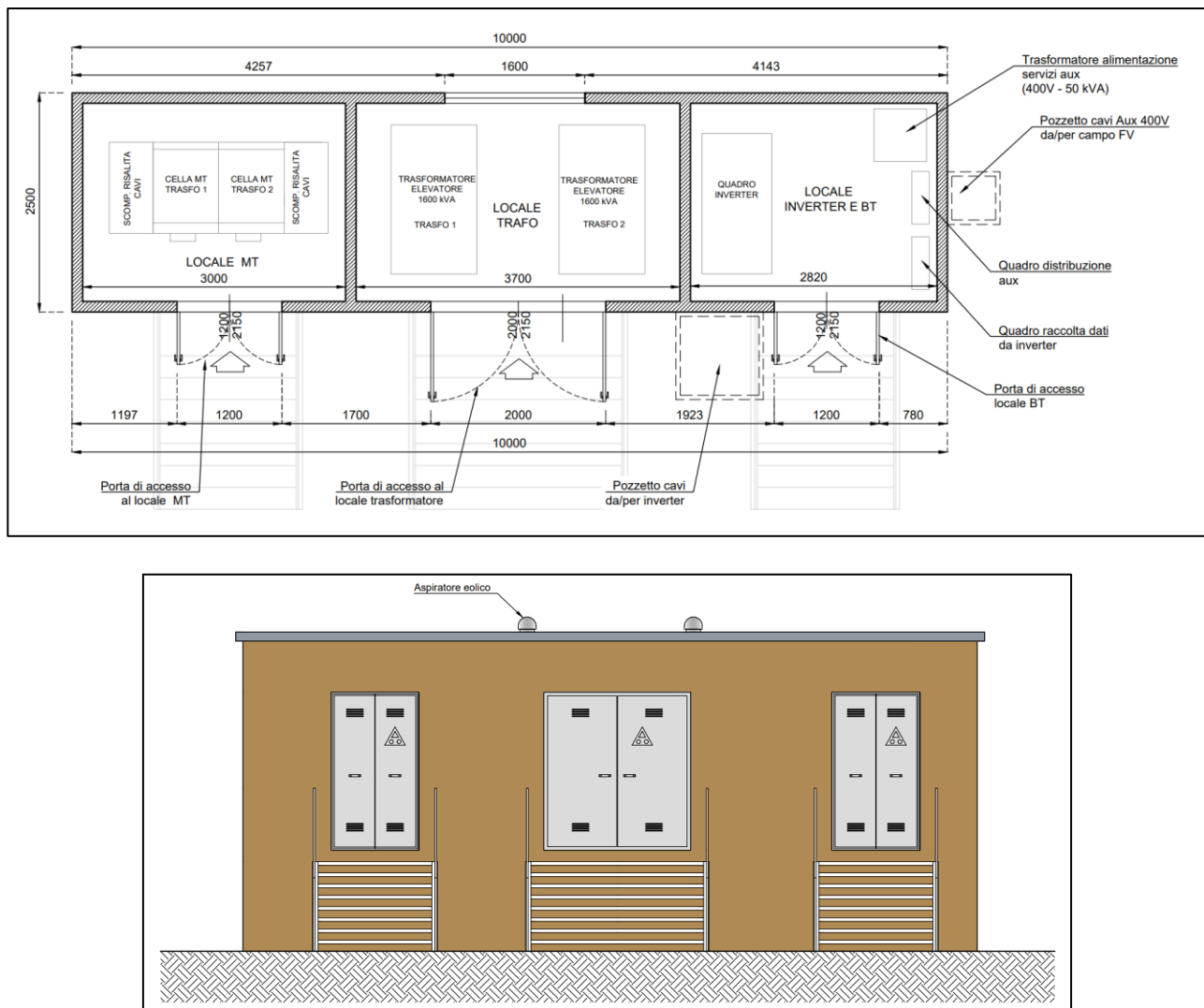
Zone	# Cabina di campo	Potenza trasformatori in cabina BT/MT (kVA)	Potenza totale inverter (kW)	Potenza Zone (kW)
Zona 1	Cabina 1	1.600+1.600=3.200	3.000	9.000
	Cabina 2	1.600+1.600=3.200	3.000	
	Cabina 3	1.600+1.600=3.200	3.000	
Zona 2	Cabina 5	1.600+1.600=3.200	3.000	10.800
	Cabina 9	1.600+1.600=3.200	3.000	
	Cabina 10	2.500	2.400	
	Cabina 11	2.500	2.400	
Zona 3	Cabina 4	1.600+1.600=3.200	3.000	9.000
	Cabina 6	1.600+1.600=3.200	3.000	
	Cabina 8	1.600+1.600=3.200	3.000	
Zona 4	Cabina 07	2.500	2.400	7.800
	Cabina 12	2.500	2.400	
	Cabina 13	1.600+1.600=3.200	3.000	
Zona 5	Cabina 14	1.600+1.600=3.200	3.000	6.000
	Cabina 15	1.600+1.600=3.200	3.000	
Zona 6	Cabina 16	2.500	2.400	8.400
	Cabina 17	1.600+1.600=3.200	3.000	
	Cabina 18	1.600+1.600=3.200	3.000	

Di seguito si riporta la planimetria ed il prospetto delle cabine. Si precisa che queste verranno realizzate rialzate rispetto al piano campagna, in quanto in base alle valutazioni idrauliche (Vedasi Relazione Idraulica allegata al progetto) la zona interessata dall'impianto risulta potenzialmente allagabile con tiranti intorno a 0,90 m. Pertanto al fine di porre in sicurezza le apparecchiature elettriche il piano pavimento delle cabine è stato posto a +1.20 m da piano campagna. Per permettere l'entrata nei locali verranno realizzate scalette di accesso in acciaio.

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)**

RELAZIONE TECNICA

Figura 12 – Cabina di campo: pianta e prospetto anteriore



5.4.2 Cabina di parallelo

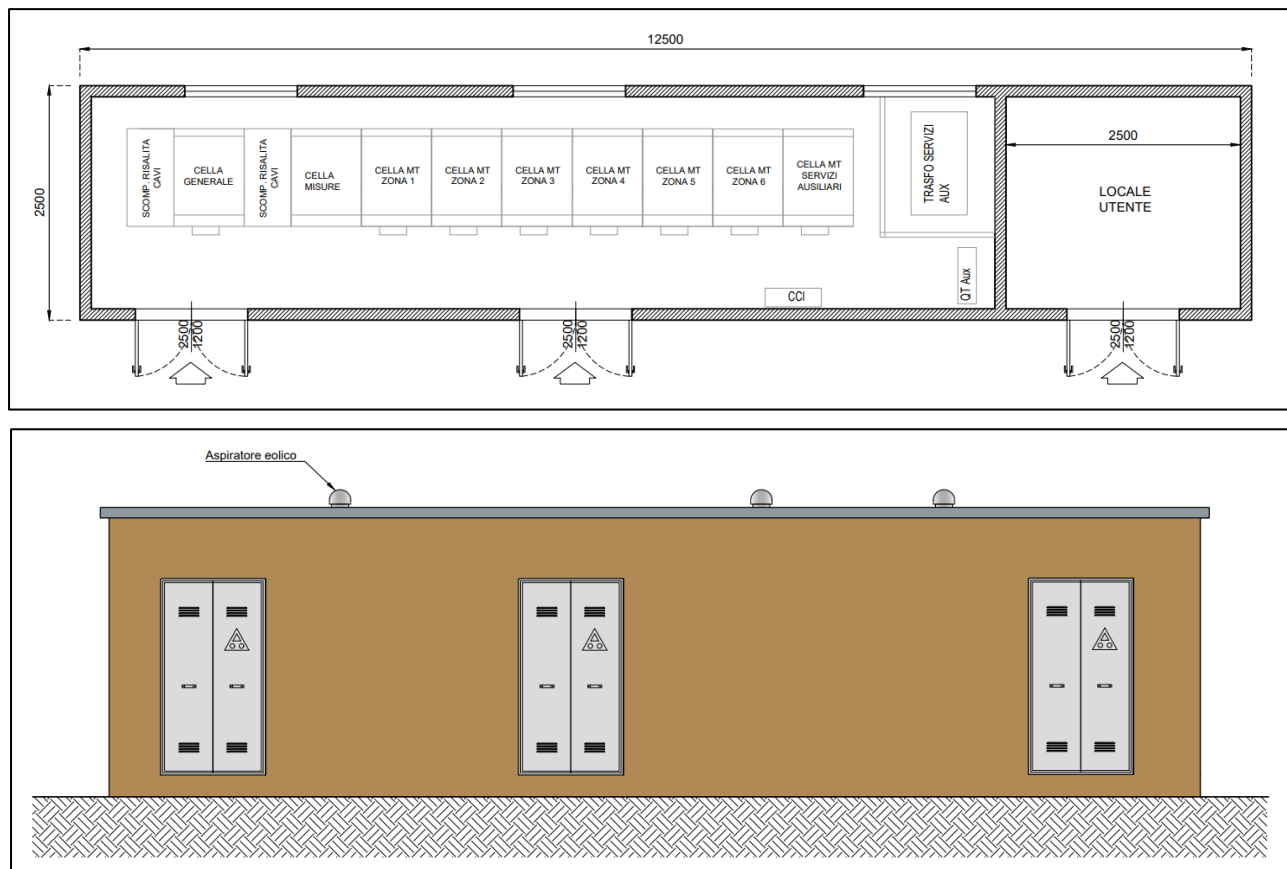
La cabina di parallelo, destinata alla raccolta e alla gestione dei flussi di energia provenienti dalle cabine di campo, presenta dimensioni esterne pari a 12 x 2,5 m, con altezza fuori terra di 3,31 m. Anch'essa sarà realizzata in struttura prefabbricata in calcestruzzo armato e collocata su una platea di fondazione dedicata. La sua ubicazione è prevista in adiacenza alla Stazione di Utenza, sul rilevato appositamente predisposto- che sarà sopraelevato rispetto al piano campagna di circa 1,0 m. A lato della cabina di parallelo è prevista una cabina utente/magazzino.

All'interno della cabina di parallelo troveranno alloggio gli scomparti MT relativi a ciascuna delle linee MT provenienti dalle 6 zone di raccolta del campo FV, da qui partirà il collegamento alla stazione di utenza di elevazione MT/AT posta in adiacenza alla cabina.

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)**

RELAZIONE TECNICA

Figura 13– Cabina di parallelo: pianta e prospetto anteriore

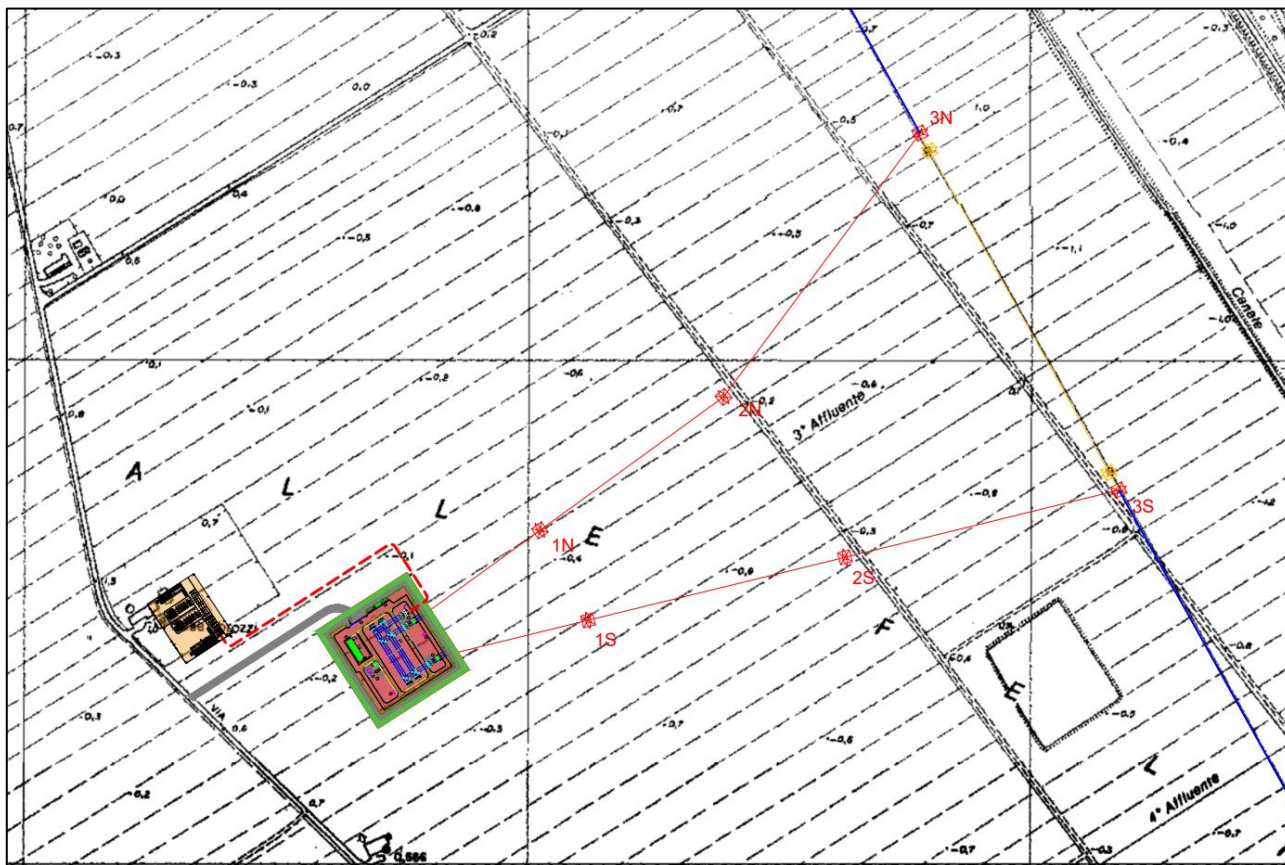


5.4.3 Stazione di Utenza MT/AT

La Stazione di Utenza sarà realizzata allo scopo di collegare l'impianto agrivoltaico in progetto alla nuova stazione elettrica in progetto. L'area individuata per la realizzazione dell'opera è posizionata all'interno dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico. L'accesso alla stazione avverrà tramite la nuova viabilità esterna all'impianto. La stazione di utenza occuperà un'area di circa 3.850 mq.

La stazione sarà costituita da una sezione MT a 15 kV e da una sezione a 132 kV con isolamento in aria. Il collegamento in cavo AT a 132 kV sarà derivato dalla stazione di utenza, ubicata in area adiacente all'impianto fotovoltaico, per poi raggiungere la vicina e nuova Stazione Elettrica denominata "Cervia 2". Il collegamento alla RTN richiede la realizzazione di una stazione MT/AT di utenza, necessaria ad elevare la tensione dell'impianto al livello di 132 kV. Da questa partirà una linea interrata a 132 kV, avente lunghezza circa di 290 m, per il collegamento alla nuova Stazione Elettrica.

Figura 14 – Stazione di utenza elettrodotto di collegamento (stralcio Tav.040.25.U.W.46)



Opere civili.

Le opere civili previste per la nuova stazione elettrica a 132 kV "Cervia 2" comprendono un insieme articolato di interventi che garantiscono la piena funzionalità dell'impianto, la sicurezza operativa e l'integrazione con le infrastrutture esistenti.

Fabbricati.

Il cuore dell'intervento è rappresentato dall'edificio tecnico, realizzato interamente in opera e con una superficie complessiva di circa 105 mq. Al suo interno troveranno posto i diversi locali necessari al funzionamento della stazione: il locale MT, quello BT e TLC, il magazzino, il locale dedicato al trasformatore e l'ambiente destinato alle misure.

Strade e piazzole.

Le aree destinate all'installazione delle apparecchiature saranno opportunamente preparate mediante la posa di uno strato di ghiaione stabilizzato. Questa finitura non ha solo una funzione strutturale, ma contribuisce anche alla sicurezza elettrica, riducendo le tensioni di contatto e di passo in caso di guasto a terra nel sistema AT.

Fondazioni e cunicoli cavi.

Le fondazioni dei sostegni, delle apparecchiature e degli ingressi di linea saranno realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera. Per alcune apparecchiature, come le sbarre, è prevista anche la possibilità di utilizzare fondazioni prefabbricate, purché con caratteristiche equivalenti o superiori a quelle tradizionali.

Ingressi e recinzioni.

L'accesso alla stazione sarà garantito tramite la strada vicinale esistente. Sono previsti un cancello carrabile da 7 metri e un cancello pedonale per ciascun ingresso, integrati in una struttura composta

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)**

RELAZIONE TECNICA

da pilastri e pannellature in calcestruzzo armato. L'intera recinzione perimetrale sarà conforme alla norma CEI 99-2

Smaltimento delle acque meteoriche e fognarie.

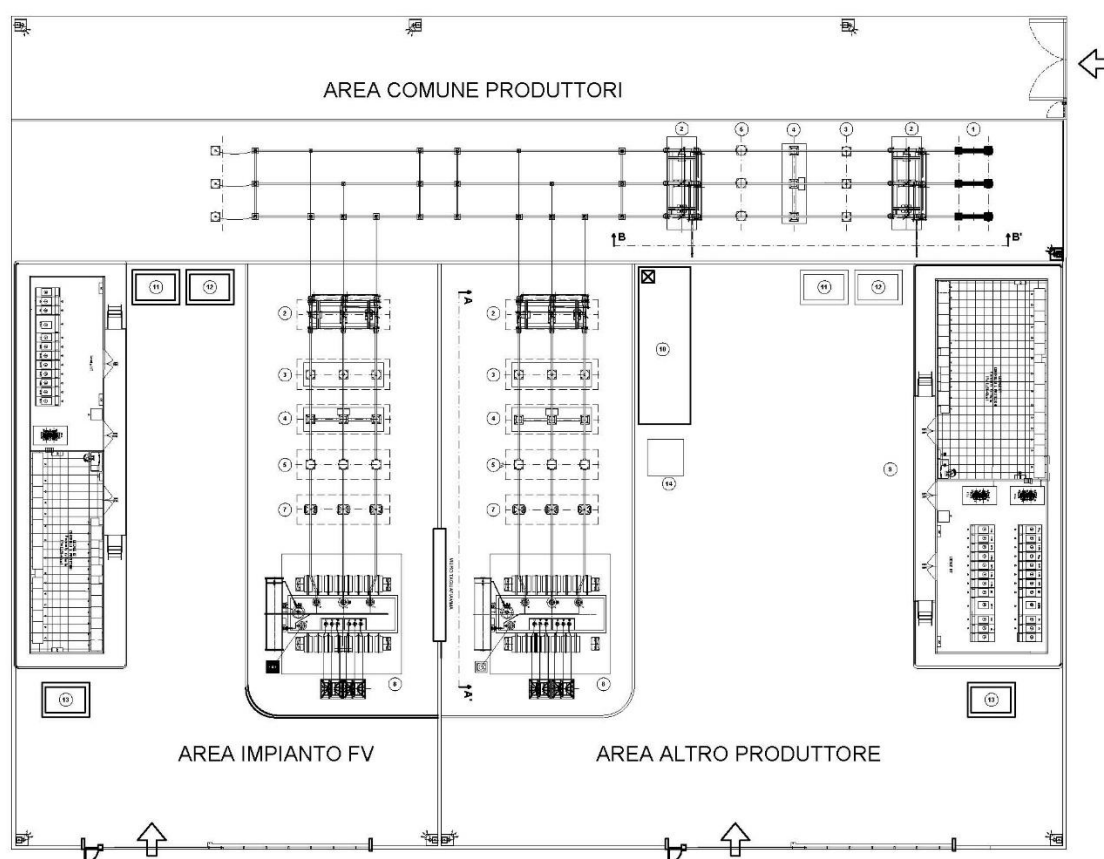
La gestione delle acque meteoriche sarà affidata a un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà le acque provenienti da strade e piazzali verso collettori dedicati, come tubazioni, vasche di prima pioggia o pozzi perdenti.

Illuminazione.

L'illuminazione dell'area sarà garantita da pali tradizionali di tipo stradale, equipaggiati con proiettori orientabili, così da assicurare una copertura luminosa adeguata alle esigenze operative e di sicurezza.

Per ulteriori approfondimenti si rinvia alla relazione Stazione di utenza – Relazione tecnico-descrittiva allegata (040.25.U.R.44_Relazione tecnica illustrativa).

Figura 15 – Stazione di utenza: planimetria elettromeccanica (stralcio Tav. 040.25.U.W.45)



5.5 Impianto di rete – nuova Stazione Elettrica

Si riporta di seguito uno stralcio della descrizione della Stazione Elettrica e dei raccordi aerei; per ogni ulteriore approfondimento si rinvia alle relazioni specialistiche “Opera 1 – Nuova stazione elettrica” codice elaborato 040.25.O1.R.05 e “Opera 2 – Raccordi alla linea a 132 kV ‘Cervia-Cesenatico CP’” codice elaborato 040.25.O2.R.22, allegata e redatte dallo studio 3E Ingegneria S.r.l.

L'impianto di rete comprende le infrastrutture necessarie al collegamento dell'impianto di produzione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) e prevede la realizzazione di una nuova Stazione Elettrica di smistamento (S.E.) a 132 kV denominata “Cervia 2” e dei raccordi della suddetta stazione alla linea RTN

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)**

RELAZIONE TECNICA

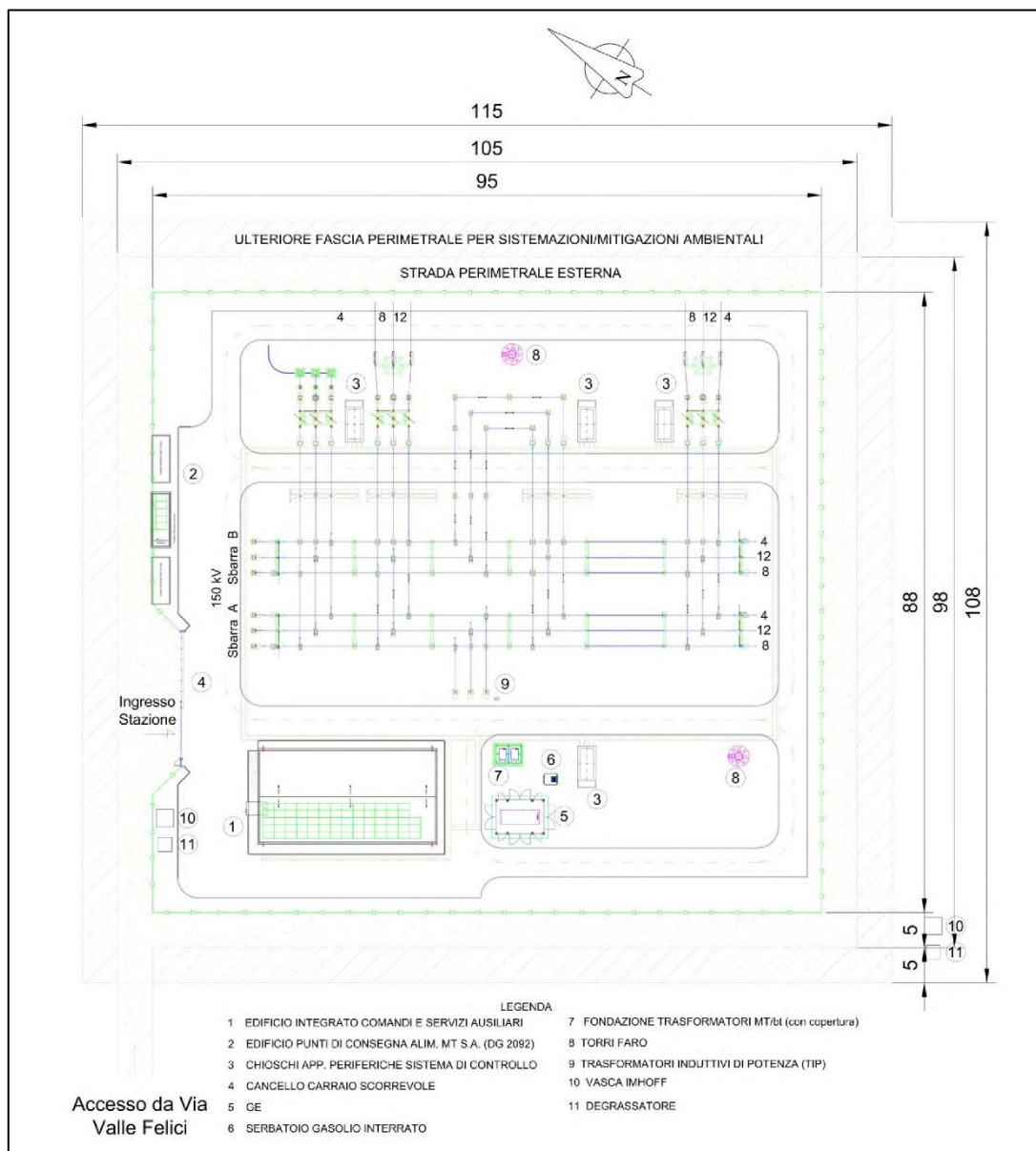
a 132 kV "Cervia-Cesenatico CP". La stazione a 132 kV "Cervia 2" occuperà un'area di circa 12.430 mq comprensiva di fascia perimetrale esterna di 10 m di ampiezza. Essa è posta in un'area totalmente pianeggiante la cui quota attuale è di circa -1 m s.l.m. Il piano di stazione sarà a quota 0 m s.l.m., quindi l'area verrà rialzata di 1 m rispetto al piano campagna attuale, così come risulta dallo studio del rischio idraulico.

La stazione di smistamento a 132 kV "Cervia 2" è composta da una sezione a 132 kV comprendente:

- n°1 sistema a singola sbarra;
- n°2 stalli linea per il collegamento in entra-esce alla linea a 132 kV "Cervia-Cesenatico CP";
- n°1 stallo utente;
- n°1 stallo TIP.

Si prevede inoltre la realizzazione di: n°1 edificio integrato comandi e servizi ausiliari, n°3 edifici punto di consegna MT e TLC, n°4 chioschi apparecchiature periferiche, n°1 tettoia per gruppo elettrogeno, n°1 copertura trasformatori MT/BT, come riportato nell'elaborato doc. n. 040.25.O1.W.10 "Planimetria Elettromeccanica" dallo studio 3E Ingegneria S.r.l.

Figura 16 – Planimetria elettromeccanica Stazione Elettrica (stralcio Tav. 040.25.O1.W.10)



5.5.1 Raccordi.

I raccordi a 132 kV costituiscono le due brevi tratte di elettrodotto aereo che consentono il collegamento funzionale tra la nuova stazione elettrica "Cervia 2" e la linea esistente "Cervia-Cesenatico CP". Si tratta di opere lineari di limitata estensione, progettate per inserirsi nel paesaggio rurale circostante con il minor grado possibile di interferenza visiva e territoriale.

Il tracciato dei raccordi si sviluppa in un contesto pianeggiante a prevalente uso agricolo, caratterizzato da campi aperti, viabilità poderal e una maglia regolare di scoline di bonifica. In questo scenario, le due tratte — una in direzione nord e una in direzione sud — si configurano come elementi puntuali e lineari che si innestano sulla rete elettrica aerea esistente, mantenendo continuità tipologica e formale con le infrastrutture già presenti nel territorio.

Il raccordo lato nord si estende per circa 703 metri e comprende tre nuovi sostegni, posizionati in modo da raccordarsi alla linea aerea esistente senza modificare la geometria complessiva dell'elettrodotto. Analogamente, il raccordo lato sud si sviluppa per circa 694 metri, anch'esso articolato su tre sostegni di nuova realizzazione. In entrambi i casi, l'unica interferenza territoriale è rappresentata dall'attraversamento di una scolina privata, elemento tipico del reticolo idraulico locale.

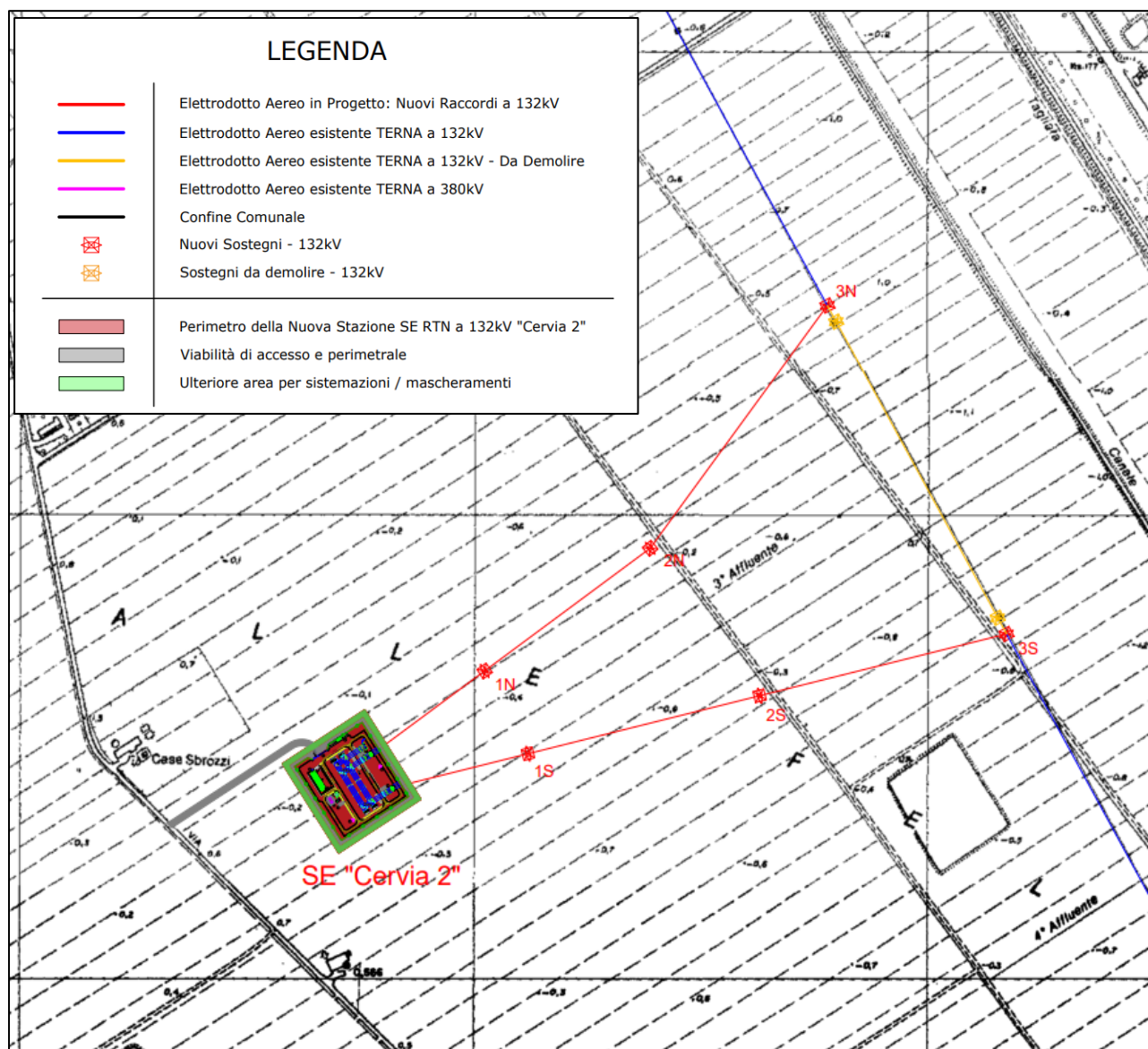
La progettazione ha privilegiato soluzioni che riducono al minimo l'impatto paesaggistico: i sostegni adottano tipologie standardizzate già diffuse nel territorio, con altezze calibrate per garantire la necessaria sicurezza elettrica senza introdurre emergenze verticali anomale rispetto al profilo visivo esistente. La demolizione di due sostegni della linea attuale, prevista in corrispondenza dei punti di innesto, contribuisce inoltre a mantenere invariato il numero complessivo di elementi percepibili nel paesaggio.

Nel complesso, i raccordi si configurano come un adeguamento puntuale della rete elettrica aerea, coerente con la morfologia del territorio e con le sue funzioni agricole, senza alterare in modo significativo la percezione visiva del paesaggio né introdurre elementi di discontinuità rispetto al quadro infrastrutturale già presente.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)

RELAZIONE TECNICA

Figura 17 – Planimetria di inquadramento su CTR (stralcio Tav.040.25.01.W.06)



RELAZIONE TECNICA

5.6 Cavi elettrici e relativi scavi

I vari cavi di collegamento tra le apparecchiature in campo saranno previsti con posa interrata tramite scavi a sezione ridotta della profondità e larghezza variabile rispettivamente tra 60÷80cm e tra 60÷120 cm secondo il numero e tipologia di cavi da posare.

Tali scavi saranno del tipo a trincea a cielo aperto, sul fondo verrà predisposto un letto di sabbia fine su cui si poseranno i cavi (alcuni direttamente ed altri protetti da corrugati) successivamente verranno ricoperti da un ulteriore strato di sabbia e da terreno di risulta derivato dallo scavo.

A circa 40÷50cm dal piano campagna è prevista la posa di un nastro monitore in polietilene riportante la dicitura "Cavi Elettrici" così come da norme di sicurezza.

Negli scavi in cui è prevista la posa di cavi in media tensione è prevista un'ulteriore protezione della condotta (da rotture e/o danneggiamenti accidentali) attraverso la posa di una lastra in pvc avente funzione di protezione meccanica.

La rete di cavi, lato corrente alternata, è così schematizzata:

Tabella 9: Tipologia cavi

Tratto	Tipo Cavo	Sezione
Linee cavi solari di stringa – Collegamento tra i moduli fotovoltaici e gli inverter	H1Z2Z2-K	1x16
Cavo segnale/comunicazione	Ethernet CAT6	
Linee potenza BT inverter - Trasporto dell'energia dagli inverter di stringa alle Cabine di Campo	ARG16R16	3x(1x185) + G95
Cavo segnale/comunicazione	Ethernet CAT6	
Linee alimentazione attuatori tracker – collegamento tra il quadro aux in Cabina di Campo e il quadro di distribuzione vicino ai tracker	FG16OR16	5G4
Cavo segnale/comunicazione	Ethernet CAT6	
Alimentazione dell'impianto di illuminazione esterna e videosorveglianza – anello perimetrale	FG16OR16	5G4
Cavo segnale/comunicazione in fibra ottica	Fibra cavo OM3 4C 50/125 loose tube black (300)	
Linea MT di collegamento entra-esce tra le cabine di campo con P<6 MW	ARG16H1R12	3x(1x95)
Linea MT di collegamento entra-esce tra le cabine di campo con P>6 MW e linea MT di collegamento con la cabina di parallelo	ARG16H1R12	3x(3x95)
Linea MT tra la cabina di parallelo e Stazione di utenza di trasformazione MT/AT	ARG16H1R12	3x(4x300)
Cavo segnale/comunicazione in fibra ottica Collegamento tra cabine di campo e cabina di parallelo	Fibra cavo OM3 4C 50/125 loose tube black (300)	

RELAZIONE TECNICA

Per quanto riguarda il dimensionamento dei cavi questo è stato effettuato considerando la tratta più lunga, per tutte le tipologie. In fase esecutiva il dimensionamento potrà essere ottimizzato rispettando comunque i criteri costruttivi standard, come per esempio per le linee in bassa tensione sarà necessario che la caduta di tensione rimanga al di sotto della percentuale del 2,2% rispetto alla nominale e/o che la perdita di potenza non superi l'1,5% della potenza dell'inverter).

5.6.1 Alimentazione Servizi Ausiliari

Come servizi ausiliari si intendono quei servizi che non sono prettamente dedicati alla produzione di energia elettrica, ma che si rendono necessari per il corretto funzionamento dell'impianto. Ne faranno parte le seguenti sezioni di impianto:

- Impianto di illuminazione area esterna
- Impianto di videosorveglianza e antintrusione (opzionale)
- Sistema di alimentazione degli attuatori impiegati dai tracker per modificare l'inclinazione dei pannelli
- Impianti luce e prese realizzati presso le cabine
- Sistemi di ventilazione e raffreddamento dei trasformatori installati nelle varie cabine
- Sistemi di gestione delle protezioni installate all'interno delle celle MT e dei quadri di parallelo
- Sistema di monitoraggio e telecontrollo (SCADA)

L'alimentazione dei servizi ausiliari avverrà tramite trasformazione direttamente all'interno dalle cabine di campo attraverso appositi trasformatori (400V - 50 kVA) con relativo quadro elettrico di distribuzione apposito.

5.6.2 Impianto di trasmissione dati

Per garantire il corretto funzionamento dell'intero parco fotovoltaico e il monitoraggio da remoto, è necessario realizzare un impianto di trasmissione dati. Questo impianto avrà la funzione di raccogliere e mettere a disposizione i dati provenienti dal campo, in particolare i parametri di funzionamento degli inverter, lo stato dei tracker, lo stato dei dispositivi di protezione e i valori dell'energia prodotta.

Si descrivono di seguito le varie sezioni di comunicazione previste.

a. Comunicazione Modbus - RS485

Il sistema di comunicazione Modbus - RS485 sarà impiegato per raccogliere i dati dagli inverter. Questo sistema a cascata collegherà tutti gli inverter di un sottocampo al concentratore, installato all'interno della cabina di campo relativa.

b. Comunicazione Ethernet

Questo sistema verrà impiegato per collegare i quadri di gestione dei tracker allo switch posto nella relativa cabina di sottocampo per permettere il monitoraggio da remoto degli attuatori.

c. Comunicazione Fibra ottica

Saranno realizzate principalmente due impianti di fibra ottica separati: uno andrà a servizio del sistema di videosorveglianza, l'altro andrà a raccogliere i dati provenienti dalle cabine di campo. Quest'ultimo avrà anche la funzione di portare il segnale internet nelle varie sezioni del campo.

I dati provenienti dalle cabine di campo, relativi ai parametri di funzionamento di ogni singolo inverter e allo stato delle protezioni, verranno messi a disposizione sia per il monitoraggio da remoto sia per il Controllore Centrale di Impianto, secondo i recenti aggiornamenti della CEI 0-16.

Un collegamento in fibra ottica sarà anche realizzato per collegare il CCI al sistema di acquisizione dati installati dall'ente distributore all'interno della cabina di consegna.

5.6.3 Impianto elettrico MT

Data l'ampiezza del campo si prevede un sistema di linee in media tensione a 15kV. Le varie cabine di campo saranno collegate tra di loro in "entra – esci" con linee interrate MT. Si procederà a collegare 3-4 cabine, suddividendo il campo in n. 6 zone, dalla cabina terminale di ciascuna zona partirà la linea MT interrata che convergerà l'energia alla cabina di parallelo e da qui alla stazione di utenza con elevazione MT/AT. L'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico verrà immessa in AT nella rete RTN di Terna tramite la nuova "Stazione Elettrica Cervia 2".

La linea MT interrata con potenza inferiore a 6 MW (collegamento in entra – esci tra la prima e seconda cabina) sarà costituito da una terna di cavi unipolari ARG16H1R12 12/20 kV con conduttore in alluminio, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in MDPE. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione indicativa di circa 95 mm². Sarà realizzata interrata all'interno del sedime della viabilità interna ad una profondità pari a 1,0 m.

Le linee MT tra le cabine con potenza superiore a 6 MW e le linee MT di collegamento tra le cabine terminali delle varie zone alla cabina di parallelo sarà costituito da n.3 terne di cavi unipolari in alluminio ARG16H1R12 12/20 kV, con sezione per ciascun conduttore pari a 95 mm². Le linee saranno posate interrate all'interno del sedime della viabilità interna ad una profondità pari a 1,0 m.

5.6.4 Impianto di terra

L'impianto di terra sarà realizzato mediante la posa di corde nude in rame, con sezione variabile da 16 mmq a 50 mmq, destinate a collegare tra loro le diverse sezioni dell'infrastruttura elettrica, comprendenti gli anelli di terra delle cabine di campo e di parallelo, le armature metalliche delle platee di fondazione, le strutture in acciaio zincato dei tracker e i pali delle telecamere perimetrali. I conduttori di protezione (PE) saranno connessi all'impianto di terra tramite appositi collettori distribuiti in più punti del campo fotovoltaico.

Per ciascuna cabina è previsto un anello di terra dedicato, costituito da n.4 dispersori verticali (L=1,5m) infissi nel terreno e interconnessi mediante corda nuda di rame Cu1x50 mmq. La resistenza complessiva dell'impianto di terra dovrà risultare inferiore a 2 Ohm qualora l'alimentazione avvenga tramite linea con centro-stella del distributore messo a terra mediante bobina di compensazione; in alternativa, dovrà comunque garantire i valori di tensione di passo e di contatto prescritti dalla normativa vigente nel caso di sistemi con centro-stella isolato. Il centro stella dei trasformatori sarà collegato all'impianto di terra, che sarà realizzato come sistema unico e continuo a servizio dell'intero impianto.

Le giunzioni tra i conduttori in rame saranno eseguite mediante morsetti dello stesso materiale, mentre il collegamento ai supporti metallici delle apparecchiature sarà realizzato tramite capicorda fissati con bulloni. Per assicurare il rispetto dei limiti di tensione stabiliti dalle norme, durante la progettazione esecutiva saranno individuate le zone che richiedono l'integrazione con sistemi di dispersione ausiliari o l'adozione di soluzioni specifiche. A conclusione dei lavori, i valori di tensione verranno comunque verificati mediante misure strumentali.

La rete di terra sarà realizzata in conformità alla normativa tecnica vigente e, al termine della sua installazione, saranno effettuate tutte le verifiche e le misurazioni prescritte, al fine di accertarne la piena rispondenza ai requisiti di sicurezza e funzionalità ed eventualmente ridurre ulteriormente il valore della resistenza di terra qualora risultasse superiore a quanto previsto in fase progettuale.

5.7 Impianto di il

luminazione

Per quanto riguarda l'impianto di illuminazione si rimanda all'apposita relazione di cui qui si riporta uno stralcio.

Considerata la collocazione dell'impianto all'interno della fascia di protezione di 15 km dall'Osservatorio astronomico di Bastia (RA), nonché la ricadenza dell'intero territorio comunale di Cervia nelle zone di tutela dall'inquinamento luminoso (ad eccezione della porzione meridionale della località Tagliata), la progettazione dell'illuminazione è stata sviluppata con criteri di compatibilità ambientale. In particolare, gli apparecchi sono stati scelti e orientati in modo da ridurre al minimo la dispersione del flusso luminoso verso l'alto, garantendo un'illuminazione puntuale e limitata alle sole aree funzionali. L'intensità sarà calibrata in relazione alle esigenze di sicurezza e manutenzione, evitando fenomeni di sovrailluminazione, mentre la temperatura di colore non supererà i 3000 K, così da ridurre l'impatto sulla fauna notturna e sul paesaggio. L'adozione di sistemi di temporizzazione e sensori di presenza consentirà inoltre di limitare la durata di accensione alle fasce orarie strettamente necessarie. In questo modo l'impianto assicurerà la minimizzazione dell'impatto visivo e luminoso sul paesaggio notturno, contribuendo alla tutela dell'ecosistema locale e alla salvaguardia delle osservazioni astronomiche.

La progettazione dell'impianto di illuminazione si conforma alla Legge Regionale Emilia-Romagna n. 19 del 29 settembre 2003, recante "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico", approvata con Deliberazione legislativa n. 113/2003. Tale legge è tuttora in vigore ed è stata integrata da successive direttive applicative della Giunta regionale, che ne hanno precisato i requisiti tecnici e le modalità di attuazione. La normativa stabilisce che i nuovi impianti di illuminazione esterna devono essere realizzati con apparecchi schermati e orientati verso il basso, privi di emissione luminosa al di sopra dell'orizzonte, e dotati di sistemi ad alta efficienza energetica. È inoltre previsto l'impiego di dispositivi di regolazione per la riduzione del flusso luminoso nelle fasce orarie stabilite dai Comuni, nonché il divieto di fasci di luce permanenti a scopo pubblicitario. In questo quadro, la soluzione progettuale dovrà garantire la compatibilità ambientale, minimizzando l'impatto visivo e luminoso sul paesaggio notturno e contribuendo alla tutela dell'ecosistema locale e delle osservazioni astronomiche.

Il regolamento comunale di Cervia integra la normativa regionale imponendo requisiti stringenti su sorgenti, apparecchi e modalità d'uso dell'illuminazione pubblica e privata, con particolare attenzione alle zone di protezione, alla tutela del paesaggio notturno e al risparmio energetico.

Il Comune di Cervia ha adottato un proprio regolamento specifico per la riduzione dell'inquinamento luminoso, in attuazione della Legge Regionale n. 19/2003 e delle direttive applicative della Giunta regionale introducendo prescrizioni più dettagliate e stringenti, calibrate sul contesto locale e sulle peculiarità ambientali e paesaggistiche del territorio.

La legge regionale stabilisce, ad esempio, che gli apparecchi illuminanti non debbano emettere luce al di sopra dell'orizzonte e che siano dotati di sistemi di riduzione del flusso luminoso di almeno il 30% nelle fasce orarie stabilite dai Comuni. Il REC di Cervia riprende questi principi, ma li specifica ulteriormente: per gli apparecchi LED, la temperatura di colore deve essere ≤ 3000 K nelle zone di protezione e ≤ 4000 K nelle altre aree, con preferenza per LED "ambra" (590 nm) in presenza di habitat sensibili.

Il progetto prevede un sistema di illuminazione mirato, concentrato sulle cabine e sui cancelli d'ingresso dell'impianto agrivoltaico. Grazie alla tecnologia stand-by, l'illuminazione si attiverà solo quando necessario, ottimizzando il consumo energetico e riducendo l'impatto luminoso.

RELAZIONE TECNICA

All'interno del campo fotovoltaico saranno presenti n°18 cabine di campo e la stazione utente. I punti luce, installati sui prospetti principali delle cabine di campo e dotati di sensori di prossimità, si accenderanno automaticamente al passaggio delle persone, garantendo un utilizzo efficiente e mirato. L'installazione dei corpi illuminanti sarà centrata sul prospetto principale di ogni cabina, sopra la porta centrale di accesso al locale tecnico. I dispositivi verranno fissati direttamente alla parete, con il diffusore in posizione orizzontale e orientato verso il basso, assicurando un'illuminazione efficace dell'area antistante la cabina, evitando dispersioni luminose e riducendo l'abbagliamento.

Saranno installati ulteriori tre punti luce, collocati su palo in corrispondenza dei tre accessi carrabili. In condizioni normali, l'impianto rimarrà spento e si attiverà esclusivamente in presenza di persone, mentre la manutenzione verrà eseguita durante le ore diurne per minimizzare ulteriormente l'impatto ambientale.

Sui pali dedicati al sistema di videosorveglianza verranno installati 30 corpi illuminanti aggiuntivi, destinati a supportare le attività di controllo e sicurezza. Questi dispositivi:

- saranno distribuiti lungo l'intero perimetro dell'impianto, in corrispondenza dei pali che ospitano le telecamere;
- verranno attivati manualmente in caso di necessità, garantendo un utilizzo selettivo e non continuativo dell'illuminazione;
- contribuiranno a migliorare la visibilità durante eventuali interventi di controllo o ispezione notturna, senza generare emissioni luminose permanenti.

5.8 Impianto di videosorveglianza

Il sistema di videosorveglianza sarà installato lungo il perimetro del campo mediante il posizionamento strategico di telecamere in grado di garantire una copertura continua e omogenea dell'intero perimetro. Lungo il confine dell'area le telecamere saranno montate su pali dedicati di altezza pari a 4 m, con un interasse medio di circa 50 m, così da assicurare un controllo costante della recinzione. Sono inoltre previste telecamere di tipo dome per installazione fissa a parete, dotate di grado di protezione IP66/IP67, idonee all'esercizio in ambiente esterno e in condizioni atmosferiche avverse. Tali unità saranno installate su tutte le cabine elettriche presenti all'interno del sito e in corrispondenza degli accessi, garantendo la sorveglianza puntuale delle infrastrutture e dei punti sensibili.

Le telecamere saranno equipaggiate con illuminatori a infrarossi per la visione notturna, sensori di rilevamento del movimento e interfaccia di rete per la trasmissione dei flussi video e la gestione delle registrazioni, archiviate su dispositivi locali o su piattaforme cloud. Tale configurazione consentirà un controllo in tempo reale degli accessi non autorizzati e permetterà l'individuazione tempestiva di eventuali anomalie o tentativi di manomissione.

5.9 Accessi e viabilità interna

L'area di intervento è accessibile dalla viabilità locale attraverso la S.P. 7 Cervese, principale asse di collegamento tra i centri di Cervia e Cesena, con origine dalla S.S. 9 Via Emilia e funzione di raccordo verso la fascia costiera romagnola. Un ulteriore accesso è garantito da via Tagliata, strada comunale derivante dalla S.S. 16 Adriatica, caratterizzata da una sezione stradale di minore ampiezza.

Le due direttrici sopra richiamate si innestano, rispettivamente a nord e a sud, su via Valle Felici, strada sterrata privata che attraversa il sedime dell'impianto e ne assicura la piena accessibilità interna.

Lungo via Valle Felici sono previsti tre punti di accesso all'impianto agrivoltaico; in corrispondenza di tali varchi saranno installati cancelli metallici idonei al transito dei mezzi di servizio e manutenzione.

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)**

RELAZIONE TECNICA

Gli spostamenti dei mezzi dedicati alle attività di gestione e manutenzione dell'impianto saranno garantiti da una viabilità interna appositamente predisposta, costituita da piste di servizio perimetrali e trasversali che consentiranno il raggiungimento delle cabine elettriche e dei moduli fotovoltaici. Le piste avranno una larghezza pari a 4 m e saranno realizzate con fondo in rilevato in materiale frantumato stabilizzato, idoneo a garantire adeguata portanza e durabilità nel tempo.

Figura 18 – Sezione tipo con viabilità perimetrale, recinzione, palo sistema videosorveglianza

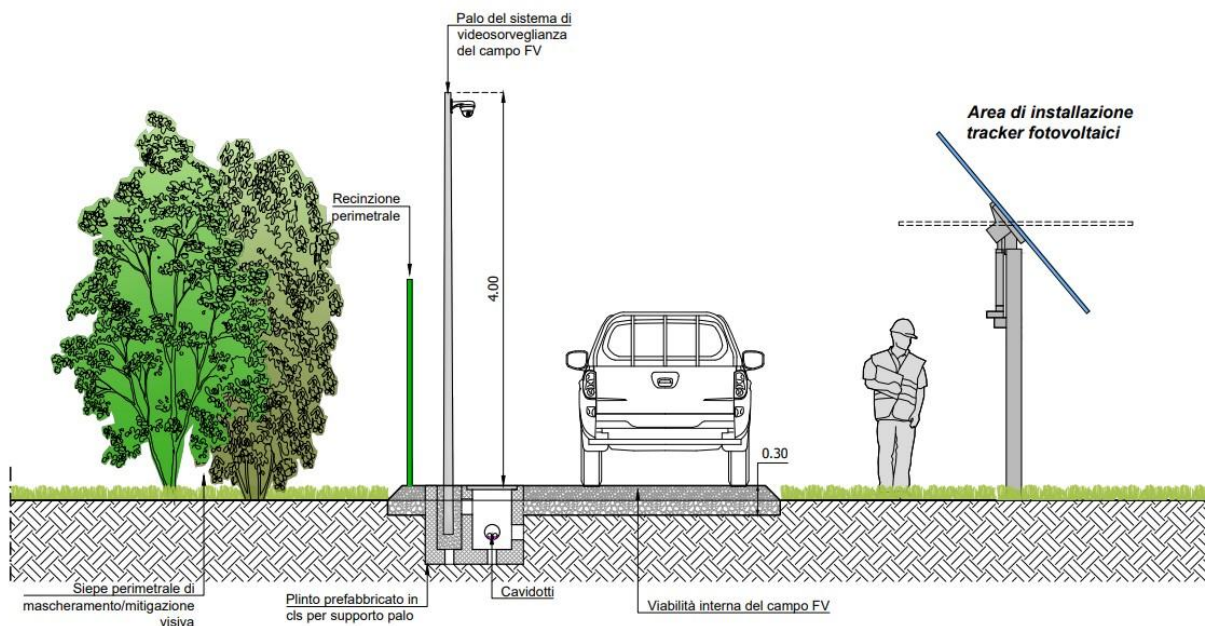
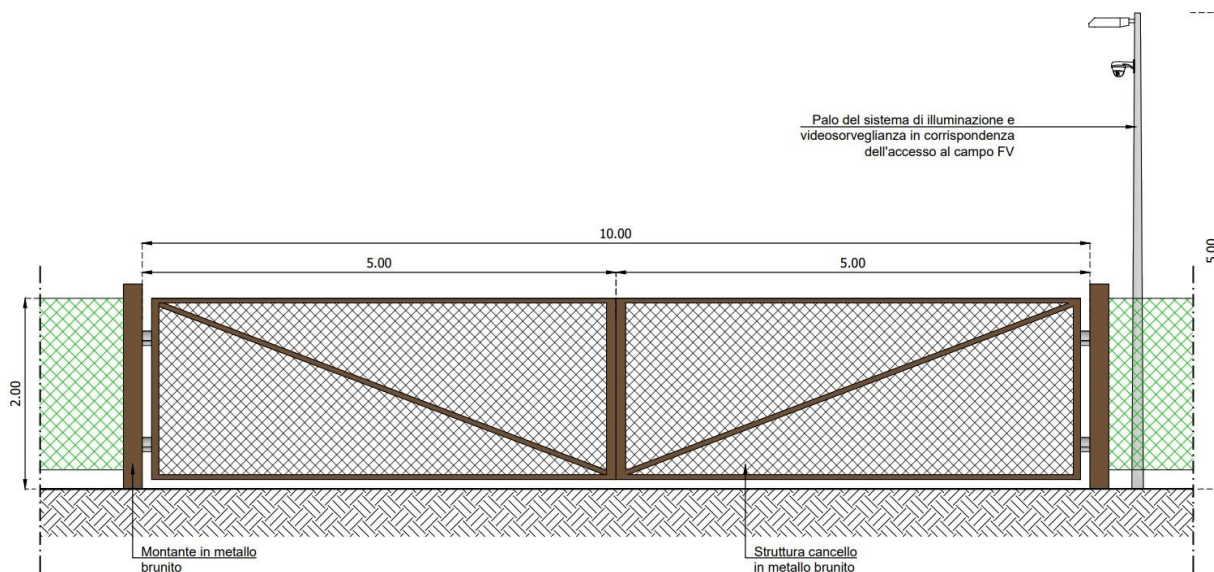


Figura 19 – Tipologico cancello di ingresso



5.10 Recinzione perimetrale

Al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza e prevenire accessi non autorizzati all'impianto fotovoltaico, l'intera area di pertinenza sarà delimitata mediante una recinzione metallica, integrata con i sistemi di videosorveglianza e con l'illuminazione di sicurezza precedentemente descritti. L'area destinata alla produzione sarà circonscritta da una recinzione a maglia metallica, installata su pali verticali infissi direttamente nel terreno, con altezza pari a circa 2,00 m rispetto al piano campagna.

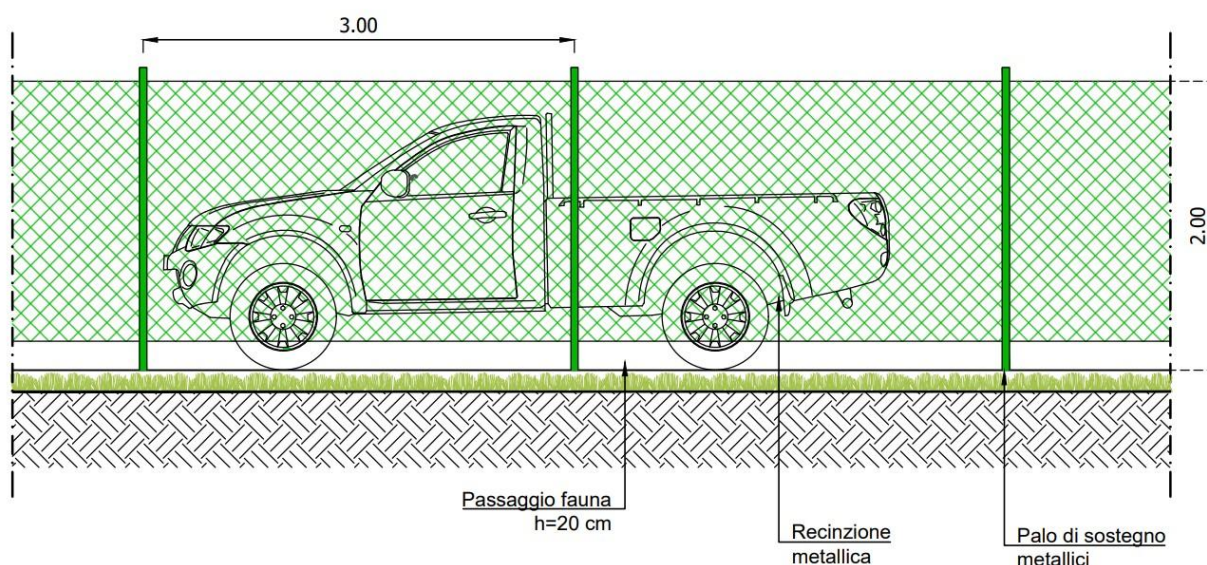
La recinzione sarà posizionata con un franco di circa 20 cm dal suolo, al fine di garantire la permeabilità ecologica e consentire il passaggio della piccola fauna terrestre. La dimensione della maglia sarà selezionata in modo da evitare il rischio di intrappolamento per l'avifauna e per la fauna di piccola taglia. Non sono previsti cordoli o fondazioni continue alla base della recinzione, in quanto l'ancoraggio avverrà esclusivamente tramite infissione dei pali. La rete sarà realizzata in acciaio zincato e plastificato, con finitura di colore verde, così da ridurre l'impatto visivo e favorire l'integrazione nel contesto rurale.

Lungo via Valle Felici sono previsti tre punti di accesso all'impianto agrivoltaico: due con larghezza pari a 10 m e uno con larghezza pari a 5 m. In corrispondenza di tali varchi saranno installati cancelli metallici idonei al transito dei mezzi di servizio e manutenzione.

A completamento dell'opera e con l'obiettivo di migliorarne l'inserimento paesaggistico, lungo il perimetro della recinzione verrà realizzata una siepe composta da specie arbustive autoctone. Tale fascia vegetale svolgerà una funzione schermante e, al contempo, contribuirà all'incremento della biodiversità locale, offrendo habitat e continuità ecologica alle specie presenti nel territorio.

La recinzione avrà uno sviluppo perimetrale totale di circa 6.600 m. L'impatto visivo della recinzione sarà ridotto al minimo in quanto situata, per la maggior parte, all'interno della fascia di mitigazione ambientale.

Figura 20 – Sezione tipologica recinzione



5.11 Fascia vegetale di mitigazione

In conformità al Regolamento comunale del verde del Comune di Cervia, lungo il perimetro dell'impianto agrivoltaico è prevista la realizzazione di una siepe continua di mitigazione paesaggistica, concepita come elemento fondamentale per ridurre l'impatto visivo delle strutture e favorire l'integrazione dell'opera nel contesto territoriale. La siepe avrà uno sviluppo perimetrale totale di circa 4.600 ml.

Fa eccezione il fronte prospiciente via Valle Felici, strada privata sterrata che di fatto suddivide l'impianto in due porzioni. Su tale asse viario, procedendo dall'innesto con la S.P. 7, è prevista la messa a dimora della siepe esclusivamente per un tratto di circa 250 m, in prossimità dell'edificio di civile abitazione esistente. Oltre questo segmento, la restante estensione di via Valle Felici non sarà interessata dalla fascia di mitigazione, poiché sul lato opposto rispetto all'impianto, in prossimità della tenuta agricola Palloni, è già presente un filare arboreo leggermente arretrato rispetto alla sede stradale, ritenuto idoneo a svolgere una adeguata funzione schermante. Inoltre, è prevista una specifica fascia di mitigazione visiva anche per la nuova Stazione Elettrica, che sarà realizzata in posizione arretrata di circa 150 m rispetto a via Valle Felici. Tale infrastruttura sarà perimetrata da una fascia di mitigazione analoga a quella prevista per l'impianto agrivoltaico, al fine di garantire uniformità paesaggistica e continuità delle misure schermanti.

La progettazione della fascia vegetale rispetta le prescrizioni normative vigenti, che riconoscono alle siepi un ruolo essenziale nella tutela del paesaggio, nella connessione ecologica e nella qualità ambientale complessiva.

Le scelte progettuali tengono conto degli articoli del Regolamento comunale relativi alla tutela delle siepi, alla scelta delle specie, alle distanze di impianto e agli obblighi di manutenzione. In particolare, la selezione delle essenze è stata effettuata sulla base degli Allegati 2 e 3 del regolamento, che indicano le specie autoctone o ben introdotte nel territorio cervese. Tra queste, sono state individuate *Tamarix gallica* e *Laurus nobilis*, due specie ampiamente diffuse nei contesti costieri dell'Emilia-Romagna e caratterizzate da elevata resistenza agli stress ambientali tipici dell'area, quali vento, aerosol salino e periodi di siccità.

La fascia di mitigazione è concepita come un elemento vegetale semplice ma efficace, capace di accompagnare l'impianto nel paesaggio senza introdurre discontinuità o contrasti visivi. La scelta di realizzare una siepe a filare singolo risponde alla volontà di utilizzare specie già presenti nel territorio, garantendo al contempo una schermatura naturale e armonica. La tamerice, con il suo portamento leggero e la tolleranza alla salinità, richiama le formazioni vegetali tipiche dei litorali regionali; l'alloro, sempreverde e compatto, assicura invece una continuità visiva durante tutto l'anno, contribuendo alla stabilità percettiva della fascia vegetale.

L'alternanza delle due specie consente di ottenere una tessitura equilibrata, capace di attenuare la percezione dell'impianto senza generare un effetto barriera rigido o artificiale. La siepe si configura così come una linea vegetale che accompagna lo sguardo e si integra con il mosaico agricolo circostante, contribuendo alla qualità visiva del paesaggio e alla sua coerenza complessiva.

Un aspetto particolarmente rilevante della fascia di mitigazione riguarda la sua resilienza visiva, ovvero la capacità della siepe di mantenere nel tempo un aspetto stabile, coerente e armonico rispetto al paesaggio circostante. La combinazione tra la tessitura fine e stagionale della tamerice e la continuità cromatica dell'alloro garantisce una schermatura efficace in tutte le stagioni, evitando variazioni percettive eccessive o improvvise. L'alloro, grazie al suo portamento sempreverde, assicura una copertura costante anche nei mesi invernali, mentre la tamerice introduce variazioni leggere e naturali che contribuiscono a un'integrazione visiva morbida e non artificiale. Questa complementarità

RELAZIONE TECNICA

permette alla siepe di adattarsi ai cambiamenti stagionali e climatici senza perdere efficacia percettiva, rafforzando la sua funzione di mitigazione e la sua capacità di inserirsi nel paesaggio in modo duraturo. Dal punto di vista operativo, il filare sarà collocato all'esterno della recinzione perimetrale, in modo da non interferire con le attività di manutenzione dell'impianto e da rispettare le fasce di rispetto idraulico lungo i canali di scolo. Le piante saranno distanziate di circa 1,0–1,2 m, una scelta che consente uno sviluppo naturale della chioma senza eccessiva densità, ma con una copertura sufficiente a garantire l'efficacia della schermatura. Le buche di impianto avranno dimensioni di 35–40 cm per lato, con eventuale miglioramento del substrato mediante sabbia o inerti per favorire il drenaggio, e compost maturo per sostenere l'attecchimento.

La gestione della siepe prevede potature leggere post-fioritura per *Tamarix gallica* e sagomature regolari per *Laurus nobilis*, con l'obiettivo di mantenere la chioma entro i 3,8–4 m sui lati est, ovest e nord, evitando ombreggiamenti sui moduli fotovoltaici nelle ore mattutine e pomeridiane. Sul lato sud, dove il rischio di interferenza è minore, potrà essere consentito un incremento dell'altezza fino a 4,5 m, compatibilmente con le verifiche annuali del profilo d'ombra.

La messa a dimora prevede buche di 35–40 cm con eventuale miglioramento del substrato tramite sabbia o inerti per favorire il drenaggio, e compost maturo per sostenere l'avvio vegetativo. Durante i primi 12–24 mesi sarà assicurata un'irrigazione di soccorso in assenza di precipitazioni, mentre la gestione ordinaria comprenderà potature leggere post-fioritura per la tamerice e sagomature regolari per l'alloro.

La siepe a filare singolo garantirà:

- una **schermatura visiva efficace** dell'impianto;
- un **inserimento paesaggistico coerente** con l'agroecosistema locale;
- un contributo alla **connettività ecologica**, senza creare barriere alla piccola fauna;
- la **piena compatibilità** con la produttività energetica e con le esigenze di manutenzione.

In questo modo, la fascia vegetale assolverà contemporaneamente alla funzione di mitigazione paesaggistica, miglioramento ecologico e integrazione armonica dell'impianto nel territorio cervese.

Si riportano le schede dell'osservatorio regionale per la qualità del paesaggio della regione Emilia - Romagna scaricate dalla sezione Territorio del portale regionale e a seguire uno stralcio delle schede tratte dal sito www.actaplantarum.org.

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)**

RELAZIONE TECNICA

Figura 21: Scheda osservatorio regionale per la qualità del paesaggio Regione Emilia -Romagna - TAMERICE

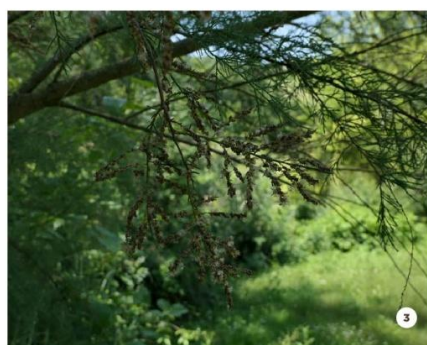
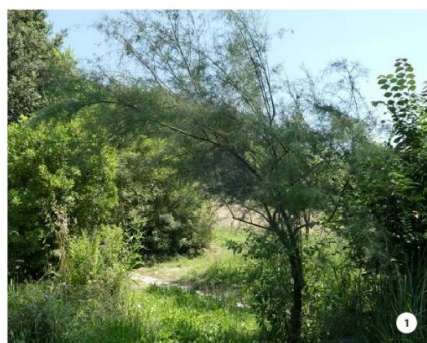


Descrizione

Genere deciduo, autoctono del bacino del Mediterraneo. In Italia, diffuso prevalentemente al centro sud, soprattutto in prossimità del mare e su terreni salini.

Usi suggeriti

Pianta singola o in gruppo.
Parchi e giardini.
Piazze, piazzali ed aiuole.
Piccoli spazi.
Buona adattabilità alle condizioni urbane.



- 1 Esempio
- 2 Foglia
- 3 Fiore
- 4 Fiore

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)

RELAZIONE TECNICA

Figura 22: Scheda osservatorio regionale per la qualità del paesaggio Regione Emilia -Romagna - ALLORO

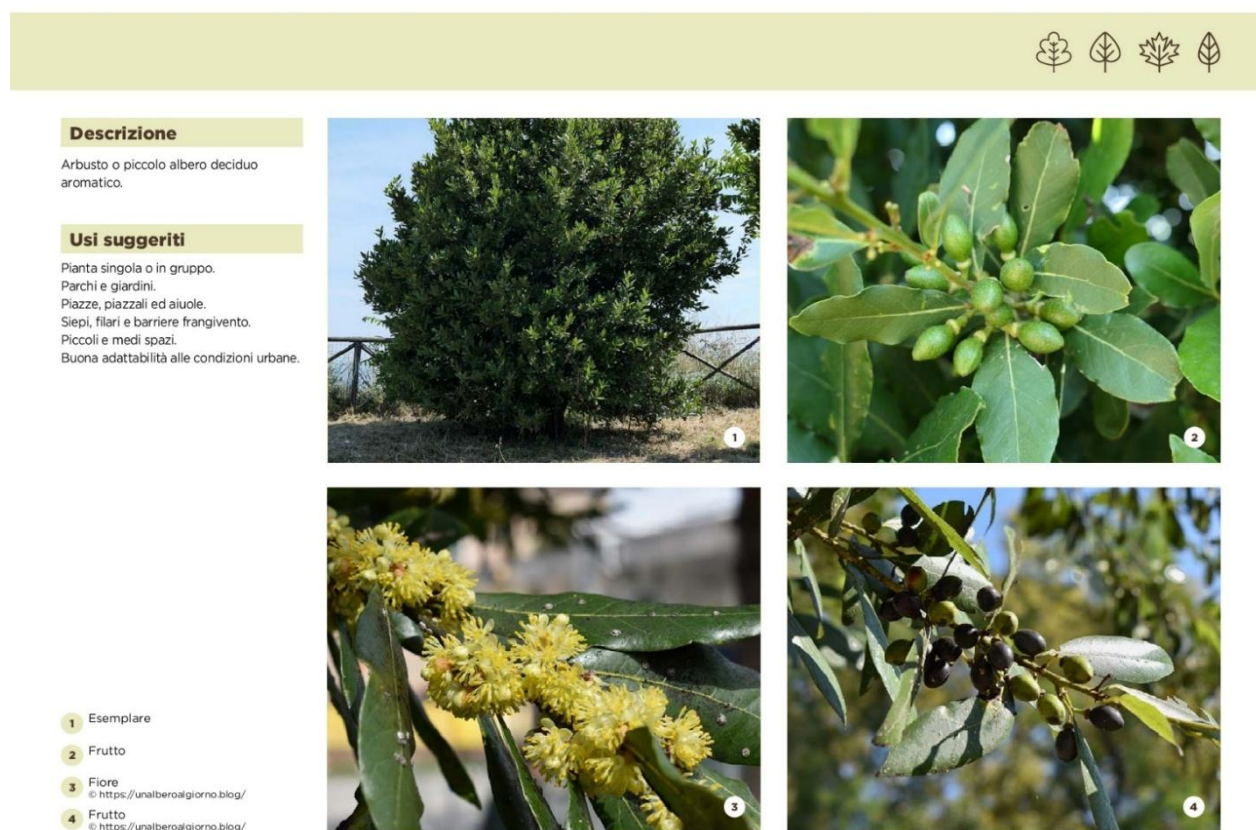
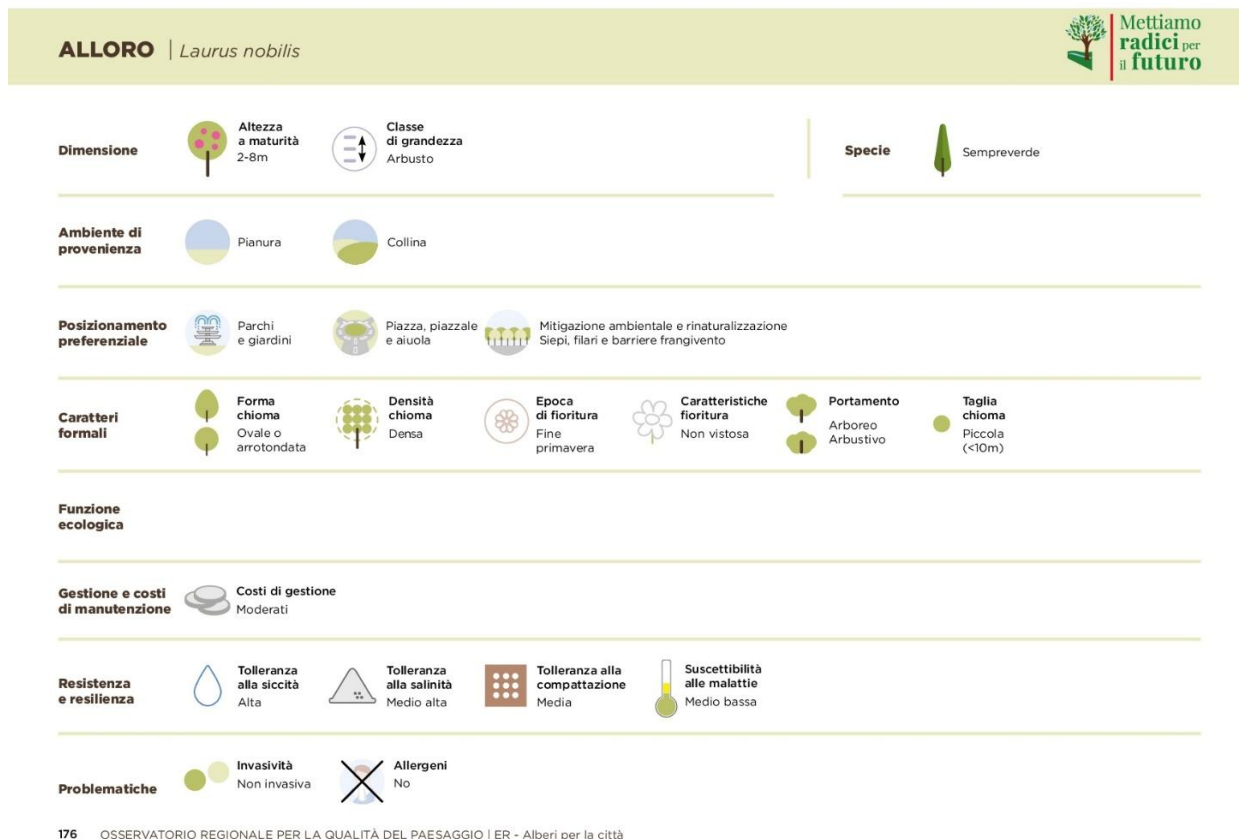


Figura 23: Scheda Tamerice gallica - tratta dal sito www.actaplantarum.org

***Tamarix gallica* L. – Tamerice gallica** – fonte: Acta plantarum



Pianta legnosa con portamento cespuglioso o arboreo, fogliame deciduo, chioma globosa, arruffata, espansa di colore grigio-azzurrognolo; **fusti** sottili, glabri, brevi all'inizio dritti, si fanno poi contorti e sinuosi, con rami lunghi, eretti, sottili e flessibili, talvolta penduli; corteccia sottile, prima liscia e lucente, grigio-rosea ornata da lenticelle, poi bruno purpurea, quindi grigio-bruna, rugosa e screpolata. Altezza 1÷5 (10) m. Le **foglie** sono semplici, addensate in fascetti ad inserzione alterna, squamiformi, acute alla base e all'apice, un po' carnose, di colore verde-glaucosoparse di idatodi (piccole ghiandole escrettrici che riversano all'esterno acqua e sali minerali in eccesso).

I fiori piccolissimi e numerosi sono riuniti in racemi cilindrici terminali.

I frutti sono capsule trigono-piramidate, contenenti pochi semi di colore giallo, con un pennacchio piumato che li aiuta nella dispersione.

Distribuzione: *Tamarix gallica* è specie spontanea della regione mediterranea occidentale, da dove si espande lungo le zone costiere.

Habitat: È pianta dei terreni litoranei, sabbiosi e subsalsi, vive lungo le sponde dei corsi d'acqua, anche sul greto, fra i ciottoli ed il fango; da 0 a 800 m s.l.m.

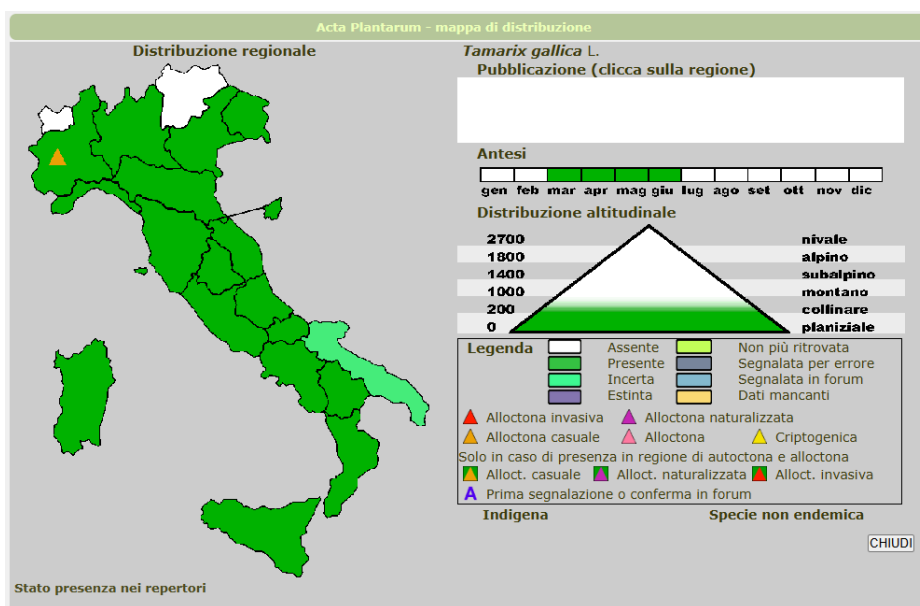
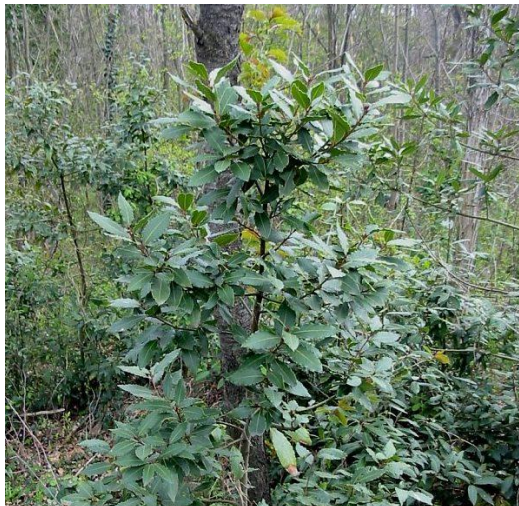


Figura 24: Scheda Alloro - tratta dal sito www.actaplantarum.org

***Laurus nobilis* L. – Alloro, Lauro** – fonte: Acta plantarum



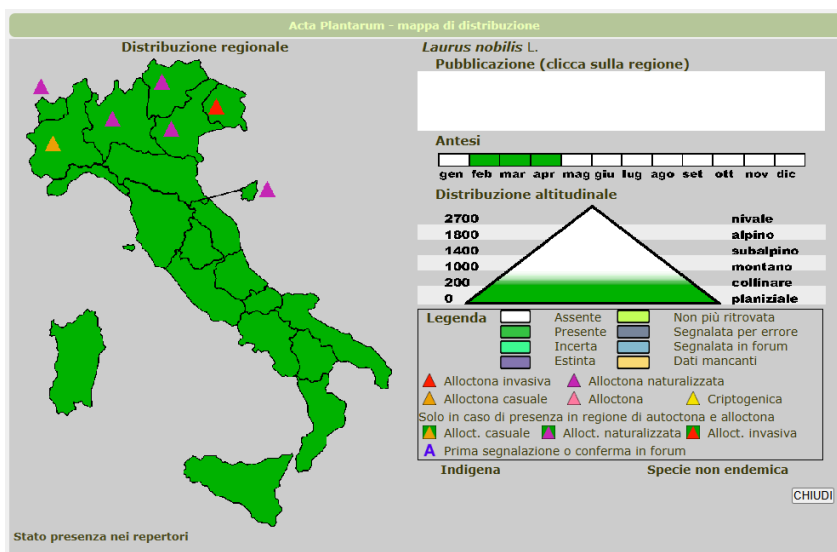
Piccolo albero 10 (20) m, o arbusto poco longevo. Sempreverde, ha chioma piramidale folla e densa; **tronco** eretto, liscio, spesso sinuoso e fortemente ramificato; **corteccia** prima verde poi nerastra o bruna, legno giallo e **rami** eretti e molto fitti.

Le **foglie** sono intere, coriacee, persistenti, aromatiche, alterne, raramente opposte o verticillate. Pianta dioica con **fiori** pedunculati, attinomorfi e tetrameri di colore bianco-giallastro, profumati; riuniti in piccole ombrelle di 4÷5 fiori all'ascella delle foglie.

I **frutti** sono drupe ovoidali, aromatiche, nerastre che contengono un solo seme sferoidale, con due cotiledoni ricchi di sostanze grasse, giungono a maturazione ottobre-novembre. I frutti rimangono sulla pianta per tutto l'inverno, talvolta sino a primavera inoltrata, non è difficile vedere i nuovi fiori, a fianco delle vecchie drupe.

Distribuzione: Pare sia stato introdotto in Italia, in tempi remotissimi, dall'Asia Minore, oggi è una delle piante caratteristiche della macchia mediterranea. Molto probabilmente è pianta spontanea solamente nelle isole, altrove naturalizzata, anche se si riproduce spontaneamente.

Habitat: Specie mesofila che vive in climi caldo-umidi. Predilige terreno umido e ricco, teme il vento e il gelo, tollera bene gli ambienti costieri e marini. Presente in tutto il territorio da 0÷800 m s.l.m.



5.12 Bacini artificiali – chiari di caccia

L'area di progetto si colloca in un contesto ambientale sensibile, a sud delle Saline di Cervia, nodo ecologico di rilevanza nazionale e internazionale (Ramsar, SIC/ZPS, Riserva Naturale). L'ambito ricade nel tematismo IWC RA0504 – *Valle Felici e Bonifica Fossalone*, riconosciuto per la presenza di avifauna acquatica svernante e migratoria. Il territorio è caratterizzato dalla presenza di bacini artificiali d'acqua dolce e salmastra, utilizzati come appostamenti di caccia, che pur essendo di origine antropica svolgono un ruolo ecologico significativo come *stepping stones* della rete ecologica.

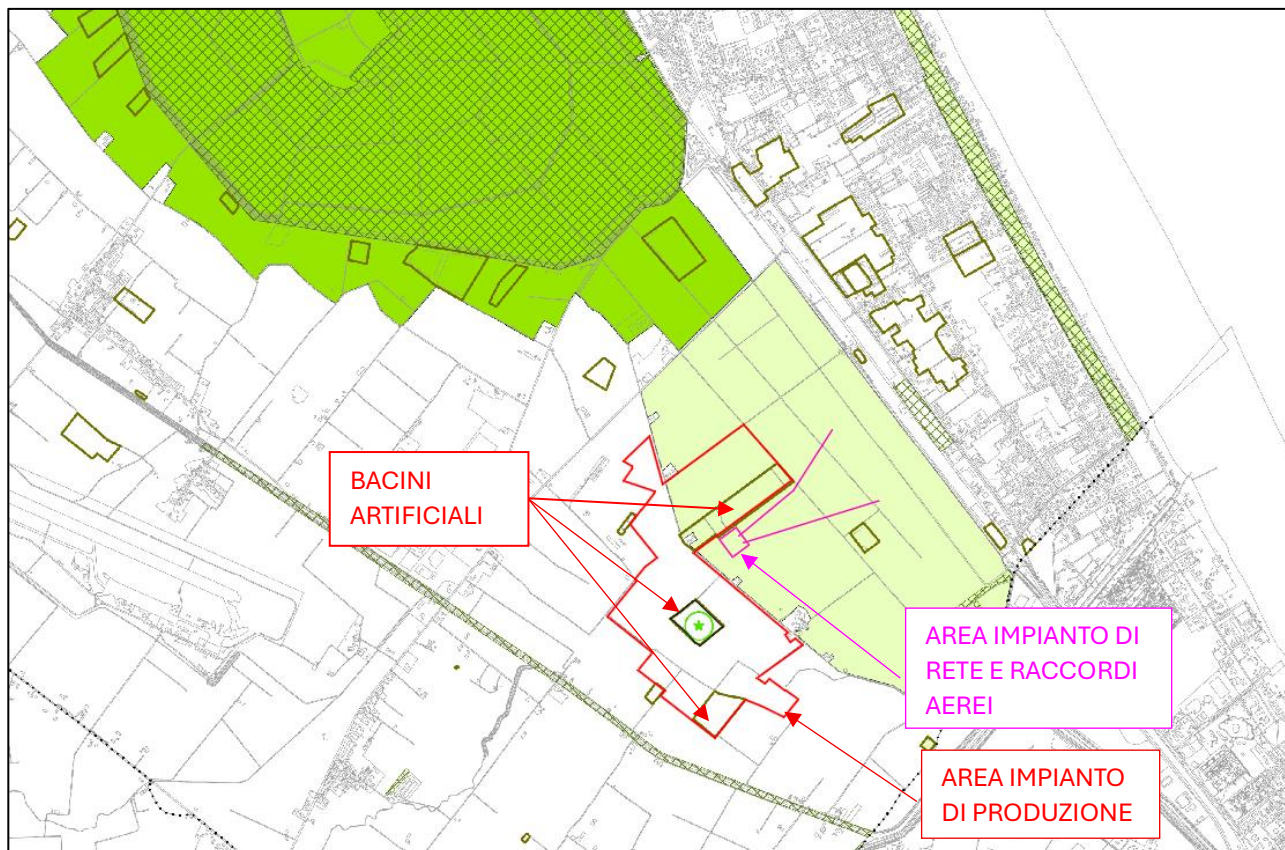
Figura 25: QC Relazione Sistema ambientale e naturale - IWC RA0504 – Valle Felici e Fossalone



All'interno dell'area di progetto sono presenti quattro bacini artificiali, oggi utilizzati come appostamenti di caccia e riconosciuti dalla cartografia QC_B.15 come **elementi antropici di potenziale interesse naturalistico**. Tali invasi, pur caratterizzati da una funzionalità ecologica ridotta dalle pratiche gestionali attuali (secca nel periodo non venatorio e sfalcio della vegetazione/canneto), svolgono comunque un ruolo puntuale nella rete ecologica locale, contribuendo alla presenza di habitat umidi e alla sosta dell'avifauna.

Con la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, i bacini verranno dismessi e le limitate funzioni ecologiche oggi associate a tali invasi saranno sostituite da nuove misure di carattere lineare e vegetale.

Figura 26: Stralcio tavola QC_B.15 "Carta della rete ecologica" - Comune di Cervia



LEGENDA

..... Confine comunale

Elementi rilevanti della Rete Ecologica allo stato attuale

Nodi complessi

Nodi semplici

Elementi naturali e seminaturali

Elementi antropici di potenziale interesse naturalistico

Rete Ecologica da PTCP



Ambiti entro cui potenziare o riqualificare gangli della rete ecologica



Ambiti entro cui realizzare gangli della rete ecologica



Ambiti entro cui potenziare o riqualificare stepping stones

Alveo del Fiume Savio

..... Corridoi secondari

Fasce territoriali da potenziare o riqualificare come corridoi ecologici primari

Fasce territoriali entro cui realizzare corridoi ecologici primari

Per **compensare tale perdita funzionale**, è prevista la realizzazione di una **siepe perimetrale**, concepita quale elemento lineare di supporto alla biodiversità e di connessione ecologica. **La siepe non sostituisce gli habitat umidi rappresentati dai bacini**, ma contribuisce alla rete ecologica locale come **corridoio vegetale continuo**, in grado di migliorare la permeabilità ecologica dell'area e di favorire gli spostamenti della fauna minore.

Si tratta di **una siepe continua di mitigazione paesaggistica**, progettata per ridurre l'impatto visivo delle nuove strutture e favorire l'integrazione dell'opera nel contesto territoriale, in coerenza con le indicazioni della tavola QC_B.15 "Carta della rete ecologica" e con le caratteristiche ambientali del sistema vallivo retrodunale.

5.13 Scolì e canali presenti sull'area di progetto

La rete idrografica di pianura del territorio cervese presenta un ridotto valore naturalistico, conseguenza della forte artificializzazione che caratterizza i corpi idrici. I principali canali e scolì di bonifica sono delimitati da arginature artificiali, spesso con struttura interna terrazzata, dove si sviluppa una vegetazione igrofila confusa e frequentemente sottoposta a tagli rasi. Gli alvei si presentano rettilinei, infossati e con sezioni particolarmente ridotte. Anche i fossi e i rii perimetrali, un tempo arricchiti da siepi e alberature, risultano oggi impoveriti a causa della pressione delle colture circostanti e dell'urbanizzazione.

Il reticolo idrografico minore appare quindi privo di vegetazione spontanea ripariale e raggiunge livelli massimi di artificializzazione. L'assenza di un filtro naturale tra acque superficiali e territorio comporta squilibri ambientali, aggravati dall'intensa coltivazione e dall'impermeabilizzazione delle aree urbanizzate, che favoriscono il dilavamento diretto di sostanze inquinanti nei corpi idrici.

Nell'areale di Valle Felici, all'interno del territorio del Comune di Cervia, l'idrografia è influenzata dalla presenza di un reticolo di canali. Questi canali, parte integrante del sistema di drenaggio del territorio, servono a convogliare le acque piovane e garantire un efficiente deflusso verso il mare, svolgendo un ruolo essenziale nel mantenimento dell'equilibrio idrologico.

L'area di intervento ricade all'interno del sistema vallivo retrodunale delle Valli Felici, caratterizzato da un reticolo idrografico fortemente artificializzato e gestito in larga parte dal sistema di bonifica. Il territorio è altimetricamente depresso rispetto al livello medio del mare e dipende funzionalmente dall'impianto idrovoro "Tagliata", che solleva le acque verso il mare.

Il reticolo idrografico principale (pubblico), indicato in colore blu nella cartografia, presente nell'area di progetto è rappresentato dallo scolo consorziale Garaffona gestito dal Consorzio di Bonifica, che scorre in direzione nord ovest-sud est. Questo scolo è interferente con l'area di progetto e valgono tutti i vincoli imposti per le acque pubbliche dal R.D. 523/1904 comprese le distanze di rispetto, autorizzazioni per parallelismi e attraversamenti, e necessità di concessioni per opere interferenti.

Il reticolo idrografico secondario (privato) comprende fossi minori, scoline e canali di drenaggio agricolo, rappresentati in colore azzurro nella cartografia, ed è caratterizzato da sezioni ridotte, andamento rettilineo, assenza di vegetazione ripariale e forte artificializzazione, con alvei spesso infossati e soggetti a manutenzioni periodiche. Su questi fossi e scolì risulta necessario intervenire per le misure compensative di invarianza e mitigazione idraulica dovute al cambiamento (seppur minimo) di udotria previsto per l'intervento in progetto a seguito della necessità di inserimento dei pannelli agri-fotovoltaici.

L'area sede dell'impianto agrivoltaico, inoltre, risulta essere prossima, ma esterna, al Canale di Allacciamento che si trova a sud del perimetro dell'area interessata.

RELAZIONE TECNICA

Figura 27: Ortofoto con indicazione dell'idrografia a valenza pubblica (in colore Blu) e l'idrografia secondaria privata (in colore Azzurro-Verde)



L'area destinata alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico è completamente inserita all'interno di un reticolo idrografico minore articolato, costituito da fossi privati, canali consortili e dallo scolo principale Garaffona, rappresentato in colore blu scuro.

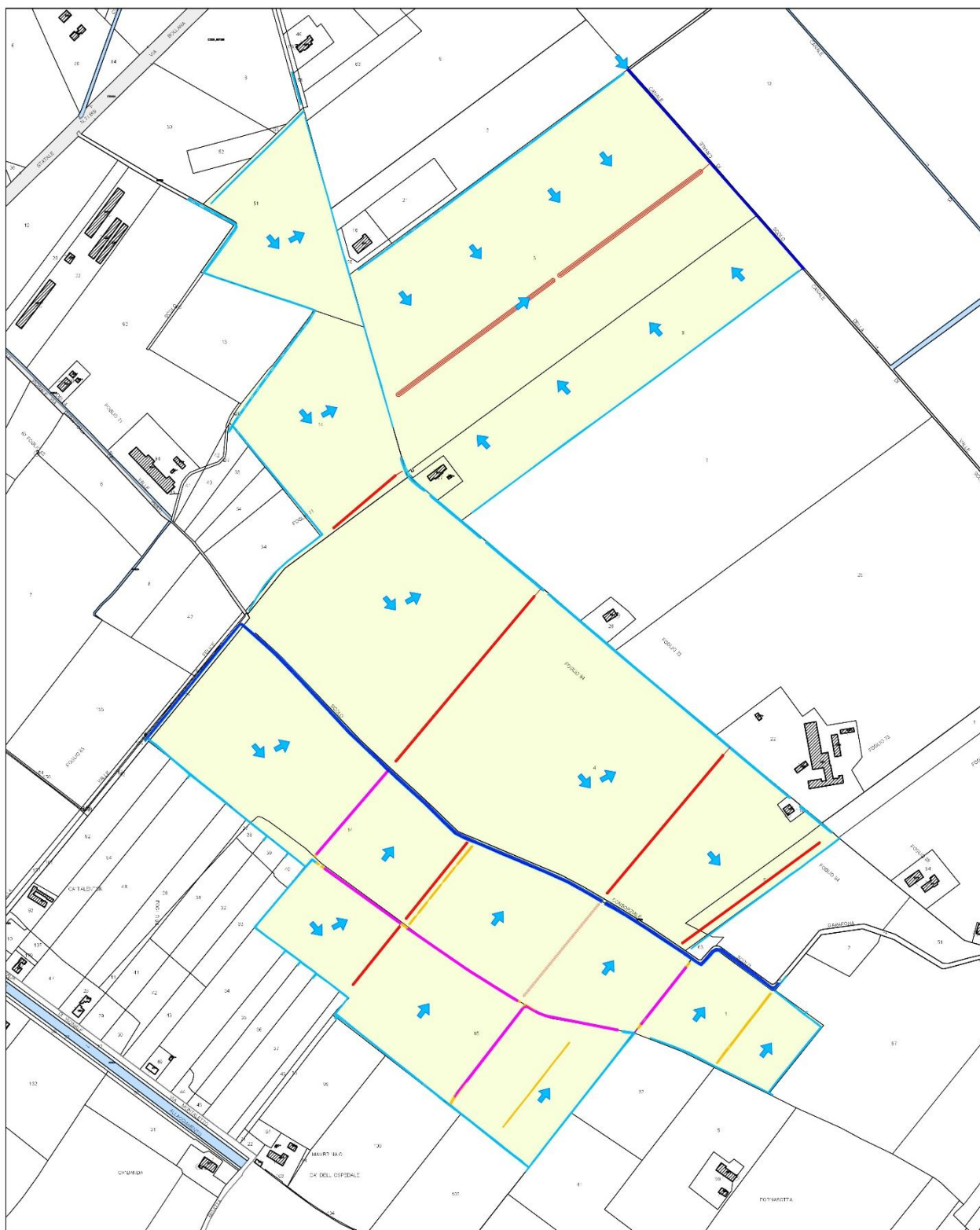
La planimetria di progetto (vedere figura seguente – estratto dalla *Tavola C5008.G.D09_Rete di scolo*) mette in evidenza gli interventi previsti per adeguare la funzionalità idraulica del sistema in relazione alla nuova configurazione d'uso del suolo.

Sull'area dell'intero campo agri-fotovoltaico verrà effettuato livellamento del terreno attuale in modo da convogliare l'acqua meteorica verso i fossi ricettori esistenti ed in progetto, nelle aree in cui già queste pendenze non siano adeguate.

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)**

RELAZIONE TECNICA

Figura 28: Planimetria del reticolo idrografico minore – sovrapposizione stato di fatto e progetto



RELAZIONE TECNICA

1. Livellamento del terreno

Sull'area dell'intero campo agrivoltaico verrà effettuato un lieve livellamento del terreno attuale in modo da convogliare l'acqua meteorica verso i fossi ricettori esistenti ed in progetto (nelle aree in cui sia necessario).

2. Rimozione dei fossi non più funzionali

I tratti di fossi e canali evidenziati in giallo sono classificati come elementi idraulici non più necessari alla futura organizzazione fondiaria e alla gestione delle acque superficiali. La loro dismissione avviene mediante riempimento controllato, con materiali idonei e compattazione stratificata, garantendo la continuità topografica e l'assenza di ristagni localizzati. Questa scelta deriva dalla necessità di eliminare segmenti idraulicamente inefficienti o interferenti con la disposizione dei moduli fotovoltaici, mantenendo comunque la capacità di drenaggio complessiva del comparto.

3. Risezionamento dei fossi esistenti

I canali rappresentati in magenta nella tavola sono oggetto di risezionamento. L'intervento prevede la regolarizzazione della sezione idraulica, con riprofilatura delle sponde e del fondo, al fine di:

- migliorare la continuità del deflusso;
- eliminare restringimenti o depositi che riducono la capacità di smaltimento;
- garantire un franco di sicurezza adeguato anche in condizioni di pioggia intensa.

Il risezionamento assicura che il canale mantenga un ruolo funzionale nel nuovo assetto idraulico, contribuendo alla distribuzione e alla raccolta delle acque meteoriche provenienti dall'area agrivoltaica.

4. Realizzazione di nuovi fossi

I nuovi fossi, rappresentati in rosso, costituiscono i nuovi scoli del sistema di drenaggio di progetto. Essi sono progettati per intercettare e convogliare le acque superficiali verso i recapiti esistenti, garantendo un equilibrio idraulico coerente con le prescrizioni consortili.

Il nuovo canale posto a nord avrà sezione trapezia di 6 x 2 m, mentre tutti gli altri canali avranno sezione di 3 x 1 m ed assicureranno la capillarità del drenaggio e la corretta intercettazione delle acque superficiali all'interno dell'area di progetto.

5. Scolo consorziale Garaffona

Lo scolo consorziale Garaffona, rappresentato in blu nella tavola, conserva integralmente la propria configurazione geometrica, non essendo previste modifiche né alla sezione né al tracciato. L'intervento progettuale riguarda invece la riorganizzazione delle immissioni provenienti dal reticolo di scolo interno: le connessioni attualmente alimentate dagli scoli privati, destinati alla dismissione, vengono eliminate, così da semplificare il sistema di afflusso e garantire un recapito più ordinato e idraulicamente coerente verso il collettore consortile.

Lungo il tracciato del canale Garaffona all'interno dell'area di progetto, al fine di agevolare la viabilità interna verranno realizzati n.3 nuovi attraversamenti. Questi verranno realizzati tramite inserimento di scatolari prefabbricati carrabili di sezione idonea per uno sviluppo longitudinale di circa 6 m ciascuno, in modo da avere un attraversamento agevole con i mezzi meccanici durante il cantiere e successivamente per le operazioni di manutenzione. La sezione di deflusso del canale verrà mantenuta sostanzialmente invariata; gli scatolari presentano un'altezza interna pari a 1/1,50 m (in base alla profondità esistente del canale) ampiamente sufficiente a garantire il deflusso della portata transitante. Si precisa inoltre che in base al rilievo topografico effettuato, nei pressi degli attraversamenti in progetto,

RELAZIONE TECNICA

la sponda destra del canale Garaffona, presenta quote inferiori rispetto a quelle in sponda sinistra; a seguito della posa degli scatolari, la zona in sponda destra verrà raccordata in modo da consentire l'agevole passaggio dei mezzi. Lo scatolare verrà interrato in modo da non renderlo visibile.

In corrispondenza dell'attraversamento verranno staffati sul lato di valle i cavidotti contenuti le linee BT/MT dell'impianto.

6. Mantenimento della vocazione agricola dei suoli

L'area destinata al progetto agrivoltaico si inserisce in un contesto agricolo consolidato, dove i suoli hanno sostenuto per decenni un'agricoltura estensiva basata su seminativi annuali.

Attualmente, infatti, l'intera superficie è coltivata con rotazioni di frumento duro, mais da insilato ed erbacee da rinnovo quali erba medica, girasole e coriandolo da seme. Si tratta di un sistema produttivo completamente meccanizzato, caratterizzato da grandi appezzamenti livellati e da un'agricoltura che, pur mantenendo una buona tradizione colturale, presenta margini economici ridotti e una forte vulnerabilità agli eventi climatici estremi. La fragilità idraulica dell'area, confermata dagli allagamenti del maggio 2023, rappresenta un ulteriore elemento di criticità per le colture annuali oggi praticate.

In questo quadro, l'introduzione del sistema agrivoltaico non modifica la vocazione agricola dell'area, ma ne propone un'evoluzione più stabile e resiliente. La conversione a prato-pascolo permanente oligofita, come descritto nella Relazione agronomica allegata, consente di valorizzare le caratteristiche dei suoli argilloso-limosi, riducendo le lavorazioni profonde e garantendo una copertura vegetale continua, più adatta alle condizioni pedologiche e climatiche locali. Il miscuglio proposto, costituito da una consociazione equilibrata di Fabaceae e Graminaceae perenni, permette di ottenere un cotico erboso stabile, produttivo e resistente al calpestamento, con benefici diretti sulla fertilità e sulla protezione del suolo.

Le Graminacee (es. *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*) assicurano elevata capacità di accostamento, buona produzione di biomassa e un'efficace copertura del terreno, contribuendo alla stabilità fisica del suolo e alla riduzione dei fenomeni erosivi. Le Fabaceae, con particolare riferimento all'erba medica (*Medicago sativa* L.), apportano invece un contributo agronomico essenziale grazie alla fissazione dell'azoto atmosferico tramite simbiosi radicale, migliorando la fertilità e riducendo il fabbisogno di input esterni.

Per quanto riguarda l'alimentazione dei bovini allevati in sistemi estensivi, la qualità e la stabilità del foraggio rappresentano un elemento fondamentale per garantire razioni equilibrate e una gestione sostenibile del pascolo. In questo contesto, la varietà Garisenda, derivata dall'ecotipo locale "Romagnola" e raccomandata dal Disciplinare di Produzione Integrata della Regione Emilia-Romagna, assicura elevata longevità, ottimo adattamento pedoclimatico e una qualità foraggera particolarmente idonea alle esigenze nutrizionali dei bovini al pascolo.

La consociazione polifita proposta (erba medica + graminacee perenni + *Trifolium* spp.) è coerente con le indicazioni agronomiche per aree marginali e meno fertili, dove miscugli a 3-5 specie assicurano maggiore resilienza, continuità produttiva e capacità di autoselezione delle specie più adatte. Tale assetto vegetale è inoltre pienamente compatibile con gli impianti agrivoltaici, non interferisce con la gestione ordinaria e contribuisce all'aumento della biodiversità funzionale, favorendo insetti impollinatori e fauna ausiliaria.

La gestione colturale prevista – basata su interventi minimi, sfalci programmati e pascolamento controllato – riduce il disturbo del suolo e favorisce un equilibrio agronomico più stabile rispetto alle colture annuali oggi presenti. In questo modo, la continuità dell'attività agricola non solo è garantita, ma viene rafforzata attraverso un modello produttivo più sostenibile, coerente con le caratteristiche pedologiche dell'area e pienamente integrabile con il sistema agrivoltaico.

RELAZIONE TECNICA

Il passaggio da colture annuali meccanizzate a un sistema foraggero perenne, integrato con allevamento estensivo e pratiche a basso impatto, consente di migliorare la stabilità fisica e biologica del suolo, ridurre il rischio di compattamento e contenere gli effetti delle criticità idrauliche che caratterizzano la piana retrolitorale cervese. Allo stesso tempo, la continuità produttiva è garantita attraverso la generazione di biomassa foraggera, la valorizzazione zootecnica e la possibilità di integrare attività apistiche, ampliando la multifunzionalità agricola dell'area.

Il sistema agrivoltaico proposto non si configura quindi come un elemento di sottrazione, ma come un'opportunità di rigenerazione agronomica, diversificazione produttiva e miglioramento della resilienza aziendale. La coesistenza tra produzione agricola e produzione energetica permette di mantenere attiva la superficie agricola, rafforzando al contempo la sostenibilità economica e ambientale dell'azienda.

Alla luce delle valutazioni tecniche svolte, l'intervento risulta coerente con le linee guida nazionali, con gli obiettivi di tutela del suolo e con la necessità di promuovere modelli agricoli più stabili, adattivi e multifunzionali. L'area mantiene la propria identità agricola, evolvendo verso un sistema produttivo più equilibrato e capace di rispondere alle sfide future.

Per tutti i dettagli si rimanda alla Relazione Agronomica allegata al progetto.

Figura 29: Immagine che raffigura il progetto agrivoltaico proposto – area a prato/pascolo con allevamento di bovini razza Romagnola



Nel modello gestionale previsto per l'impianto agrivoltaico, l'introduzione di un allevamento bovino assume un ruolo centrale sia per la continuità dell'attività agricola sia per la valorizzazione del prato-pascolo permanente. La relazione agronomica individua nella razza Romagnola la tipologia più

RELAZIONE TECNICA

idonea, in quanto storicamente legata al territorio e caratterizzata da rusticità, adattamento al pascolo estensivo e ottima resistenza agli stress climatici. Si tratta di animali di taglia medio-grande, docili e ben conformati, con una spiccata attitudine alla produzione di carne di qualità e una naturale predisposizione alla vita all'aperto.

La presenza dei pannelli fotovoltaici contribuisce inoltre a migliorare il benessere animale, offrendo ombreggiamento nelle ore più calde e riparo dagli eventi meteorici. L'allevamento è concepito in forma estensiva, con animali al pascolo tutto l'anno e un ciclo produttivo basato sull'ingrasso di vitelloni svezzati, che vengono allevati per circa 9-11 mesi fino al raggiungimento del peso di macellazione.

Sulla base della superficie disponibile e dei parametri della PAC, il carico massimo sostenibile è stimato in circa 100 capi, valore che consente una gestione equilibrata del cotico erboso e un apporto organico naturale al suolo, riducendo la necessità di interventi meccanici e fertilizzazioni esterne.

L'integrazione della zootecnia nel sistema agrivoltaico contribuisce così a mantenere la multifunzionalità aziendale, a migliorare la fertilità dei terreni e a garantire una continuità produttiva coerente con le finalità del D.Lgs. 190/2024.

Per ulteriori approfondimenti tecnici e dati di dettaglio si rimanda alla relazione agronomica specialistica allegata.

A supporto delle attività agricole e zootecniche previste all'interno del campo agrivoltaico, è inoltre prevista l'installazione di una serie di strutture funzionali alla gestione operativa dell'azienda. In particolare, è prevista una tensostruttura in PVC con profili portanti in acciaio zincato, destinata a rimessa per i mezzi agricoli, con dimensioni in pianta pari a 6x12 m, altezza al colmo di 3,60 m e altezza laterale di 2,60 m, posizionata su sottofondo in terra.

A questa si affiancano due vani tecnici prefabbricati, realizzati con struttura metallica e rivestimento in pannelli coibentati, dotati di serramenti in alluminio, ciascuno delle dimensioni di ~5,15x2,40 m e con altezza interna di 2,40 m.

Tali locali saranno

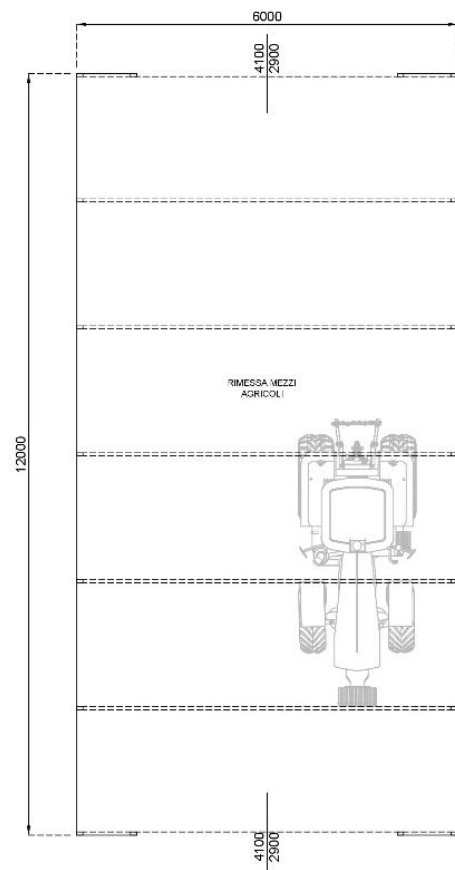
Tutte e tre le strutture saranno collocate in adiacenza alla Stazione di Utenza, su un rilevato appositamente predisposto e sopraelevato di circa 1,0 m rispetto al piano campagna, area nella quale è prevista anche l'installazione della cabina di parallelo e della cabina utente/magazzino.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 51 MW E OPERE CONNESSE, DENOMINATO "CERVIA PV"
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERVIA (RA)

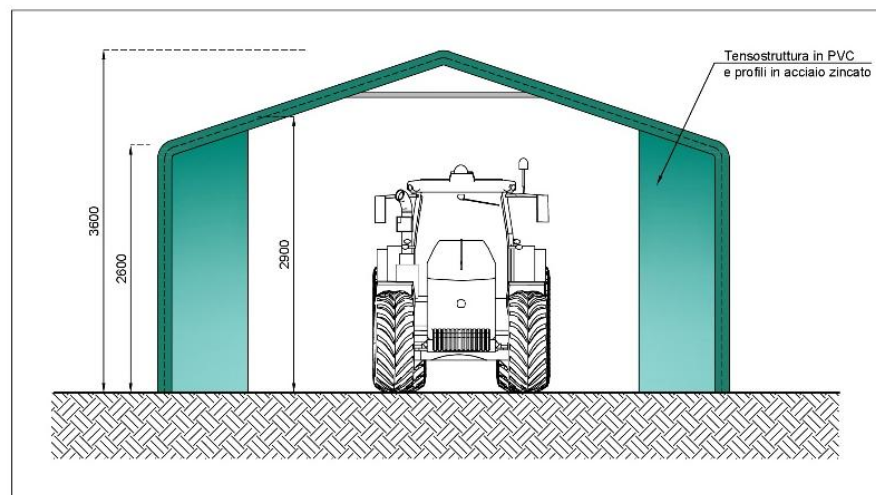
RELAZIONE TECNICA

Figura 30: Pianta e prospetti della tensostruttura adibita a rimessa mezzi agricoli

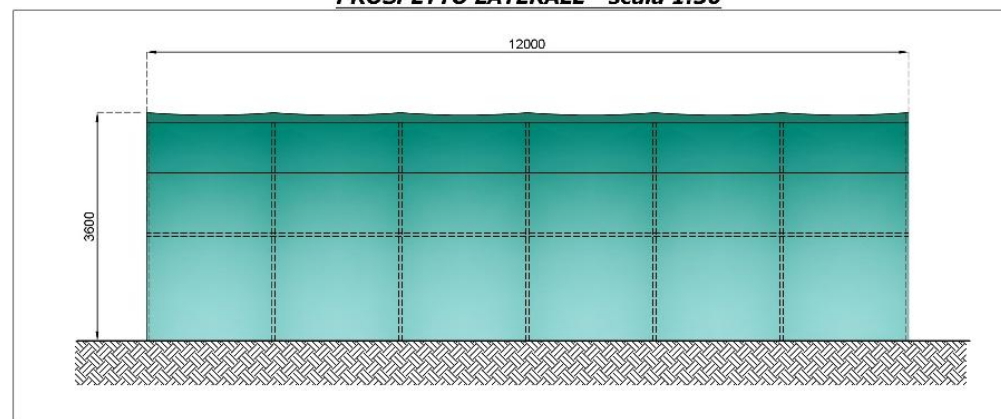
PIANTA TENSOSTRUTTURA ADIBITA A RIMESSA MEZZI AGRICOLI
scala 1:75



PROSPETTO PRINCIPALE - scala 1:50



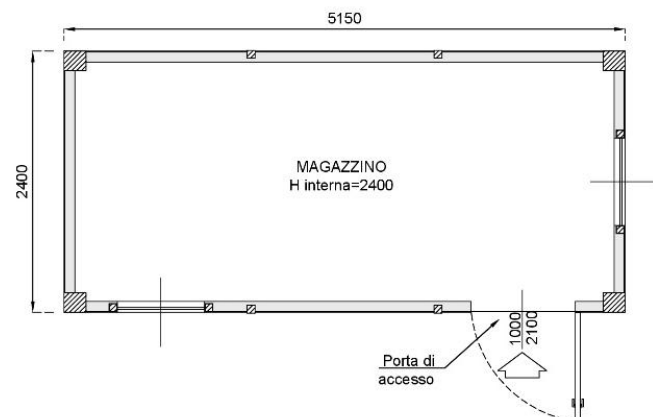
PROSPETTO LATERALE - scala 1:50



RELAZIONE TECNICA

Figura 31: Pianta e prospetti del magazzino adibito all'attività agricola

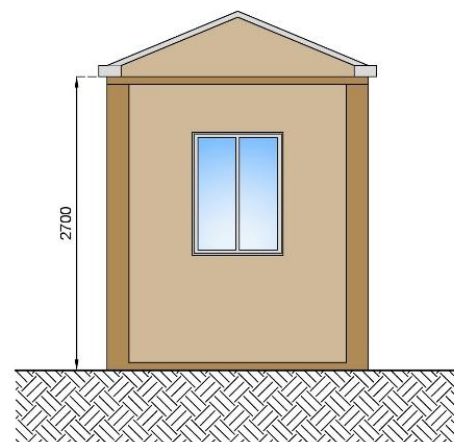
PIANTA MAGAZZINO ADIBITO ALL'ATTIVITÀ AGRICOLA - scala 1:50



PROSPETTO PRINCIPALE - scala 1:50



PROSPETTO LATERALE - scala 1:50



7. Interferenze

Viabilità pubblica

L'area destinata all'impianto agrivoltaico non determina interferenze con la viabilità pubblica esistente. Il sito progettuale è localizzato a sud-ovest del centro abitato di Cervia, all'interno di un contesto agricolo pianeggiante caratteristico della fascia costiera romagnola. La maglia viaria risulta strutturata e funzionale:

- a nord l'area confina con la S.P. 7 "Cervese" (via Bollana), asse viario principale di collegamento territoriale;
- a sud è delimitata dalla strada comunale via Tagliata, che garantisce l'accessibilità locale;
- l'area è attraversata da una strada privata sterrata, denominata via Valle Felici, con andamento nord-ovest/sud-est, che rappresenta l'accesso principale al sito. Tale viabilità privata si connette direttamente sia alla S.P. 7 Cervese (a nord) sia a via Tagliata (a sud), garantendo continuità funzionale degli spostamenti.

Le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PUG prescrivono, per le strade locali ubicate al di fuori dei centri abitati, una fascia di rispetto pari a 20 m per parte dal confine stradale.

Nel layout progettuale, pur avendo considerato tale prescrizione, è stata prevista una deroga motivata dalla natura privata della strada (via Valle Felici). Tale scelta consente di ridurre l'applicazione della fascia di rispetto senza compromettere:

- la funzionalità dell'accesso al sito;
- la sicurezza delle opere e delle movimentazioni previste;
- la coerenza con la destinazione d'uso e con il carattere non pubblico della viabilità interessata;
- la possibilità di un eventuale futuro allargamento del sedime stradale.

Linee elettriche esistenti

L'area di progetto è interessata dall'attraversamento di due linee elettriche aeree in media tensione, localizzate nella porzione meridionale del sito. Nel layout dell'impianto è stata correttamente recepita la disciplina delle fasce di rispetto prevista dal gestore di rete.

In particolare, è stata individuata una fascia di asservimento libera da opere pari a 8 + 8 metri, definita assumendo come riferimento un conduttore in cavo nudo, configurazione che rappresenta la condizione più cautelativa tra le tipologie di linee MT ai fini della determinazione delle distanze di sicurezza. Tale criterio garantisce la piena conformità alle prescrizioni tecniche vigenti e assicura l'assenza di interferenze tra le infrastrutture elettriche esistenti e le opere previste dal progetto.

Metanodotto esistente

L'area di progetto è attraversata da un metanodotto gestito da SNAM, costituito da una condotta interrata DN 650 ad alta pressione, attualmente in esercizio, con andamento prevalente nord-ovest/sud-est.

A seguito di un primo confronto tecnico con SNAM, è stato confermato che la fascia di rispetto associata alla condotta — determinata in funzione del diametro nominale e della pressione di esercizio — è pari a 20 m per lato, per un'estensione complessiva di 40 m. All'interno di tale fascia vige il divieto di realizzare opere o installazioni permanenti, al fine di garantire la sicurezza dell'infrastruttura e preservare l'integrità della condotta durante l'esercizio e le eventuali attività di manutenzione.

Nel layout dell'impianto agrivoltaico è stata integralmente recepita la prescrizione relativa alla fascia di rispetto: l'area di 40 m complessivi (20 m per ciascun lato della condotta) è stata mantenuta

RELAZIONE TECNICA

completamente libera da opere, manufatti o interferenze, assicurando la piena conformità alle disposizioni tecniche e alle linee guida del gestore.

Fossi e canali esistenti

L'area di progetto risulta interessata dalla presenza di corsi idrografici consortili a valenza pubblica e da idrografia secondaria privata (fossi minori).

Per i primi trovano applicazione i vincoli previsti dal Regio Decreto sulle acque pubbliche, comprese le distanze di edificazione, le autorizzazioni e le concessioni necessarie in caso di parallelismi o attraversamenti di infrastrutture a rete. Infatti, per lo scolo consorziale Garaffona che appartiene alle acque pubbliche è stata recepita la prescrizione relativa alla fascia di rispetto di 10 m dal ciglio di sponda: nel layout progettuale sono state rispettate le fasce di rispetto consortili, mantenendo libere da opere le aree di pertinenza idraulica.

Come indicato nel paragrafo 4.10, lungo il Canale Garaffona all'interno dell'area di progetto verranno realizzati n.3 nuovi attraversamenti al fine di agevolare la viabilità interna. Questi verranno realizzati tramite inserimento di scatolari prefabbricati carrabili di sezione idonea (4,00x 1,50 m) per uno sviluppo longitudinale di circa 6 m ciascuno, in modo da avere un attraversamento agevole con i mezzi meccanici durante il cantiere e successivamente per le operazioni di manutenzione.