







Nome Prog.	C080 ARIANO POLESINE				
Proponente	European Energy <i>Special Purpose Vehicle</i> Arian Solar S.r.l. Sede legale: Piazza San Sepolcro, 1 - 20123 Milano (MI) PEC: ariansolar@legalmail.it P.IVA: 13458950964				
	Progettazione e Coordinamento	Ren Project S.r.l. Ing. Leopoldo Franceschini Tel. 393 9404464 E-Mail: l.franceschini@renproject.it		St. Ambientale e Naturalistico	eambiente S.r.l.  Società soggetta ad attività di direzione e coordinamento di E3GROUP2010 S.r.l. Sede legale: Via delle Industrie, 5 - Marghera (Venezia) T. +39 041 8877708 contattaci@eambientesrl.com - www.eambientesrl.com
Consulenza Ambientale	Filippo Tonion Email: f.tonion@treeconsulting.eu Cell: 3270804005 P.IVA: 05489380260		Studio Progettazione connessione alla rete	GSB Consulting Srl  Sede legale: Via Ponte di Legno, 7 20134 Milano (MI) Cell. 373.7849614 Mail: gianandrea.bertinazzo@gsbconsulting.it P.IVA: 11882750968	
St. Geologico	GEODELTA S.R.L. S.T.P. Centro Direzionale Villa Fini Via Roma 28 35010 - Limena (PD) info@geodelta.net - www.geodelta.net		Tecnico documentazione Prevenzione Incendi	Fabio Tellatin Ingegneria Ing. Fabio Tellatin Via Monte Pasubio, n. 17/A 35010 Curtarolo (PD) E-mail: fabio.tellatin@gmail.com Cell: 3295982540 PEC: fabio.tellatin@ingpec.eu	
Studio Agr.	Studio Agronomico Dott. Panizon Riccardo Via Toblino, 45 35142 Padova (PD) Cell. 348.382.75.76 PEO: riccardo.panizon@libero.it		Studio archeologico	Nike Servizi per l'Archeologia Dott. Nicola Bacci Via A.Cornaro,20 35020 Codevigo (PD) Email: nicolabacci@yahoo.it PEC: nicola.bacci@pec.it P.IVA 05104280283	
Scala	-----			Foglio	A3
Ogg.	Relazione Tecnica Generale			COD.	T01
Opera	PROGETTO PER UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO UBICATO NEL COMUNE DI ARIANO NEL POLESINE E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI ARIANO NEL POLESINE (RO), CORBOLA (RO), MESOLA (FE), CODIGORO (FE)				
Rel. 0.0	Data	Progettista		Data	Progettista
Rel.	02/02/2026	Ing. Leopoldo Franceschini			
Rel.					
Rel.					

**PROGETTO PER UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO UBICATO NEL
COMUNE DI ARIANO NEL POLESINE E
RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI ARIANO NEL POLESINE
(RO), CORBOLA (RO), MESOLA (FE),
CODIGORO (FE)
PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE P.A.U.R.
Art. 27-bis D.Lgs 152/06**

Potenza Nominale cc: 17919,09 kWp

Potenza in Immissione ca: 17598,00 kW

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Committente:

ARIAN SOLAR Srl

Piazza San Sepolcro 1
20123 – Milano (MI)

Sviluppo a cura di:

REN PROJECT Srl

Via Altinate, 120
35121 – Padova (PD)
Ing. Leopoldo Franceschini

Sommario

1	Premessa	3
2	Normativa di Riferimento	5
3	Inquadramento Geografico	7
4	Inquadramento Urbanistico e Vincolistico	7
4.1	Criteri di Scelta del Sito dell’Opera in Progetto	7
4.2	Piano di Assetto del Territorio (RO)	9
4.3	Vincoli Territoriali	10
4.4	Progetto Natura	13
4.5	Inquadramento su aree idonee	14
5	Inquadramento Paesaggistico	15
5.1	Contesto Paesaggistico dell’Area Oggetto di Intervento	15
5.2	Aree agricole di pregio	16
6	Caratteristiche del Progetto	16
6.1	Parco Fotovoltaico	16
6.2	Cabine Prefabbricate	19
6.3	Cabina di Consegna MT	20
6.4	Cabina di Raccolta MT	22
6.5	Cabine di Trasformazione MT/BT	23
7	Descrizione delle Fasi e Modalità di Esecuzione dei Lavori	26
8	Predisposizione per l’Attività Agricola	37
9	Descrizione dei Tempi di Esecuzione dei Lavori	38
9.1	Tempi di Esecuzione	38

9.2	Andamento Stagionale	38
10	Piano di Dismissione.....	40
11	Analisi delle Ricadute Socio-Occupazionali	42

1 Premessa

Il presente documento ha lo scopo di illustrare le opere necessarie alla realizzazione di un impianto fotovoltaico, denominato “C080 Ariano Polesine”, della potenza nominale in c.c. di 17.919,09 kWp.

Il Soggetto Responsabile, così come definito, ex art. 2, comma 1, lettera g, del *DM 28 luglio 2005 e s.m.i.*, è la società “*ARIAN SOLAR S.r.l.*” che dispone delle autorizzazioni all’utilizzo dell’area su cui sorgerà l’impianto in oggetto.

L’area di proprietà interessata dal progetto è ubicata nel comune di Ariano nel Polesine (RO) e risulta individuata catastalmente nel NCT al foglio 8, particelle 8, 10, 13, 32 e coinvolgerà una superficie complessiva di circa 29,87 ha.

Per la connessione dell’opera principale ovvero l’impianto agrivoltaico C080 Ariano Polesine, si è resa necessaria la realizzazione di una nuova cabina primaria (CP Grillara) e della relativa stazione elettrica (SE) adiacente, nel comune di Ariano nel Polesine (RO), nonché la costruzione di un tratto di elettrodotto aereo 132 kV “Ariano-Codigoro” nei comuni di Mesola e Codigoro (FE) a potenziamento del tratto già esistente che collega la CP 132 kV Codigoro e la CP 132 kV Ariano.

L’insieme di opere di connessione legate all’impianto previste dalla soluzione tecnica minima generale (STMG) indicata dal preventivo di connessione si dividono in opere di connessione di media tensione (MT) e di alta tensione (AT), di cui di seguito viene riportata una descrizione generale.

Le opere di connessione in MT dell’impianto in oggetto si sviluppano per 3,3 km dalla cabina di consegna, adiacente all’impianto fotovoltaico, fino a collegarsi alla nuova cabina primaria in progettazione denominata ‘CP Grillara’. Il collegamento sarà composto da un cavidotto interrato posizionato prevalentemente su strada pubblica interessando i comuni di Ariano nel Polesine (RO) e Corbola (RO), e da una cabina di sezionamento, posizionata a circa metà del percorso (Foglio 14 Particella 209) nel comune di Ariano nel Polesine (RO).

Le opere di alta tensione AT correlate alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico C080 Ariano polesine si dividono in: cabina primaria denominata "CP Grillara", stazione elettrica adiacente, raccordi AT e sostituzione della linea aerea Ariano-Codigoro.

L'ubicazione della nuova CP ed SE interessa le particelle n. 161, 162, 163 del Foglio n. 28 del Comune di Ariano del Polesine, sezione B per un'area di circa 100m x100m collegata al futuro cavidotto Ariano- Adria Sud (maggiori informazioni saranno presenti nel progetto definitivo della connessione in alta tensione).

Inoltre, per rispettare i parametri strutturali ed elettrici imposti dalla normativa quali il franco minimo (DM 21 marzo 1988) e il limite di campo magnetico di sicurezza (DM 8 luglio 2003), si è rivelata necessaria la riprogettazione e la ricostruzione della linea. L'attuale palificata, infatti, non consente l'installazione di conduttori con portata sufficiente (≥ 650 A) a garantire le prestazioni richieste, mantenendo i limiti normativi. La soluzione proposta prevede dunque la costruzione di una nuova palificata a struttura semplice Terna, armata con conduttore ACSR di diametro $\varnothing 31,5$ mm.

In sintesi, l'intervento di potenziamento della linea elettrica a 132 kV migliorerà la magliatura della rete circostante, grazie alla nuova connessione della CP Ariano, attualmente collegata solo alla CP Codigoro, anche con la futura SE Fiscaglia, in virtù delle opere di connessione autorizzate dalla società EG Flora Srl, ovvero due raccordi elettrici tra la CP Codigoro e la nuova stazione di trasformazione SE Fiscaglia 380/132/36 kV.

Il nuovo elettrodotto AT si estenderà dunque nei comuni di Mesola e Codigoro (FE), per un tratto di circa 10,7 km in linea d'aria, nel quale si intervallano i sostegni ad una distanza di circa 350m, ad eccezione dei casi in cui sia stato necessario rispettare particolari criteri di progettazione quali:

- vincoli territoriali;
- rispetto dei franchi di legge e del franco da terra;
- rispetto delle distanze di prima approssimazione dovute ai campi magnetici generati dalla linea, dai ricettori presenti sul territorio;
- procedimenti autorizzativi in esecuzione e conclusi nel territorio comunale.

La stazione elettrica SE 132 kV Grillara e la adiacente cabina primaria CP occuperanno un'area complessiva di 16.200 m², inclusa la fascia di rispetto, di cui 4.100 m² saranno destinati alla SE. A seguito della valutazione di diverse soluzioni progettuali e di uno studio che ha considerato le caratteristiche vincolistiche e ambientali delle aree circostanti, è stata individuata un'area agricola nel comune di Ariano nel Polesine (L'intervento ricade all'interno delle particelle n. 162 del Foglio n. 28 del Catasto del Comune di Ariano del Polesine, sezione B), situata a circa 3 km in linea d'aria dall'area d'impianto.

Il complesso della cabina primaria (CP) e della stazione elettrica (SE) sarà collegato tramite un collegamento in entra-esce alla linea "Ariano – Adria Sud" (futuro cavidotto). L'accesso alla cabina primaria è previsto dalla strada provinciale SP 36, a ovest della stessa.

2 Normativa di Riferimento

- **D.Lgs 03 marzo 2011, n.28**

"Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2011/77/CE e 2003/30/CE"

- **D.Lgs 29 dicembre 2003, n.387**

"Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"

- **D.Lgs 1 aprile 2006, n.152**

"Norme in materia ambientale"

- **D.Lgs 9 aprile 2008, n.81**

"Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro"

- **D.Lgs 8 novembre 2021, n. 199**

"Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"

- **D.G.R. Veneto 21 marzo 2023, n. 312**

“Aree idonee e non idonee alla localizzazione di impianti fotovoltaici a terra - Approvazione del documento metodologico per aiutare Province e Città metropolitana di Venezia ad individuare le aree agricole di pregio”

- **D.Lgs 25 novembre 2024, n. 190**

“Disciplina dei regimi amministrativi per la produzione di energia da fonti rinnovabili, in attuazione dell'articolo 26, commi 4 e 5, lettera b) e d), della legge 5 agosto 2022, n. 118. (24G00205)”

- **DL 21 novembre 2025, n. 175**

“Misure urgenti in materia di Piano Transazione 5.0 e di produzione di energia da fonti rinnovabili”

- **L.R. n. 17/2022** - Norme per la disciplina per la realizzazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra;

- **D.lgs. n. 199/2021** - Attuazione della direttiva 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;

- **Norma CEI 82-25**

“Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione”

- **Norma CEI 0-16**

“Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica”

- **Norma CEI 0-21**

“Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica”

- **Norma CEI 64-8**

“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua”

- **Norma CEI 82-74**

“Metodi di calcolo delle azioni del vento e criteri di dimensionamento di strutture di supporto di moduli fotovoltaici o di collettori solari”

Ovviamente vale tutta la normativa tecnica di settore, richiamata nelle relazioni specialistiche allegata alla presente.

3 Inquadramento Geografico

L'area di progetto (delimitata in rosa nell'immagine sottostante, tratta dal sito Google Earth) è localizzata all'interno del territorio comunale di Ariano nel Polesine, situato nella Provincia di Rovigo. A ovest è adiacente alla "Strada Regionale 495".

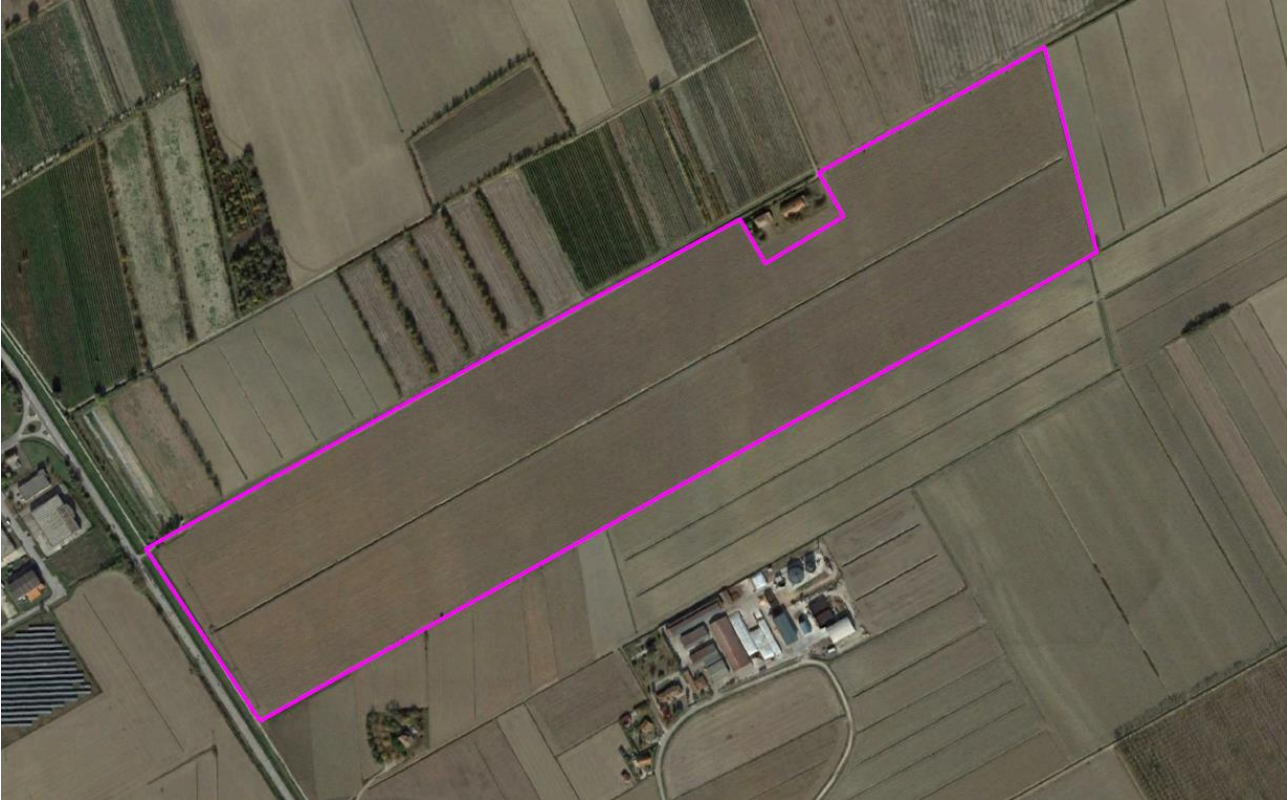


Figura 1 - Inquadramento Geografico dell'Area

4 Inquadramento Urbanistico e Vincolistico

4.1 Criteri di Scelta del Sito dell'Opera in Progetto

Il sito identificato per il parco fotovoltaico è frutto di una valutazione preliminare che ne ha sancito la fattibilità tecnico-autorizzativa in accordo con la normativa vigente e con le legittime proprietà dei terreni, cui è seguita un'attenta progettazione ingegneristico-ambientale secondo criteri di piena sostenibilità e una positiva verifica di allaccio alla *Rete Elettrica Nazionale*.

Per la consultazione puntuale delle risultanze dell'analisi vincolistica e dello studio degli impatti/mitigazioni paesaggistico-ambientali si rimanda ai successivi capitoli, mentre di seguito si riporta la rispondenza a quanto elencato *all'allegato 3, lettera f)*, al *Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010*, pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale*

n. 219 del 18 settembre 2010, in merito ai siti non idonei per l'installazione di impianti fotovoltaici:

Rif. Allegato 3, lettera f), D.M. 10 settembre 2010	Presenza
I siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell' <i>UNESCO</i> , le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla <i>Parte Seconda del D. Lgs. 42 del 2004</i> , nonché gli immobili e le aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo	Non Presente
Le zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica	Non Presente
Le zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso	Non Presente
Le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della <i>Legge 394/91</i> ed inserite nell' <i>Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette</i> , con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della <i>legge 394/91</i> ed equivalenti a livello regionale	Non Presente
Le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della <i>Convenzione di Ramsar</i>	Non Presente
Le aree incluse nella <i>Rete Natura 2000</i> designate in base alla <i>Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria)</i> ed alla <i>Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale)</i>	Non Presente
Le <i>Important Bird Areas (I.B.A.)</i>	Non Presente
Le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità; fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette; istituendo aree naturali protette oggetto di	Non Presente

<p>proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle <i>Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE)</i>; specie rare, endemiche, vulnerabili e a rischio di estinzione</p>	
<p>Le aree agricole interessate da produzioni agricole-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni <i>D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G.</i>, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui <i>all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo 387 del 2003</i> anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo</p>	Non Presente
<p>Le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei <i>Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)</i> adottati dalle competenti <i>Autorità di Bacino ai sensi del D.L. 180/98 e s.m.i.</i></p>	PAI DELTA – Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Po: Fascia C – Area di inondazione per piena catastrofica
<p>Le zone individuate ai sensi <i>dell'art. 142 del D. Lgs. 42 del 2004</i> valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti</p>	Non Presente

4.2 Piano di Assetto del Territorio (RO)

Il vigente *Piano di Assetto del Territorio* del Comune di Ariano nel Polesine è stato approvato in data marzo 2014.

Come riportato nell'estratto successivo della *Tavola "Carta della Delimitazione degli A.T.O."* del *Piano di Assetto del Territorio* del Comune di Ariano nel Polesine, l'area di interesse è classificata come Ambito del Territorio Aperto (A.T.O.), in particolare Territorio Agricolo Ovest (A.T.O. 3.1).

Tale zona è regolamentata dall'Art. 24 del *Piano di Assetto del Territorio* del Comune di Ariano nel Polesine "*Tutela ed Edificabilità del Territorio Agricolo*".

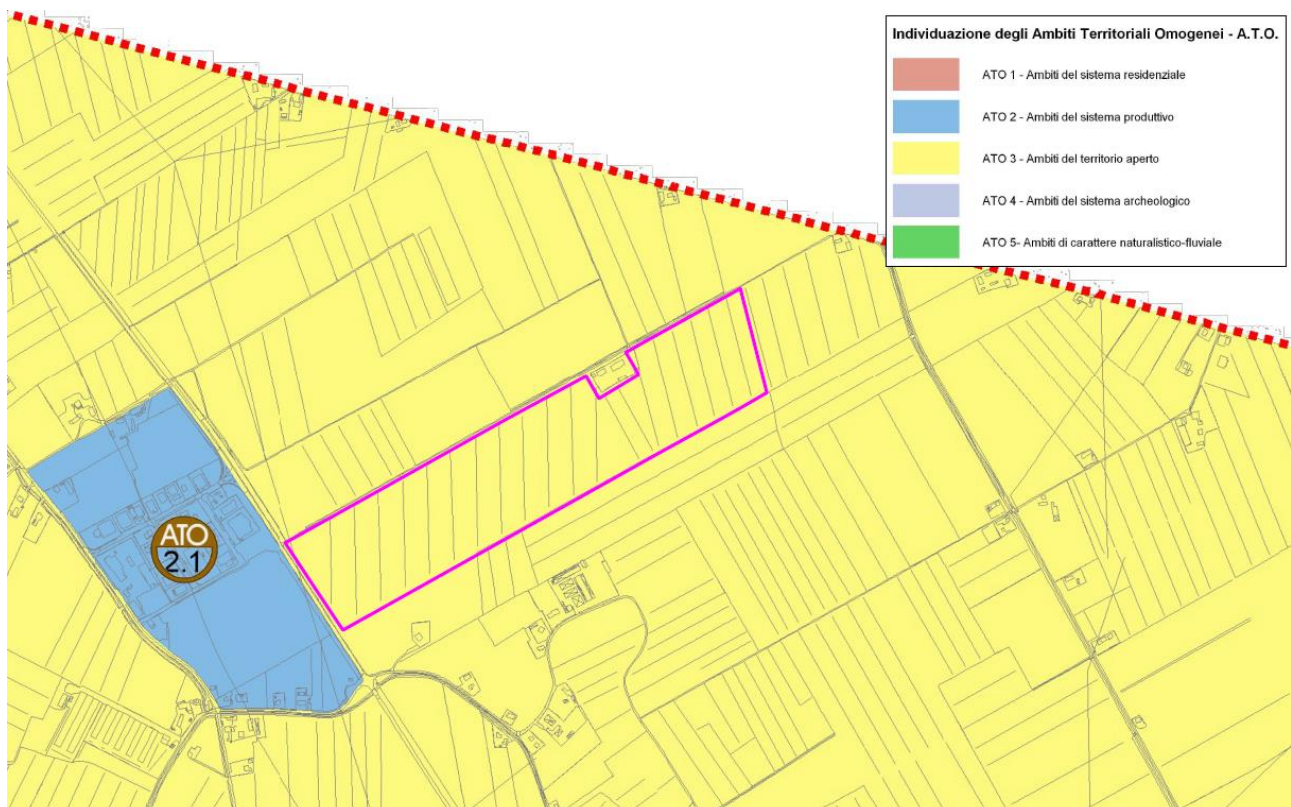


Figura 2 - *Tavola "Carta della Delimitazione degli A.T.O."* del *Piano di Assetto del Territorio* del Comune di Ariano nel Polesine

4.3 Vincoli Territoriali

Come riportato nell'estratto successivo della *Tavola "Carta delle Invarianti"* del *Piano di Assetto del Territorio* del Comune di Ariano nel Polesine, l'area di interesse presenta,

nell'ambito delle invariati di natura storico-documentale, del patrimonio edilizio rurale (Art. 10 L.R. 24/1985) ed un edificio rurale e manufatto di valore ambientale.

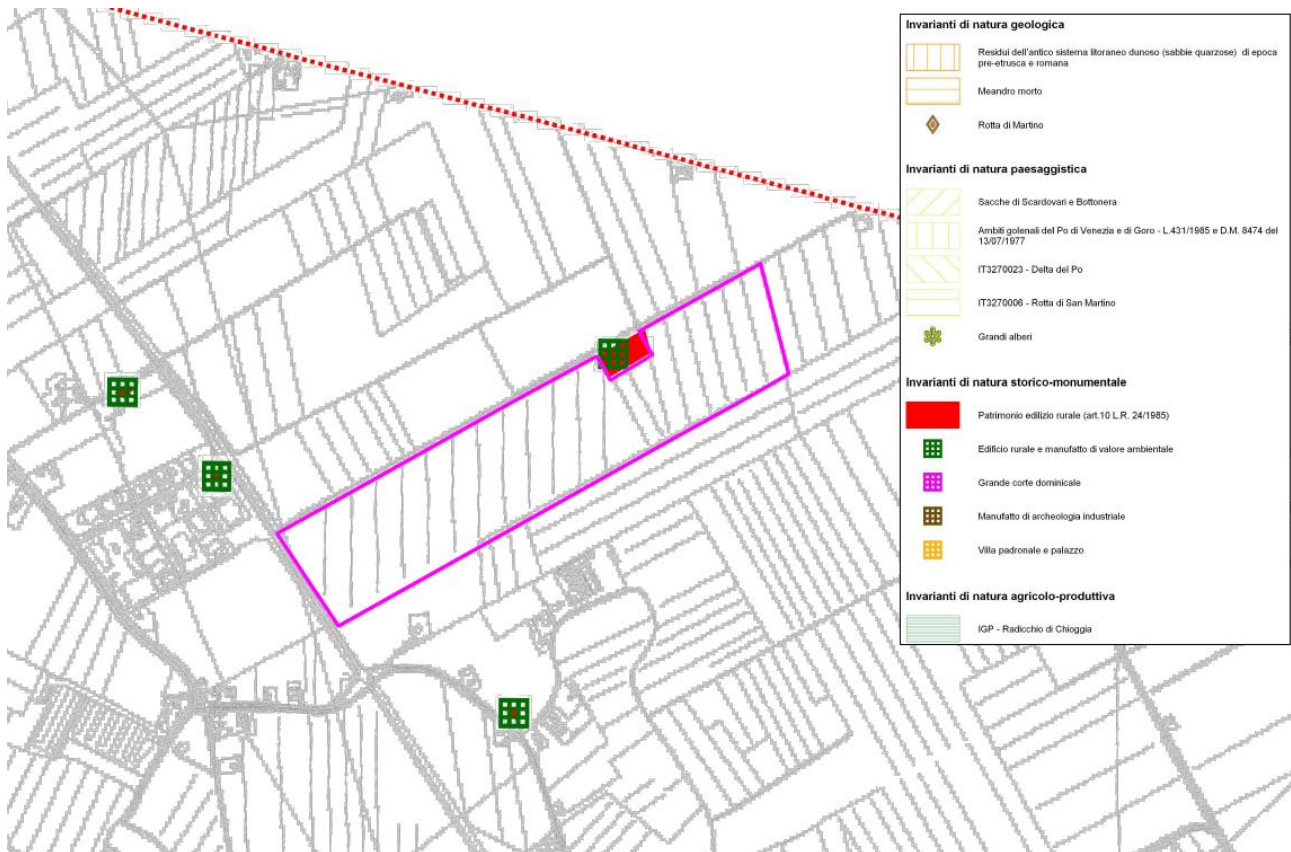


Figura 3 - Tavola "Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale" del Piano di Assetto del Territorio del Comune di Ariano nel Polesine

Come riportato nell'estratto successivo della *Tavola "Carta della Trasformabilità"* del *Piano di Assetto del Territorio* del Comune di Ariano nel Polesine, l'area di interesse presenta, nell'ambito delle azioni strategiche, delle infrastrutture di maggior rilevanza.

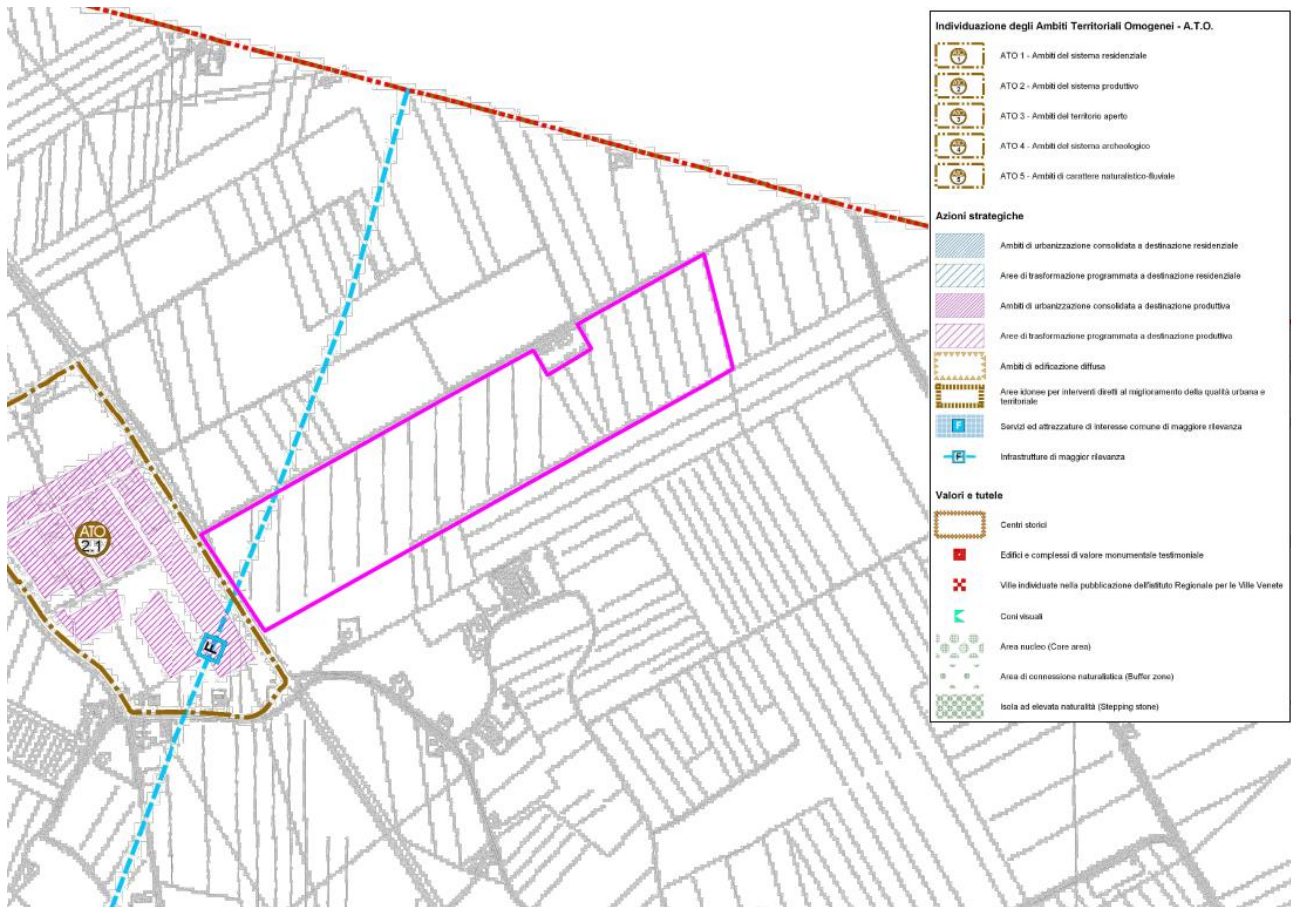


Figura 4 - Tavola "Carta delle Trasformabilità" del Piano di Assetto del Territorio del Comune di Ariano nel Polesine

L'area di interesse è caratterizzata in parte dalla presenza di una linea di alta tensione ad ovest, da cui viene mantenuta una fascia di rispetto di 16 m. Dalla SR 495 viene mantenuta una fascia di rispetto di 30 m, dallo scolo d'acqua "Ramello" viene mantenuta una fascia di rispetto di 10 m, mentre dai restanti scoli d'acqua viene mantenuta una fascia di rispetto di 6 m per la manutenzione. Dall'edificio rurale e manufatto di valore ambientale "Barchessa" viene mantenuta una fascia di rispetto di 30 m. Le misure di mitigazione idraulica prevedono la realizzazione di una linea di drenaggio e invaso sfruttando la fossatura irrigua esistente che taglia tutto il campo (sagomata a sezione trapezia con larghezza sommitale di 8 m, da cui viene mantenuta una fascia di rispetto di 3 m per lato per garantire la manutenzione) proseguendo con un nuovo tratto fino allo scolo Ramello di confine a nord (larghezza sommitale 5 m, da cui viene mantenuta sempre una fascia di rispetto di 3 m). Al fine di integrare l'impianto con il territorio circostante, sarà realizzata un'opera di mitigazione a

verde che prevede la messa a dimora di una siepe perimetrale lungo l'intero perimetro dell'area in cui sorgerà l'impianto agrivoltaico avanzato.

4.4 Progetto Natura

Il progetto, realizzato in collaborazione con il *Portale Cartografico Nazionale del Ministero*, contiene le banche dati geografiche delle principali aree naturali protette:

- Le aree protette iscritte al *5 Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP)*, comprensive dei *Parchi Nazionali, delle Aree Naturali Marine Protette, delle Riserve Naturali Marine, delle Riserve Naturali Statali, dei Parchi e Riserve Naturali Regionali*;
- *La Rete Natura 2000*, costituita ai sensi della *Direttiva "Habitat"* dai *Siti di Importanza Comunitari (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla Direttiva "Uccelli"*;
- *Le Important Bird Areas (IBA)*;
- *Le aree Ramsar*, aree umide di importanza internazionale

L'area di interesse è situata ad una distanza di oltre 1 km dal Fiume Po, appartenente alla Rete Natura 2000 – SIC/ZPS (Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale).

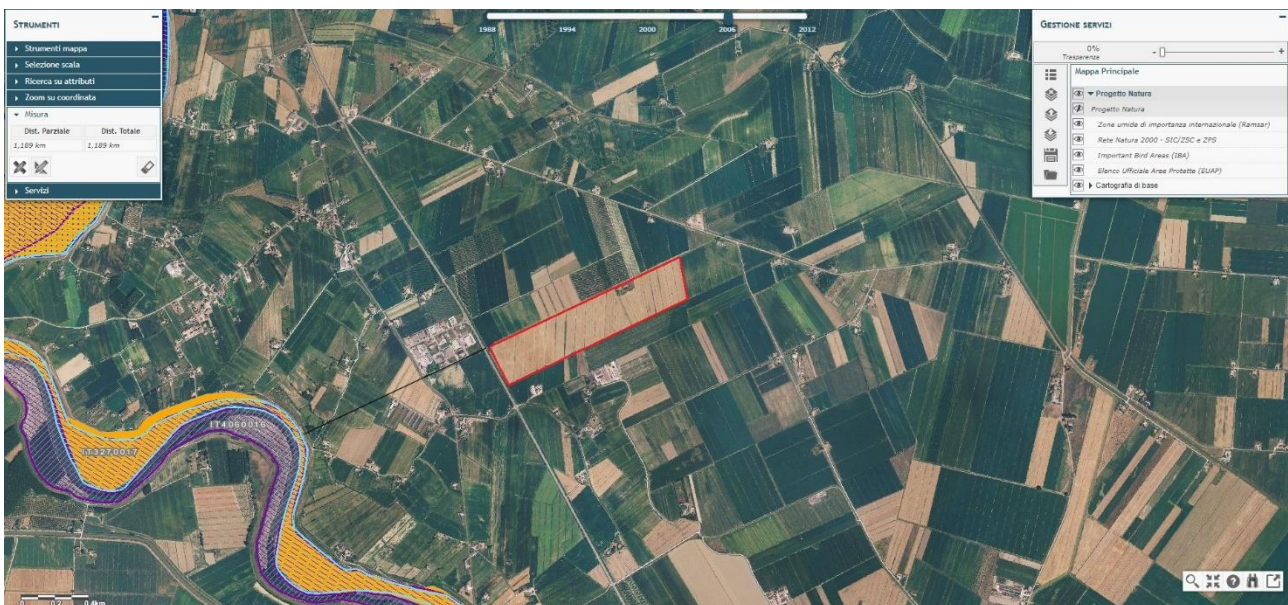


Figura 5 - Progetto Natura

4.5 Inquadramento su aree idonee



Figura 6 – Inquadramento percorso MT su cartografia GSE

La piattaforma delle aree idonee (PAI) è uno strumento gestito dal GSE ai sensi dell'Art. 20 del D.Lgs. 199/2021 che mette a disposizione una mappatura delle aree idonee ad accogliere impianti fotovoltaici a terra e/o su tetto. In figura viene riportato l'inquadramento dell'area di impianto, del cavidotto MT e dell'area della CP illustrando come l'impianto ricade in un'area priva di vincoli, mentre il cavidotto interseca, per un tratto su strada pubblica (Via Linea), la fascia di rispetto di un corpo idrico.

5 Inquadramento Paesaggistico

Il territorio del Comune di Ariano nel Polesine si estende in lunghezza dalla frazione di Santa Maria in Punta fino alla località di Bacucco, sul mare Adriatico, per circa 40 km; mentre, dalla frazione di Rivà fino al mare, per circa 20 km, presenta una larghezza di soli pochi centinaia di metri. Il Comune più meridionale della Regione Veneto, è parte del Parco regionale veneto del Delta del Po e del Distretto RO 2 di Protezione Civile e antincendio boschivo. Il Comune si trova a 2 m s.l.m. e ricopre una superficie di circa 80 km².

Presenta circa 4200 abitanti, con una densità abitativa di circa 56 ab/km².

5.1 Contesto Paesaggistico dell'Area Oggetto di Intervento

L'area di intervento è rappresentata da un terreno coltivato a seminativo e inserito in un contesto agricolo pianeggiante (*Figura 6*), confinante:

- A nord con terreno coltivato a seminativo
- A ovest con la Strada Regionale 495
- A est con terreno coltivato a seminativo
- A sud con terreno coltivato a seminativo



Figura 7 - Ortofoto dell'Area di Intervento

5.2 Aree agricole di pregio

Con Decreto Presidenziale n. 48 del 05/06/2024, la Provincia di Rovigo ha adottato l'individuazione delle Aree Agricole di Pregio, ai sensi dell'art. 2 della L.R. 17/2022 in materia di impianti fotovoltaici.

La cartografia elabora una proposta di vincoli crescenti, dal pregio 0 al pregio 4, da cui risulta che l'area di interesse ricade in un livello di pregio 3.

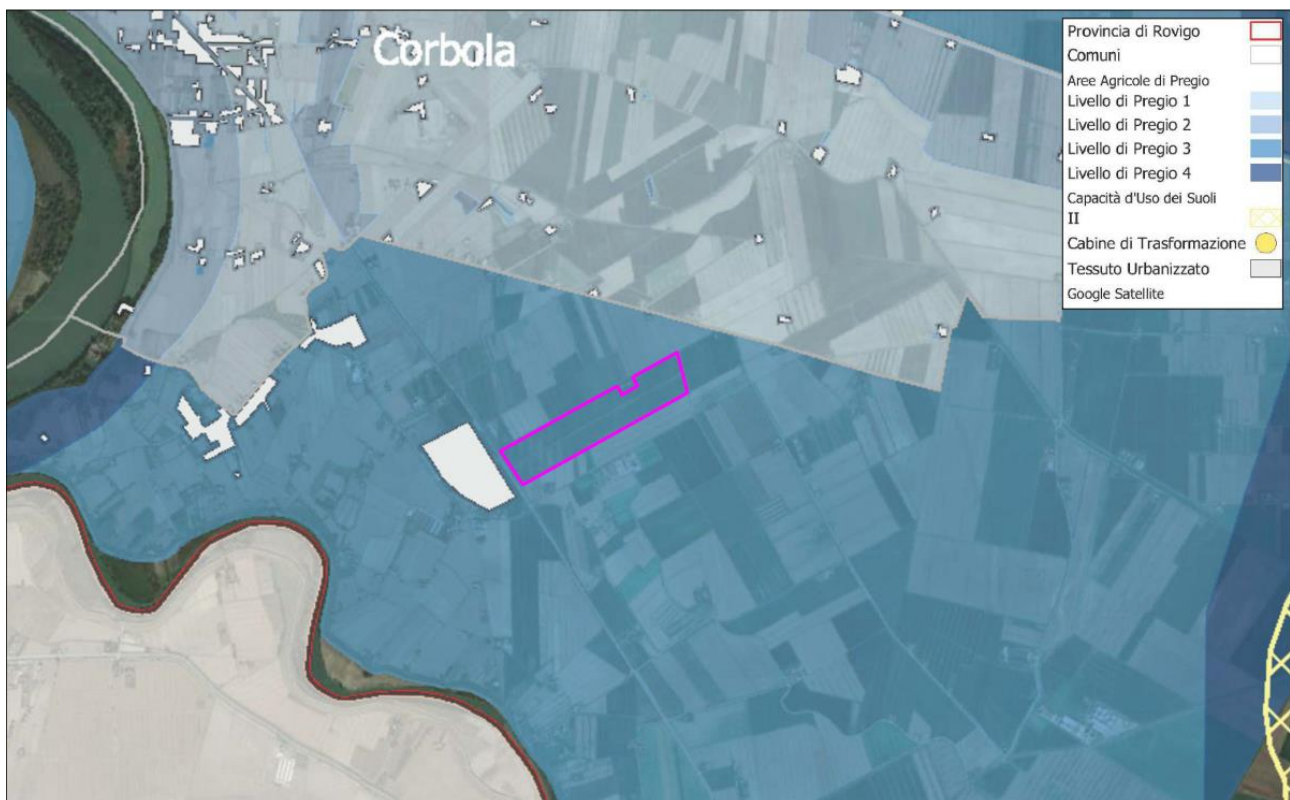


Figura 8 – Aree agricole di pregio

6 Caratteristiche del Progetto

6.1 Parco Fotovoltaico

I lavori in progetto riguardano la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra costituito da n. 26946 moduli fotovoltaici di marca *Trina Solar TSM-DEG21C.20* della potenza di 665 Wp cadauno, ordinati in stringhe da n. 27 moduli in serie per un totale di n. 998 stringhe che saranno collegate da n. 6 inverter di marca *SMA* modello *SunnyCentral 2930 UP*. Ogni inverter avrà potenza nominale in uscita pari a 2933 kW (vedasi elaborati grafici inerenti

T09.A e T10). I moduli fotovoltaici saranno costituiti da celle di silicio monocristallino e l'intera superficie captante sarà pari a circa 83704 m².

- **Impianto n. 1 del lotto:** sarà costituito da n. **9288** moduli fotovoltaici bifacciali marca *Trina Solar TSM-DEG21C.20* della potenza di **665 Wp** cadauno, ordinati in stringhe da n. **27** moduli in serie per un totale di n. **344** stringhe che saranno collegate da n. 2 inverter di marca *SMA* modello *SunnyCentral 2930 UP*. Ogni inverter avrà potenza nominale in uscita pari a 2933 kW, l'inverter della cabina 1.1 riceverà 171 stringhe, mentre l'inverter della cabina 1.2 riceverà 173 stringhe (vedasi elaborati grafici T09.A e T10). I moduli fotovoltaici saranno costituiti da celle di silicio monocristallino (maggior rendimento) e l'intera superficie captante **frontale** sarà pari a circa **28851 m²** circa.
- **Impianto n. 2 del lotto:** sarà costituito da n. **9315** moduli fotovoltaici bifacciali marca *Trina Solar TSM-DEG21C.20* della potenza di **665 Wp** cadauno, ordinati in stringhe da n. **27** moduli in serie per un totale di n. **345** stringhe che saranno collegate da n. 2 inverter di marca *SMA* modello *SunnyCentral 2930 UP*. Ogni inverter avrà potenza nominale in uscita pari a 2933 kW, l'inverter della cabina 2.1 riceverà 165 stringhe, mentre l'inverter della cabina 2.2 riceverà 180 stringhe (vedasi elaborati grafici T09.A e T10). I moduli fotovoltaici saranno costituiti da celle di silicio monocristallino (maggior rendimento) e l'intera superficie captante **frontale** sarà pari a circa **28935 m²** circa.
- **Impianto n. 3 del lotto:** sarà costituito da n. **8343** moduli fotovoltaici bifacciali marca *Trina Solar TSM-DEG21C.20* della potenza di **665 Wp** cadauno, ordinati in stringhe da n. **27** moduli in serie per un totale di n. **309** stringhe che saranno collegate da n. 2 inverter di marca *SMA* modello *SunnyCentral 2930 UP*. Ogni inverter avrà potenza nominale in uscita pari a 2933 kW, l'inverter della cabina 3.1 riceverà 150 stringhe, mentre l'inverter della cabina 3.2 riceverà 159 stringhe (vedasi elaborati grafici T09.A e T10). I moduli fotovoltaici saranno costituiti da celle di silicio monocristallino (maggior rendimento) e l'intera superficie captante **frontale** sarà pari a circa **25916 m²** circa.

Per ciascun impianto, un quadro di parallelo posto in ogni cabina di trasformazione provvederà a "raccogliere" l'energia in uscita dagli inverter prima della trasformazione in MT;

nelle figure seguenti è rappresentato il layout di impianto su mappa catastale e lo schema di suddivisione del lotto:

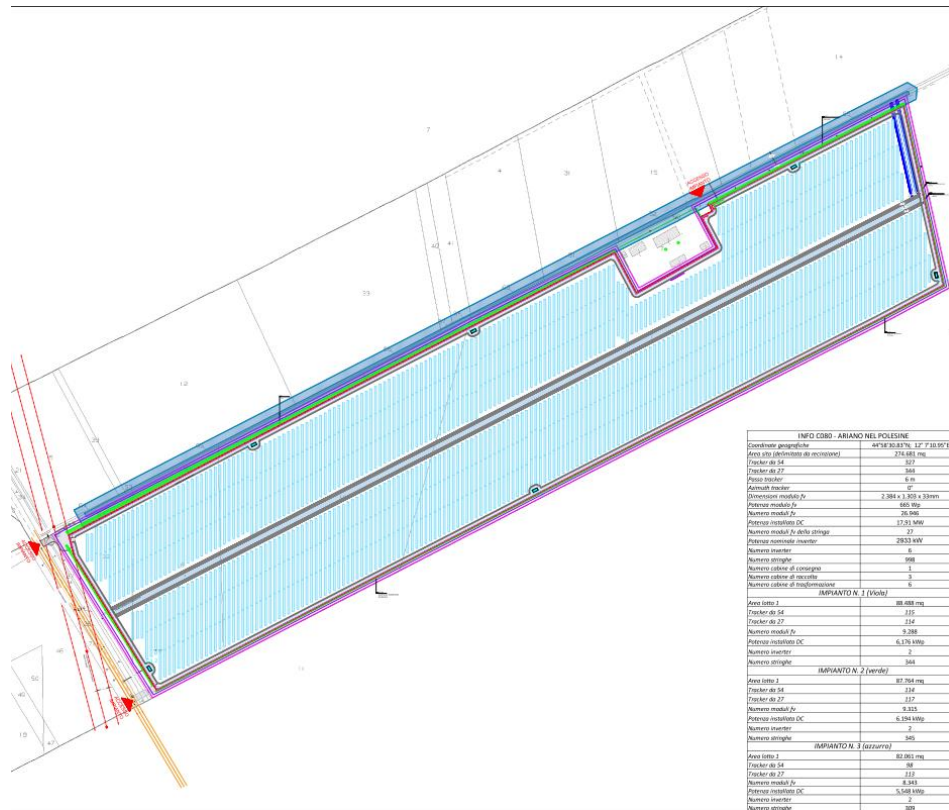


Figura 9- Vista in Pianta del Layout di Impianto

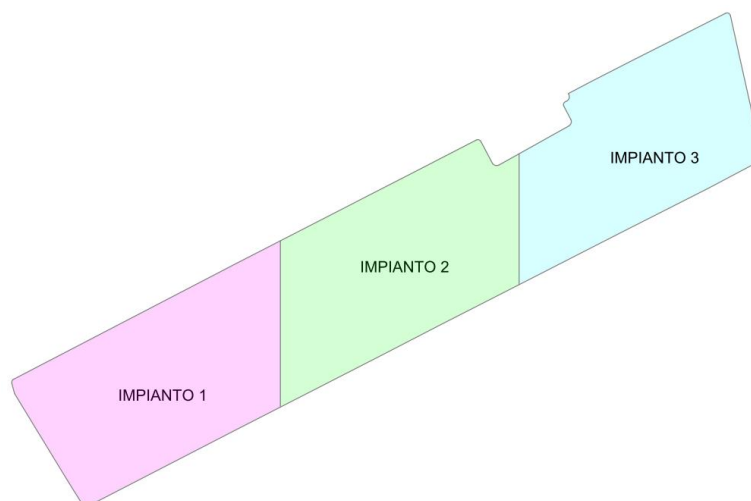


Figura 10 – Schema Suddivisione Lotto di Impianti

La potenza nominale in c.c. dell'impianto sarà di 17919,09 kWp e la potenza totale in immissione in c.a. sarà di 17.598 kW. Sarà cura della scrivente comunicare eventuali riduzioni, qualora rilevanti in sede di progettazione esecutiva, al Distributore interessato,

conformemente a quanto previsto dal *Testo Integrato delle Connessioni Attive (T.I.C.A)* e dal regolamento di connessione di *E-distribuzione*.

Per la realizzazione di tale impianto saranno utilizzate strutture di sostegno di tipo mobile (tracker) del tipo Skyline II (ATH-SKL-S2-S155), realizzate in acciaio da costruzione e progettate secondo gli *Eurocodici*; questo consentirà di massimizzare la resa energetica a parità di suolo occupato. Con la struttura in condizioni di riposo (moduli in posizione orizzontale) i pannelli fotovoltaici avranno un'altezza dal piano campagna pari a circa 3 m, così da poter garantire eventuali manutenzioni. I pali di sostegno degli inseguitori saranno installati mediante l'utilizzo di macchina battipalo o tramite vibro-infissione o perforazione, quest'ultima solo nel caso in cui le condizioni di posa in opera la rendano necessaria. Il palo considerato di lunghezza 8,00m si divide in lunghezza di infissione di 5,00 m e lunghezza fuori terra di 3,00 m (si rimanda alla relazione T05A).

SEZIONE E VISTA FRONTALE a 55°

Scala 1:20

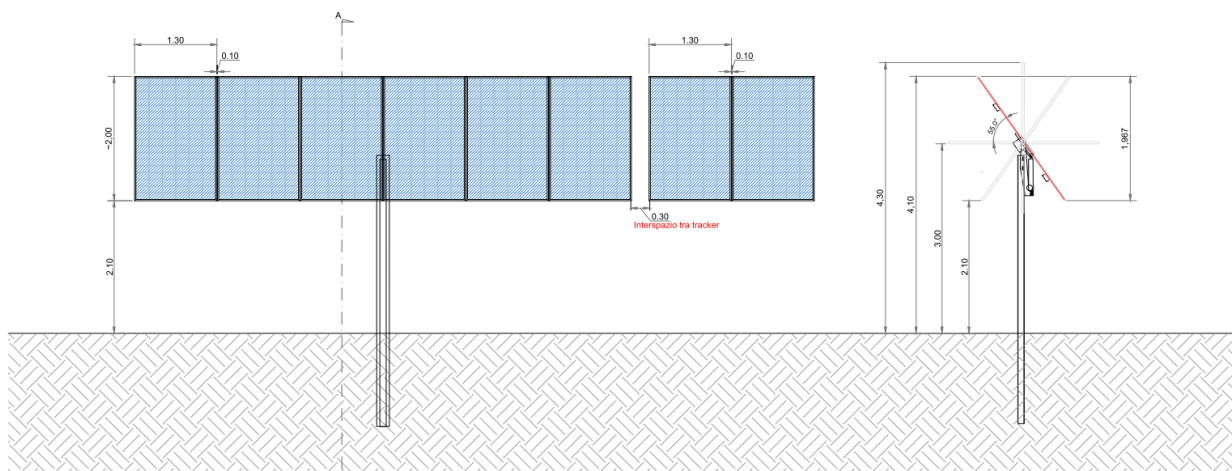


Figura 11 – T05.B - Particolari Tracker

6.2 Cabine Prefabbricate

Per la realizzazione del parco fotovoltaico risulteranno necessarie complessivamente 10 cabine prefabbricate come di seguito specificato:

- n. 1 cabina di consegna MT/BT, inclusi i relativi servizi ausiliari
- n. 3 cabina di raccolta MT/BT, inclusi i relativi servizi ausiliari
- n. 6 cabine di trasformazione MT/BT, inclusi i relativi servizi ausiliari

6.3 Cabina di Consegna MT

La cabina di consegna (n. 1) sarà del tipo a pannelli componibili in c.a.p., in grado di garantire un alto grado di adattabilità e flessibilità. Grazie alla loro tipologia costruttiva possono essere impiegate in quasi tutte le situazioni, soddisfacendo ogni specifica esigenza impiantistica e di esercizio in modo razionale ed efficiente così da ottimizzare al meglio le dimensioni e i costi della cabina stessa.

Gli elementi prefabbricati (realizzati in Cemento Armato Precompresso) che costituiscono la cabina elettrica, ossia la vasca interrata e il manufatto superiore saranno trasportati singolarmente e posati in cantiere. Questo modus operandi consentirà di realizzare un manufatto delle dimensioni richieste da E-distribuzione.

La cabina dedicata alla consegna MT avrà una superficie complessiva di 22.43 m², dimensioni esterne 8,90 m x 2,50 m x 2,66 m (l x p x h) e sarà costituita da due locali:

- Un locale misure delle dimensioni interne 1.20 m x 2.30 x 2.50 m
- Un locale ENEL delle dimensioni interne 7.50 m x 2.30 m x 2.50 m

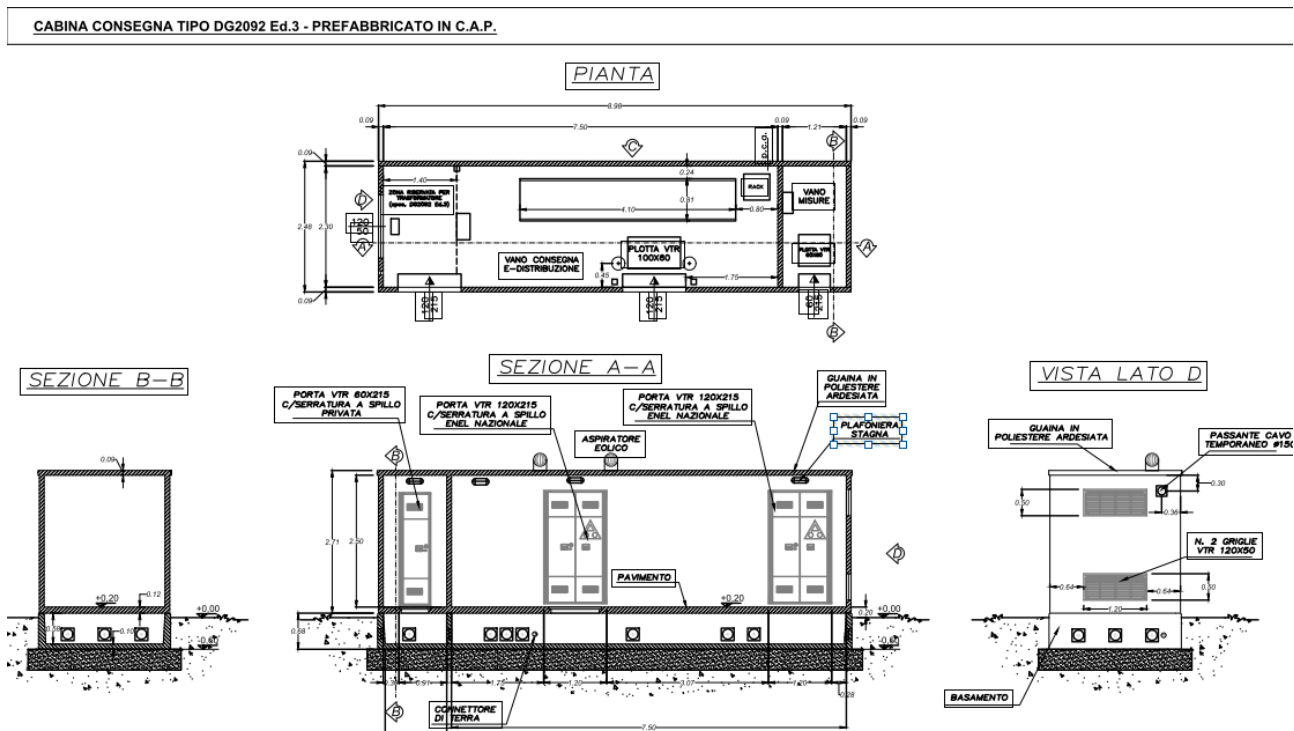


Figura 12 – Tavola cabina di consegna

La cabina sarà fornita completa di tutti gli accessori omologati ENEL, quali le porte e griglie di areazione in resina poliestere rinforzata con fibra di vetro con grado di protezione IP33.

L'attuale norma Enel DG2092 prevede che la cabina debba essere dotata di vasca di fondazione prefabbricata a tenuta stagna. La vasca prefabbricata in cemento armato, ecologica e "post tesa" sarà progettata in modo tale da impedire l'ingresso dell'acqua dall'esterno e la fuoriuscita dell'olio del trasformatore dall'interno che potrebbe essere installato dal Gestore di rete e quindi l'eventuale inquinamento del terreno circostante. La vasca sarà dotata di un pavimento flottante prefabbricato in cemento armato, completo di asole e di fori per il passaggio dei cavidotti, secondo le indicazioni concordate con E-distribuzione.

Sulle pareti perimetrali della vasca verrà realizzata una serie di fori per l'ingresso dei cavi di alimentazione della cabina, opportunamente sagomati e predisposti per l'installazione di un sistema di passacavi stagni in kit pre-assemblato, del tipo HRD200 o equivalente.

Il sistema sarà facilmente modificabile per consentirne la manutenzione e per rendere possibile l'aggiunta di ulteriori cavi o tubi. In assenza del sistema di passacavi stagni la vasca prefabbricata potrà essere fornita di una serie di flange per l'ingresso dei tubi: si tratta di elementi di chiusura in

polietilene ad alta densità, stampati ad iniezione per ottenere la più elevata resistenza alla distorsione e all'impatto.

Le flange garantiranno la perfetta sezione cilindrica dei fori e la superficie interna più levigata, così da renderla adatta all'installazione dei passacavi stagni. I prodotti rispetteranno appieno i requisiti della norma ENEL DG10061. I diversi elementi che possono comporre la vasca di fondazione prefabbricata verranno uniti mediante la tesatura in opera di trefoli di acciaio, previa l'interposizione di una apposita guarnizione che provvederà a garantire la impermeabilità dell'insieme.

La continuità tra la maglia di terra interna e quella esterna avverrà attraverso i connettori in acciaio UNI EU-58 Sezione 40×20 inseriti nel getto della vasca.

La struttura verrà rifinita a perfetta regola d'arte sia internamente che esternamente. I giunti di unione dei diversi elementi che la compongono verranno stuccati per una perfetta tenuta d'acqua con interposte guaine elastiche a miscela bituminosa al fine di attribuire alla struttura un grado di protezione IP33 - Norme CEI 70-1.

È previsto che prima dell'arrivo di ogni cabina elettrica sia stato eseguito lo scavo e predisposta una platea di appoggio in calcestruzzo, il cui piano di posa dovrà essere

regolarizzato con uno spessore adeguato di conglomerato magro. Tenuto conto del modello geologico, geotecnico e sismico del sottosuolo (in generale l'area di intervento è costituita da terre poco resistenti a nord e più resistenti a sud e si trova in condizioni di sostanziale stabilità geologica) e avendo la necessità di realizzare una struttura di tipo continuo (e non puntuale) si farà ricorso ad una fondazione di tipo diretto, come meglio illustrato nella relazione specialistica sulle fondazioni allegata alla presente.

Il sollevamento e lo scarico della cabina (e della relativa vasca) avverrà mediante l'utilizzo di una autogrù di idonea portata; sulla platea di fondazione verrà posizionata la vasca e su questa il monoblocco della cabina; a struttura ultimata verranno eseguite le siliconature con prodotti siliconici ad elevata tenuta.

La cabina elettrica a pannelli sarà realizzata e marcata CE (EN13225, EN14991, EN14992). I locali della cabina E-distribuzione saranno dotati di accesso diretto e indipendente, sia per il personale, sia per un'autogrù con peso a pieno carico superiore a 24 t.

La struttura sarà calcolata, in conformità al D.M. 17/01/2018 "Norme Tecniche sulle Costruzioni" e sarà rispondente alle Tabelle di unificazione nazionale Enel DG2061 ed. 9. L'impermeabilizzazione della copertura sarà realizzata con membrana bitume polimero elastomerico, armata con "tessuto non tessuto" di poliestere a filo continuo, isotropo, termo fissato e applicato a caldo.

Le pareti interne e il soffitto saranno tinteggiate con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco; le pareti esterne saranno trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da te sintetiche al quarzo con colorazione RAL 6010.

6.4 Cabina di Raccolta MT

Le cabine di raccolta MT (n. 3), inclusi i relativi servizi ausiliari, avranno una struttura monoblocco costruita ed assemblata direttamente nello stabilimento di produzione. Questo permetterà di limitare le operazioni di posa e ridurre i tempi di manodopera in cantiere.

Le cabine monoblocco saranno trasportate e consegnate in opera già allestite con le relative apparecchiature elettromeccaniche, garantendo tempi di fornitura più rapidi e costi certi.

Saranno composte da due elementi: la vasca di fondazione predisposta con i fori a frattura prestabilita e le connessioni per l'impianto di terra e il manufatto fuori terra composto da pareti, divisori, tetto, pavimento e accessori quali porte, griglie di areazione e torrini eolici.

Prima dell'arrivo di ciascuna cabina elettrica sarà eseguito lo scavo e predisposta una platea di appoggio in calcestruzzo. La struttura sarà calcolata in conformità al D.M. 17/01/2018

“Norme Tecniche sulle Costruzioni”; vista la natura di tutta l’area di intervento, anche per queste cabine valgono le considerazioni esposte al paragrafo precedente circa la possibilità di fare ricorso a fondazioni di tipo diretto.

Ciascuna cabina di raccolta MT avrà una superficie complessiva di 28,75 m², dimensioni esterne 11,50 x 2,50 x 2,71m (lpxhx) e sarà costituita da due vani.

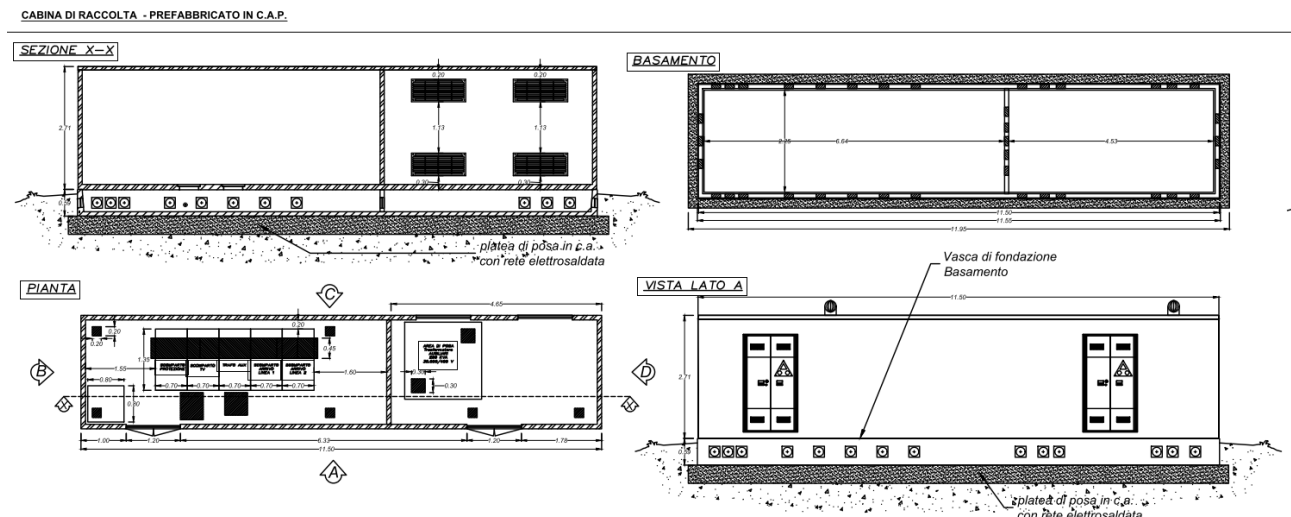


Figura 13 – Tavola cabina di raccolta

L’impermeabilizzazione della copertura sarà realizzata con membrana bituminosa a base di polimero elastometrico, armata con “tessuto non tessuto” di poliestere a filo continuo, imputrescente, isotropo, termo fissato e applicato a caldo.

Le pareti interne e il soffitto saranno tinteggiate con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco; le pareti esterne saranno trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche al quarzo con colorazione RAL 6010 (verdone) o di altro colore, qualora richiesto dagli enti coinvolti nel procedimento autorizzativo.

6.5 Cabine di Trasformazione MT/BT

Le cabine di trasformazione MT/BT (n. 6), inclusi i relativi servizi ausiliari, avranno una struttura in acciaio zincato, tipo container, costruita ed assemblata direttamente nello stabilimento di produzione; anche in questo caso le operazioni di posa così come i tempi di manodopera in cantiere risulteranno ridotti. Ciascuna cabina di trasformazione avrà una superficie di 14,79 m² e misure esterne di 6,06

x 2,44 x 2,80 m (l x p x h) di marca SMA modello MVPS2930-S2. Ciascuna cabina sarà composta da: container contenitivo, vasca di fondazione in calcestruzzo armato, le connessioni per l'impianto di terra, e la vasca di contenimento dell'olio in caso di perdita.

STAZIONE DI CONVERSIONE E TRASFORMAZIONE DELL'ENERGY STORAGE

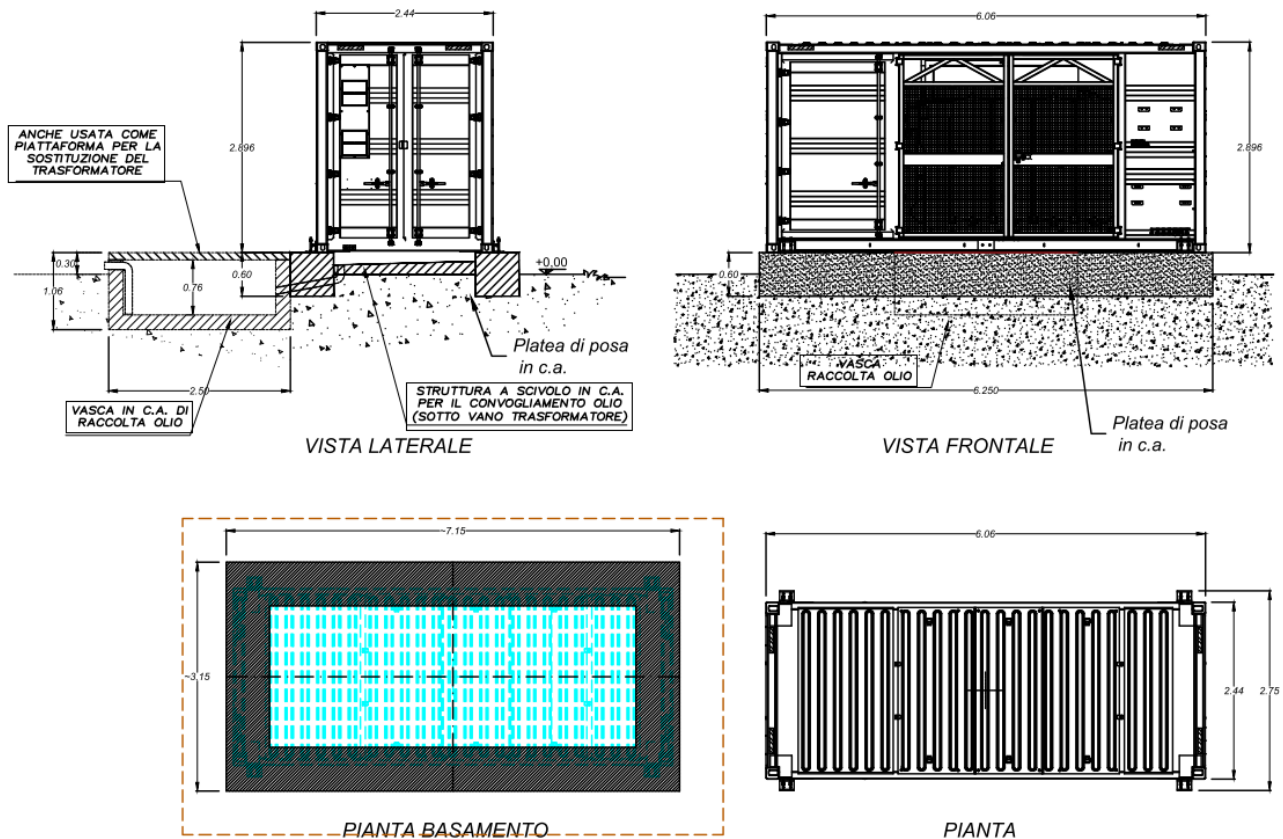


Figura 14 – Tavola cabina di trasformazione

La struttura di ciascuna cabina sarà del tipo autoportante, di tipo monolitico, realizzata in lamiera di acciaio verniciata, con travi, trafilati tubolari in acciaio e lamiere corrugate completamente saldate tra loro con procedimento semiautomatico in modo da realizzare un perfetto accoppiamento. Tutte le saldature saranno realizzate secondo processi certificati e da saldatori patentati con l'impiego di attrezzature tarate e verificate. La struttura sarà equipaggiata, per la movimentazione, di n° 4 blocchi d'angolo inferiori a norma ISO 668 e n° 4 blocchi d'angolo superiori a norma ISO 668, accoppiati con saldature strutturali e testate con tecniche non distruttive di tipo magnetoscopico (MT). Nei quattro angoli ed in prossimità

dei punti di sollevamento saranno inseriti dei montanti in travi e/o lamiera presso piegata ad alto spessore atti a garantire la resistenza richiesta dal progetto. Il progetto strutturale del container sarà in accordo agli *Eurocodici*. Il telaio delle porte sarà realizzato in profili di acciaio e saldato al controtelaio di tubolari di acciaio realizzato sulla struttura del container; le porte avranno l'apertura verso l'esterno e saranno provviste di maniglia antipanico interna. Le pareti saranno generalmente realizzate con lamiera metallica di spessore 1,5 mm saldate a tenuta con il fondo ed il tetto del container. Le pareti saranno corrugate e dotate di supporti intermedi in prossimità delle forometrie per serramenti e griglie. La perimetrale del tetto sarà realizzata con profilati. La tamponatura del tetto sarà realizzata con lamiere grecate a profilo chiuso con leggera imbolzonatura atta a garantire il drenaggio delle acque piovane, tali lamiere saranno sostenute da apposite centine. Tutte le strutture del container saranno saldate in continuo, così come tutte le lamiere laterali e del tetto saranno saldate in continuo tra loro e con la struttura principale. In aggiunta a quanto già descritto per il fondo, la parte strutturale delle pareti e del tetto del container sarà coibentata con pannelli sandwich autoportanti di spessore totale 50 mm, fissati con opportuni profili orizzontali e verticali in acciaio zincato alle strutture. I pannelli saranno costituiti da lamiere interne ed esterne di spessore 0,5 mm zincate e pre-verniciate ed avranno anima realizzata in poliuretano ad alta densità. Il basamento del container sarà costituito da struttura perimetrale realizzata con *UNP* e completata da travi intermedie realizzate con presso piegati con profilo a "C" di spessore 4 mm; il fondo del container sarà realizzato come da seguente descrizione partendo dall'esterno verso l'interno:

- Lamiera esterna da 2 mm
- Strato di coibentazione
- Lamiera di chiusura spessore 3 mm verniciata (colore scuro)

Il pavimento come descritto sarà in grado di supportare un carico uguale o superiore a 500 kg/m² dove necessario per sostenere pesi di carichi concentrati; al di sotto dei quadri saranno inseriti supporti supplementari. Sarà realizzato un pavimento in moduli di alluminio con superficie mandorlata antiscivolo, opportunamente fissati ai telai di sostegno. Nei punti da definire in fase di progettazione esecutiva, sul pavimento, saranno realizzate due botole asportabili (mediante maniglie a scomparsa) per l'accesso ai vani inferiori deputati al passaggio dei cavi MT-BT. In posizione da concordare saranno saldati al fondo del container appropriati supporti per fissare gli skid ed i quadri elettrici; per consentire il passaggio dei

cavi dall'esterno all'interno dei container saranno saldati al fondo opportuni telai MCT corredati di moduli stagni (*IP65*) per il passaggio dei cavi MT – BT, di tipo *ROXTEC*.

Prima dell'arrivo della cabina elettrica sarà eseguito lo scavo, predisposta una platea di appoggio in calcestruzzo ed un basamento in cemento armato. Tali strutture saranno calcolate in conformità al *D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche sulle Costruzioni"*.

7 Descrizione delle Fasi e Modalità di Esecuzione dei Lavori

I lavori da realizzare saranno suddivisi nelle seguenti macro-fasi:

Fase 1) Opere di sistemazione generale dell'area con rimozione di eventuali sotto-servizi esistenti

In questa fase lavorativa si procederà ad una pulizia propedeutica del terreno, estirpando eventuali piante selvatiche esistenti. Successivamente saranno avviate le attività di rimozione di eventuali sotto-servizi esistenti non necessari alla realizzazione dell'impianto di produzione. Il profilo generale, pertanto, non sarà modificato né saranno necessarie opere di contenimento del terreno vista l'orografia dello stesso (praticamente pianeggiante). Le terre di scavo saranno dislocate all'interno del lotto rimodellato in maniera tale da facilitare e favorire lo scorrimento delle acque di ruscellamento verso l'asse del fosso centrale (dislivello dalle estremità nord e sud al centro dell'area di 20 cm).

Fase 2) Opere di allestimento del cantiere

In questa fase lavorativa si procederà alla realizzazione delle opere provvisorie necessarie all'allestimento del cantiere con le relative picchettazioni dell'area. Si effettuerà uno scotico superficiale ed una bonifica dell'area destinata agli apprestamenti temporanei di cantiere, quali:

- n. 2 box uffici
- n. 2 box spogliatoi
- n. 2 wc chimici
- n. 4 container scarrabili per raccolta rifiuti
- n. 2 gruppo elettrogeno
- n. 2 serbatoio d'acqua potabile

L'adozione della soluzione a palo infisso di fondazione (senza plinti in CLS), con sezione circolare cava di diametro 244,5 mm, spessore 6 mm e lunghezza di infissione di 5 m, ridurrà al minimo la necessità di livellamenti; saranno necessarie opere di bonifica localizzate nelle sole aree previste per la posa delle cabine. La posa delle canalizzazioni porta-cavi non necessiterà in generale di interventi di livellamento.

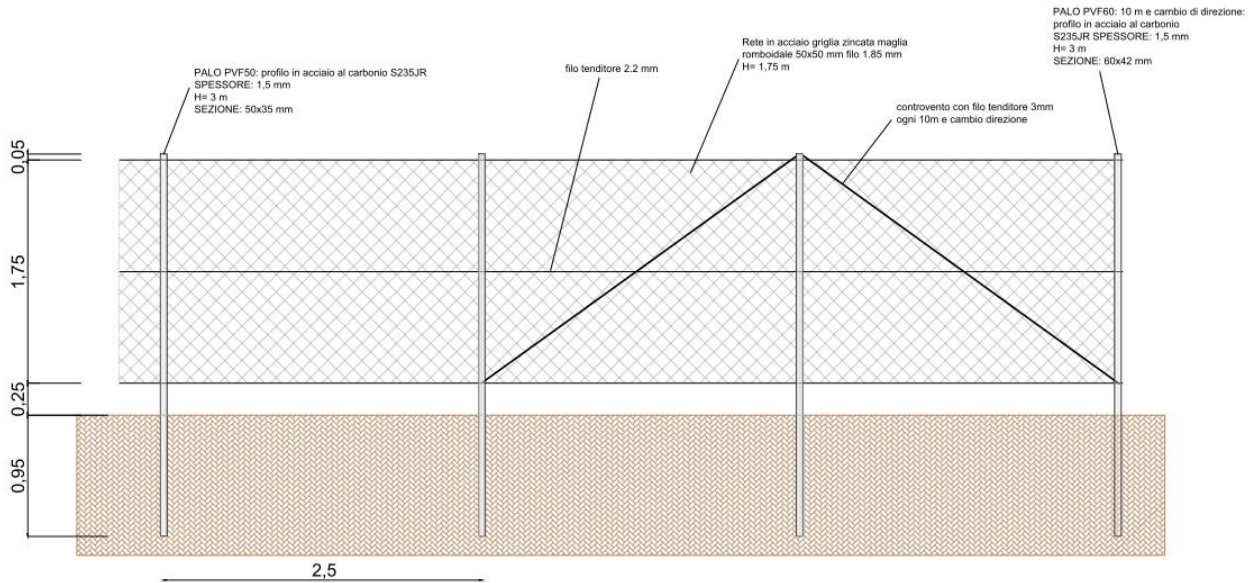
Il terreno, qualora risultasse non contaminato dopo essere stato sottoposto ad idonee analisi di laboratorio, sarà riutilizzato allo stato naturale nello stesso sito di produzione.

Fase 3) Realizzazione recinzione esterna e cancello di ingresso

Per garantire la sicurezza del cantiere e del futuro impianto, l'area sarà delimitata da una recinzione perimetrale dell'altezza di circa metri 2 (si veda elaborato T11.a Layout Recinzione e cancelli). La recinzione continua lungo il perimetro dell'area d'impianto sarà costituita da una rete a maglia larga (80 x 100 mm) zincata plastificata di colore verde (*RAL 6005*) in materiale ecocompatibile e da montanti tubolari in acciaio Ø48 di colore verde (*RAL 6005*) disposti ad interassi regolari di 2,5 m. La recinzione consentirà comunque il passaggio della piccola fauna selvatica mediante sopraelevazione da terra di 25 cm. In prossimità dell'accesso all'area a servizio dell'impianto saranno installati tre cancelli metallici (a nord-ovest, a sud-ovest e a nord) della larghezza di circa 6 metri e dell'altezza di 2,5 metri. Le colonne di sostegno dei cancelli saranno vincolate a terra mediante la realizzazione di un plinto di fondazione in cls.

PARTICOLARE RECINZIONE METALLICA

SCALA 1:20



PARTICOLARE CANCELLO PER ACCESSO IMPIANTO

SCALA 1:20

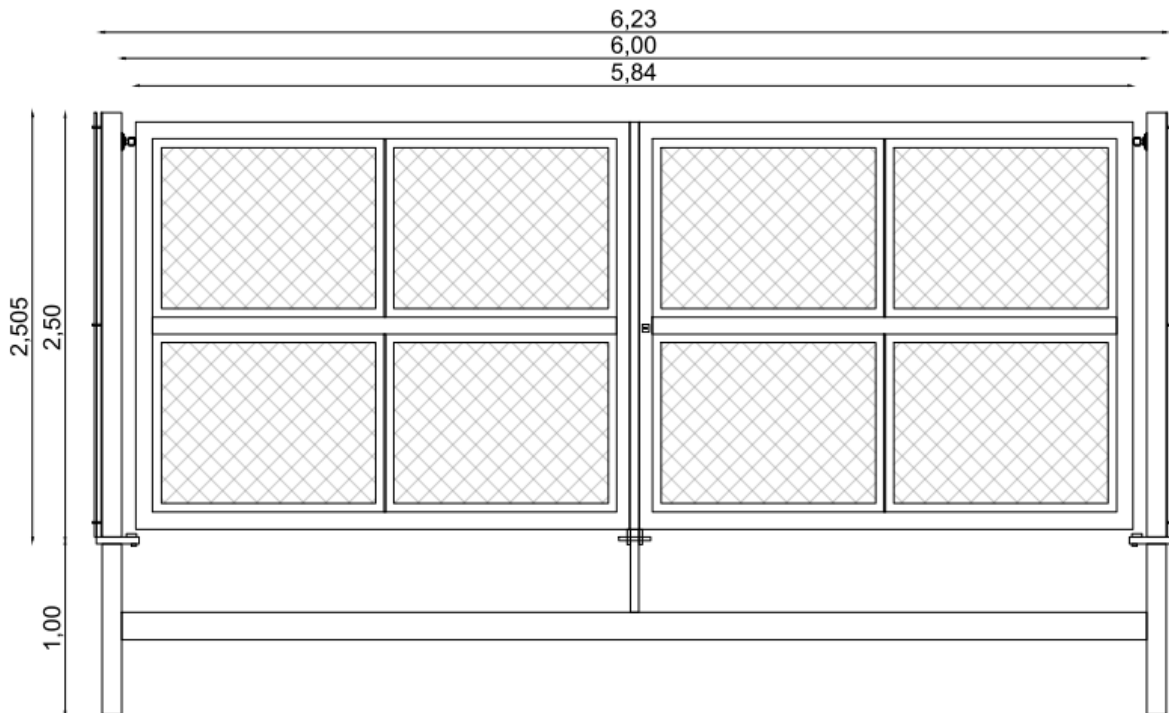


Figura 15 – T11.a Recinzione e cancelli

Fase 4) Realizzazione fondazioni cabine, strade per viabilità interna e opere di mitigazione idraulica

La viabilità interna all'impianto fotovoltaico avrà una larghezza di 5 m e seguirà l'intero perimetro dell'area per permettere ai mezzi di manutenzione accessibilità ad ogni suo punto. Saranno realizzate le opere di fondazione indiretta necessarie all'alloggiamento delle cabine e le opere necessarie alla creazione dei volumi di invaso, quale mitigazione idraulica dell'opera, comprensiva delle opere di sistemazione agraria del fondo per la creazione delle cunette vegetate.

Vista la natura del terreno esistente (limoso-argilloso), la viabilità interna sarà realizzata con un primo cassonetto di bonifica di spessore pari a circa 50/60 cm compresa di uno strato superiore con materiale misto stabilizzato a pezzatura decrescente; tra il terreno scavato ed il cassonetto di bonifica è prevista la posa di uno strato di geo-tessuto che garantirà la separazione fisica tra gli stessi. Ad ogni modo la nuova viabilità interna dovrà garantire un rapido accesso alle sole cabine di campo. La viabilità di accesso sarà derivata dalla pubblica viabilità esistente.

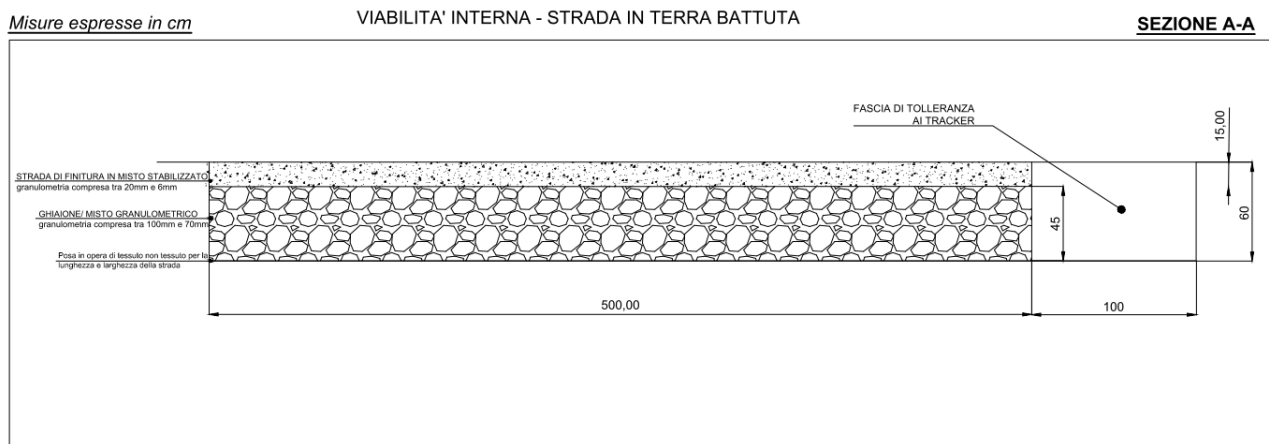


Figura 16 – T11.b Particolari Viabilità

Per interventi la cui superficie è compresa nel range $S > 100.000 \text{ m}^2$ è necessaria la redazione della Valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI). Il caso in esame ricade in tale ipotesi, essendo la superficie in trasformazione pari a 105.370 m^2 ; sui 275.935 m^2 di area di progetto si prevede di coprire con i pannelli 83.704 m^2 e realizzare strade in terra battuta per 21.860 m^2 mentre tutta la rimanenza sarà terreno agricolo coltivato.

Al fine della gestione delle acque meteoriche si prevede di utilizzare la fossatura esistente che si sviluppa da ovest verso est, attualmente ad uso irriguo esclusivo dell'area di interesse, prevedendo una sezionatura e una ricalibrazione di tutto il tratto al fine di ottenere il volume di invaso necessario alla mitigazione idraulica. Il fosso risulta chiuso nell'ala est e sarà mantenuto chiuso nell'ala ovest, mentre sarà collegato al fosso nord verso la bonifica con un tratto di fossatura nuova. La fossatura irrigua esistente sarà sagomata a sezione trapezia con larghezza sommitale di 8 m, al fondo 5 m per una profondità massima di 1.5 m, al di sopra della presunta superficie di falda; con una estensione di 1.190 m lineari è in grado di contenere almeno 8.800 m³ con un franco minimo di almeno 30 cm per un tirante massimo di 1.20 m; il fosso alla estremità est continuerà verso nord per una lunghezza di 110 m largo alla sommità 5 m potendo questo ulteriore tratto contenere almeno 420 m³ nelle medesime condizioni. Complessivamente si viene a creare un invaso di capacità totale almeno pari a 9.220 m³ che vanno a compensare la richiesta di volume stimata per la mitigazione idraulica.

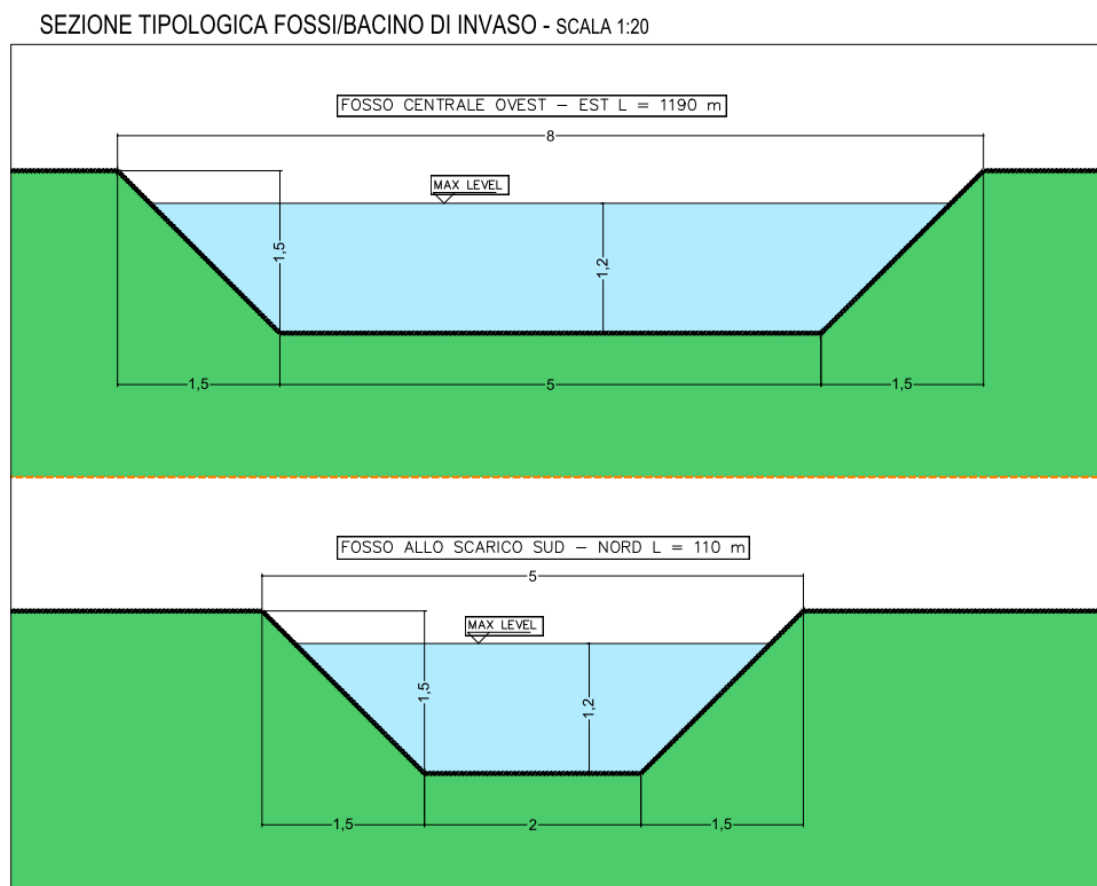


Figura 17 – Sezione del fossato centrale e scolina verso Nord – stato di progetto

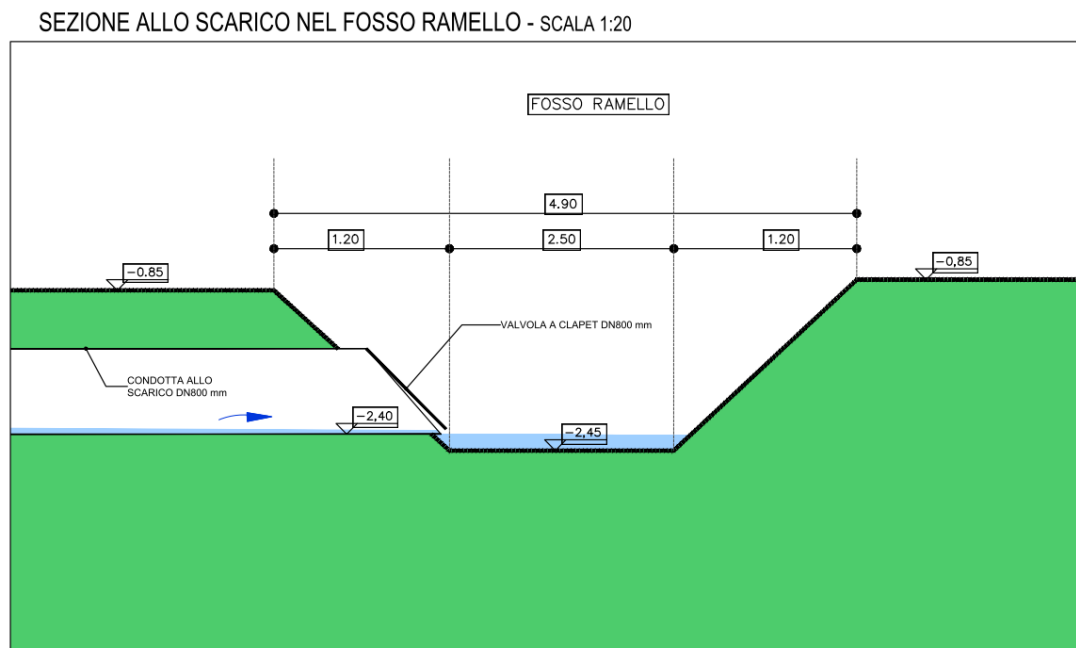


Figura 18 – Sezione dello scarico nel fossato a Nord denominato “Ramello”

Le terre di scavo saranno dislocate all'interno del lotto rimodellato in maniera tale da facilitare e favorire lo scorrimento delle acque di ruscellamento verso l'asse del fossato centrale (dislivello dalle estremità nord e sud al centro dell'area di 20 cm).

Fase 5) Fornitura e installazione delle strutture di sostegno

Nella fase lavorativa sono previste le attività di approvvigionamento del materiale e successivo montaggio delle strutture metalliche di sostegno dei moduli fotovoltaici. La struttura sarà di tipo modulare e costituita da una fondazione di tipo mono-palo che consentirà di installare una fila di moduli fotovoltaici in posizione verticale (portrait). Ciascuna struttura metallica sarà costituita essenzialmente da:

- Pali in acciaio rivestiti con una particolare lega di zinco, magnesio ed alluminio, conficcati nel terreno (la forma del profilo permetterà di supportare ottimamente i carichi statici e dinamici)
- Doppia trave per il fissaggio dei moduli (costituiti da profili in acciaio)
- Morsetti e viti di fissaggio

Durante le attività di cantiere si procederà in primis alla posa in opera dei pali di fondazione in acciaio mediante macchinari (battipalo) facilmente trasportabili e manovrabili. Tale

sostegno, di sezione a “C”, avrà dimensioni consone alla tipologia di terreno in base alle risultanze dei test geologici e delle prove di estrazione eseguite in sito. Successivamente si effettuerà il montaggio delle traverse e degli attuatori di inseguimento e si procederà al completamento dello “scheletro”. Questa fase lavorativa sarà eseguita prevalentemente a mano con l’ausilio di attrezzi. Saranno impiegati mezzi meccanici di sollevamento solo per la movimentazione del materiale dalle aree di carico/scarico a quelle prossime all’installazione. Per tale attività saranno utilizzati mezzi meccanici sottoposti a regolare manutenzione a garanzia dell’efficienza dei motori.

Per il contenimento delle polveri durante le attività di approvvigionamento e movimentazione del materiale si procederà alla eventuale bagnatura delle strade che saranno percorse dai mezzi rispettando il limite di velocità max di 15 km/h.

Fase 6) Realizzazione scavi per cavidotti e cabine

Saranno realizzati i cavidotti per la successiva posa in opera dei cavi MT e BT. Si procederà alle opere di scavo a sezione obbligata per la posa dei corrugati in pvc o direttamente dei cavi (in particolare per le linee MT) e alla realizzazione delle opere di fondazione su cui verranno posizionate le nuove cabine prefabbricate.

Per i cavidotti a servizio dell’impianto fotovoltaico la profondità di scavo sarà di 1,00/ 1,20 m rispetto al piano di campagna per la Media Tensione e di 0,6/8 m rispetto al piano di campagna per la Bassa Tensione. I cavidotti MT e BT saranno posizionati su tracciati diversi.

I cavi di String Box saranno installati:

- direttamente interrati lungo tutto il percorso, disposti in piano nel cavidotto;
- all’interno di tubo corrugato, (un tubo per cavi SB) in uscita dallo SB per evitare l’irraggiamento diretto; l’altra estremità, arrivando già dal terreno, raggiungerà il fondo dell’inverter in aria libera.

Il cavidotto MT I cavi saranno installati:

- direttamente interrati lungo tutto il percorso, disposti a trifoglio nel cavidotto;
- all’interno di tubo corrugato, (un tubo per cavi MT) in entrata/uscita nel tratto di collegamento tra pozzetto e cabine di trasformazione e/o cabina MT di SE Utente Produttore; arrivando in fondazione già sottoterra, raggiungerà il fondo dei quadri MT

in aria libera. Durante le lavorazioni si procederà alla bagnatura dei cumuli di materiale (inerte e terre e rocce da scavo) soggetti all'azione del vento.

- Per maggiori dettagli, si rimanda ai seguenti elaborati:
 - *C080 Ariano Polesine - S03 - Relazione terre e rocce da scavo*
 - *C080 Ariano Polesine - T09.A - Layout e Particolari Cavidotti*
 - *C080 Ariano Polesine - T09.B - Relazione Dimensionamento Cavi MT*

Fase 7) Fornitura e posa in opera dei moduli fotovoltaici e degli inverter centralizzati

Si procederà alla posa in opera dei moduli fotovoltaici in silicio cristallino di nuova fornitura sulle strutture di sostegno ad inseguimento precedentemente allestite. I lavori verranno eseguiti prevalentemente a mano con l'ausilio di attrezzi con 60 unità/uomo. Saranno impiegati mediamente mezzi meccanici di sollevamento per lo spostamento dei bancali di materiale nelle aree prossime all'installazione. Per tale attività saranno utilizzati mezzi meccanici sottoposti a regolare manutenzione a garanzia dell'efficienza dei motori. Verranno eseguiti i cablaggi elettrici per la formazione delle stringhe e si procederà alla connessione delle stesse al relativo inverter di stringa. Per il contenimento delle polveri durante le attività di approvvigionamento e movimentazione del materiale si procederà alla bagnatura delle strade che saranno percorse dai mezzi rispettando il limite di velocità max di 15 km/h.

Fase 8) Posa in opera cabine prefabbricate e relativi allestimenti elettro-meccanici

Si procederà alla fornitura, trasporto e posa in opera delle cabine prefabbricate in c.a.v. e dei relativi quadri elettrici e trasformatori mediante autogrù o piattaforme aeree idonee alla movimentazione dei carichi. Le cabine prefabbricate saranno posizionate su apposita struttura di sottofondo, come pocanzi descritta. Sarà successivamente realizzato l'impianto di terra di cabina. Infine si provvederà all'installazione di tutte le apparecchiature elettromeccaniche previste al suo interno, ossia quadri MT, quadri BT, trasformatori di potenza MT/BT per l'elevazione della tensione dell'energia prodotta dall'impianto fv e trasformatori BT/BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari. Per il contenimento delle polveri durante le attività di cantiere si procederà alla bagnatura delle strade che saranno percorse dai mezzi rispettando il limite di velocità max di 15 km/h.

Fase 9) Realizzazione impianti antintrusione e TVCC

In questa fase saranno realizzate le fondazioni prefabbricate dei pali metallici rastremati su cui saranno collocate le telecamere dell'impianto di videosorveglianza. I pali avranno un'altezza di 4,35 metri fuori terra. Il sistema di antintrusione prevede l'installazione di telecamere *Bi-Spectrum* lungo tutto il perimetro dell'intero sito, questo permetterà di avere sia una protezione volumetrica dell'area videosorvegliata che immagini di contesto per ogni punto ripreso. Tutte le telecamere saranno tra loro collegate a switch in fibra ottica posti all'interno di opportuni quadri di zona, fissati ai sostegni distribuiti lungo il perimetro dell'area videosorvegliata (per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato T12- Particolari Videosorveglianza).

Fase 10) Realizzazione delle connessioni elettriche in cabina e collaudi finali

L'attività riguarda l'installazione dei quadri elettrici e la realizzazione di tutti i collegamenti elettrici necessari al funzionamento dell'impianto e dei servizi di centrale eseguiti internamente alle cabine. All'entrata in esercizio dell'impianto saranno effettuate le prove/verifiche imposte dalla vigente normativa per la connessione in rete dell'impianto di produzione.

Fase 11) Piantumazione opere di mitigazione

Al fine di integrare l'impianto con il territorio circostante, sarà realizzata un'opera di mitigazione a verde di altezza circa 3m che prevede la messa a dimora di una siepe perimetrale lungo l'intero perimetro dell'area in cui sorgerà l'impianto agrivoltaico avanzato. Tale intervento contribuirà da un lato a mitigare la percezione visiva dell'impianto in progetto nei confronti di potenziali osservatori che percorrono la viabilità, dall'altro a rafforzare gli elementi della rete ecologica locale esistente, con evidenti benefici nei confronti delle componenti vegetazionali e faunistiche presenti. Per la proposta progettuale oggetto del presente paragrafo sono stati presi in considerazione le indicazioni in materia di mitigazioni a verde contenute negli strumenti di pianificazione in particolare:

- artt. 56 e 57 delle NTA del PAT del Comune di Ariano nel Polesine (cfr paragrafo 3.3.1);
- i Sussidi Operativi del Piano d'Area del Delta del Po.

Per la mitigazione a verde il progetto prevede la realizzazione di una siepe arbustiva mista naturaliforme con l'impianto di specie arboree in sequenza sfalsata in maniera differenziata sui diversi lati del perimetro in base agli spazi disponibili. La siepe sarà posizionata esternamente alla recinzione prevista dal progetto come da figura seguente.

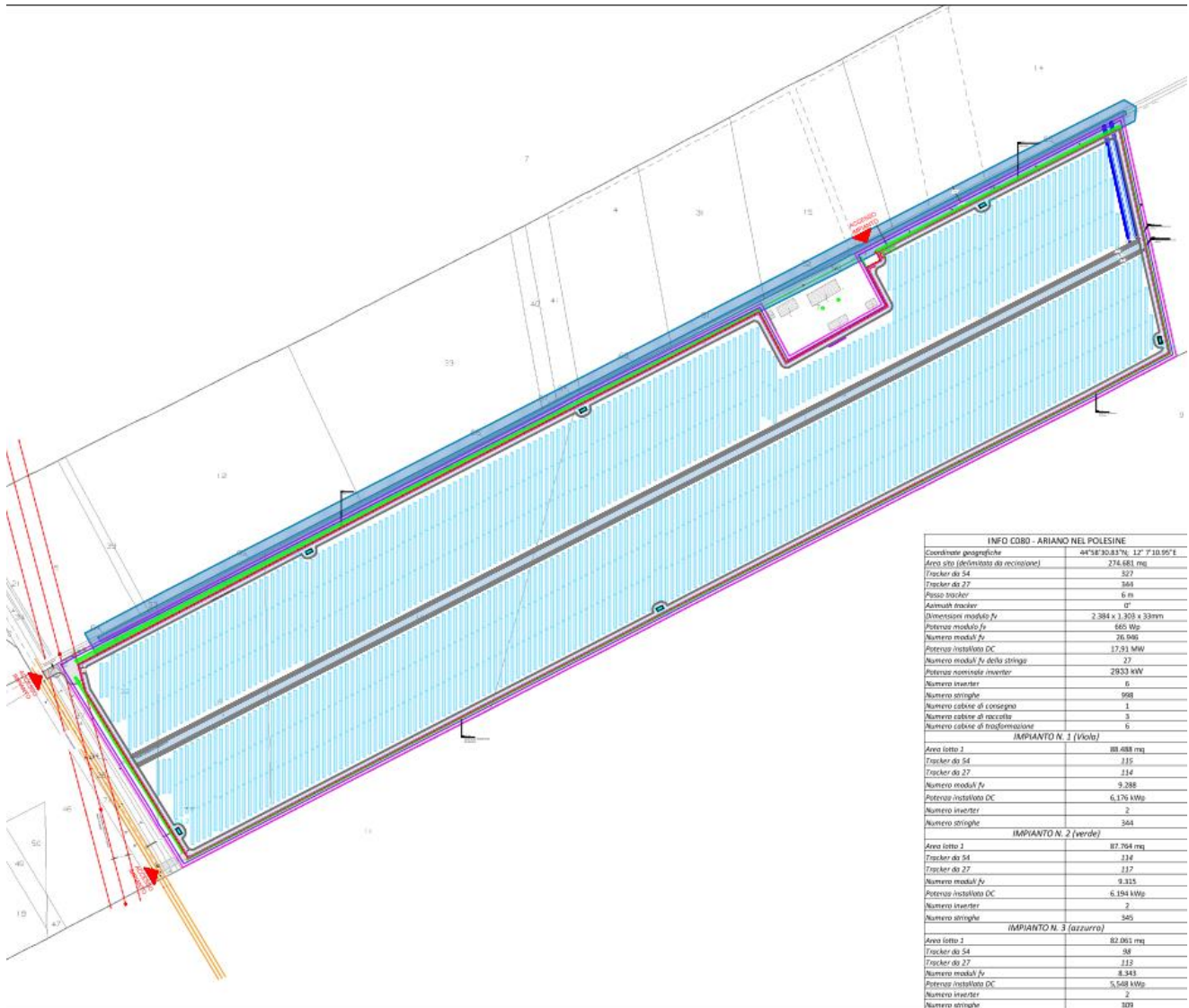


Figura 19 –Mitigazione Perimetrale

Gli arbusti saranno messi a dimora ad una distanza di circa 1,5-2 metri, prevedendo gli interventi di manutenzione e di coltivazione descritti nel paragrafo seguente. Le piante di tipo forestale al momento della messa a dimora dovranno avere un'altezza minima di 70-110 cm, condizione favorevole all'attecchimento e ad uno sviluppo soddisfacente conseguenza per creare una barriera viva in tempi relativamente brevi.


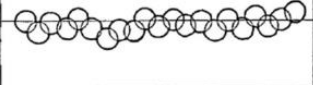




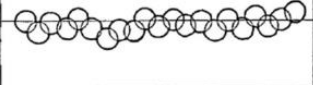

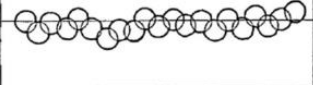
ELENCO SPECIE ARBUSTIVE PROPOSTE	NOME COMUNE	DESCRIZIONE												
<i>Arbutus unedo</i>	corbezzolo	<p>Schema siepe arbustiva plurispecifica naturaliforme in posizione perimetrale Altezza finale pari a 3 m</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SCHEMA C</th> <th>BARRIERA ARBUSTIVA</th> <th>SCHEMA DI DISTRIBUZIONE</th> <th>AL PRESSIONE DI PREGRESSO CON SUEVITA SPECIFICA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4"> DISTANZA FINALE SPECIE ARBUSTIVE Δ MEDIO SVILUPPO : m 150 Δ GRANDE SVILUPPO : m 300 </td> </tr> </tbody> </table> <p>RIFERIMENTO: <i>Sussidi Operativi del Piano D'Area del Delta del Po.</i></p>   	SCHEMA C	BARRIERA ARBUSTIVA	SCHEMA DI DISTRIBUZIONE	AL PRESSIONE DI PREGRESSO CON SUEVITA SPECIFICA					DISTANZA FINALE SPECIE ARBUSTIVE Δ MEDIO SVILUPPO : m 150 Δ GRANDE SVILUPPO : m 300			
SCHEMA C	BARRIERA ARBUSTIVA		SCHEMA DI DISTRIBUZIONE	AL PRESSIONE DI PREGRESSO CON SUEVITA SPECIFICA										
														
DISTANZA FINALE SPECIE ARBUSTIVE Δ MEDIO SVILUPPO : m 150 Δ GRANDE SVILUPPO : m 300														
<i>Cornus mas</i>	corniolo													
<i>Euonymus europaeus</i>	evonimo													
<i>Frangula alnus</i>	frangula													
<i>Laurus nobili</i>	alloro													
<i>Ligustrum vulgare</i>	ligustro													
<i>Prunus spinosa</i>	prugnolo													
<i>Pyracantha coccinea</i>	agazzino													
<i>Rosa canina</i>	rosa canina													
<i>Sambucus nigra</i>	sambuco comune													
<i>Viburnum opulus</i>	viburno													
<i>Viburnum tinus</i>	Viburno tino													
<i>Salix alba</i>	Salice bianco													
<i>Corylus avellana</i>	nocciolo													

Figura 20 – Elenco specie e descrizione siepe perimetrale naturaliforme

Per la realizzazione degli interventi in oggetto, saranno messe a dimora specie arbustive, tutte rigorosamente autoctone, scelte in funzione delle caratteristiche pedo-climatiche dell'area; la scelta privilegia le specie a rapido accrescimento in grado di creare condizioni ecologiche utili al controllo dello sviluppo della vegetazione spontanea e alla protezione delle specie a più lento sviluppo. Alcune delle specie proposte producono fioriture a sostegno della comunità degli impollinatori nonché frutti graditi all'avifauna. Alcuni degli arbusti indicati mantengono il fogliame anche durante il riposo vegetativo assicurando così un buon livello di schermatura anche durante la stagione invernale. (Per maggiori informazioni si rimanda all'elaborato: *C080 Ariano Polesine - V01 rel. 0.0 - Studio Impatto Ambientale*)

Fase 12) Pulizia cantiere e chiusura dei lavori.

Completate tutte le opere edili ed impiantistiche si procederà alla rimozione delle opere provvisorie di cantiere e alla pulizia generale del sito.

Per gli interventi di messa a dimora della siepe arbustiva, si procederà con le seguenti operazioni:

- lavorazione del terreno fino alla profondità massima di 20 cm;
- affinamento del letto di semina mediante le adeguate operazioni su terreno precedentemente lavorato;
- Messa a dimora lungo il perimetro;
- Fornitura e posa in opera di telo pacciamante.

Il materiale vegetale dovrà essere di provenienza esclusivamente autoctona e fornito da vivai autorizzati ai sensi delle Leggi dello Stato nn. 987/31, 269/73 con le successive modificazioni e integrazioni, e ai sensi dell'art. 19 del D. Lgs 214/2005. Il materiale vivaistico per la costituzione della siepe sarà composto da piantine forestali (pane di terra di circa 0.4l), al fine di favorire un migliore attecchimento e un migliore sviluppo, con lo scopo di creare una barriera viva in tempi relativamente brevi.

La messa a dimora dovrà essere eseguita nel periodo di riposo vegetativo, dalla fine dall'autunno all'inizio della primavera evitando il periodo dalle temperature più rigide. Durante la messa a dimora delle piante si ricorrerà all'apertura di buche che dovranno avere larghezza almeno pari a una volta e mezzo rispetto a quelle del pane di terra, e una profondità corrispondente alle dimensioni della zolla. Gli arbusti saranno disposti lungo i bordi perimetrali secondo il sesto di impianto naturaliforme indicato negli elaborati grafici. In questo modo sarà possibile ottimizzare l'impiego dello spazio, velocizzare la schermatura della visuale e dare al contempo un effetto naturale alla composizione. (per maggiori informazioni si rimanda all'elaborato: *C080 Ariano Polesine - V01 rel. 0.0 - Studio Impatto Ambientale*).

8 Predisposizione per l'Attività Agricola

L'impianto si configura come agrivoltaico avanzato ai sensi della L.R 17/2022. Al fine di mantenere la produttività del terreno in continuità con lo stato di fatto pre-progettuale, si sceglie di instaurare nel sito attività di apicoltura in 20 arnie, prati melliferi nelle aree non coltivabili e specie mellifere nelle siepi del fondo. Si prosegue con le coltivazioni di prato avvicendato (erba medica) e radicchio di Chioggia (circa 1.2 ha) nelle altre aree di progetto non interessate dall'impianto.

(per maggiori informazioni si rimanda all'elaborato: *C080 Ariano Polesine - S05.A Rel. 0.0 - Relazione Agronomica* e all'elaborato *C080 Ariano Polesine - T06.2 Rel. 0.0 - Dettagli Requisiti Impianto Agrivoltaico*).

9 Descrizione dei Tempi di Esecuzione dei Lavori

Il cronoprogramma di massima dei lavori da eseguire è stato redatto tenendo in considerazione lo stato di fatto dei luoghi e la specificità delle attività di cantiere di cui al presente progetto.

9.1 Tempi di Esecuzione

Uno degli obiettivi del cronoprogramma è quello di determinare i tempi di esecuzione del lavoro tenendo conto dell'eventuale andamento stagionale sfavorevole o favorevole.

9.2 Andamento Stagionale

Nel calcolo della durata delle attività, definita con riferimento ad una produttività di progetto ritenuta necessaria per la realizzazione dell'opera entro i termini indicati dalla Committenza, si deve tener conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole, nonché della chiusura dei cantieri per festività.

Essendo in fase di progetto e non conoscendo quale sarà l'effettiva data d'inizio dei lavori, si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole come percentuale media di riduzione sulle attività lavorative durante tutto l'arco dell'anno con aumento temporale analogo di ogni attività, indipendentemente dalla successione temporale.

In fase di redazione del programma esecutivo, quando si sarà a conoscenza della data d'inizio dei lavori, le attività di cantiere saranno collocate durante il loro effettivo periodo temporale di esecuzione, che nell'arco dell'anno avrà diversi tipi di incidenza sulla produttività che potranno essere di diminuzione o di aumento rispetto alla media considerata in fase di progetto. In condizioni di andamento stagionale favorevole (attività di cantiere concentrate nei mesi di giugno – luglio – agosto – settembre), è possibile ipotizzare che la completa esecuzione dei lavori avverrà in circa 7 mesi, con lavorazioni limitate ai giorni feriali dal lunedì al venerdì e al solo periodo diurno con orario indicativo 8.00-18.00.

Le diverse imprese chiamate alla realizzazione dell'intera opera dovranno considerare i dati innanzi espressi come condizione minima da dover soddisfare, nonostante il programma esecutivo, che le stesse dovranno stilare prima dell'inizio dei lavori, possa portare a dati differenti da quelli desunti dall'allegato cronoprogramma; particolare attenzione dovrà essere posta nel minimizzare le sovrapposizioni dei lavori durante il cantiere.

Si riporta nel seguito il cronoprogramma indicativo di massima delle attività in progetto.

CRONOPROGRAMMA IMPIANTO FOTOVOLTAICO

FORNITURE	Mese1	Mese2	Mese3	Mese4	Mese5	Mese6	Mese7
Recinzione	■						
Tracker		■	■	■	■	■	
Moduli FV			■	■	■	■	■
Inverter			■				
Cavi e connettori			■				
Quadristica				■			
Cabine			■				
OPERE CIVILI							
Cantierizzazione	■						
Preparazione terreno	■						
Posa recinzione	■	■	■				
Realizzazione viabilità di cantiere	■	■	■				
Picchettamento		■					
Infissione pali tracker		■	■	■			
Realizzazione scavi principali			■				
Posa struttura tracker		■	■	■	■	■	
Posa moduli FV			■	■	■	■	■
Fondazioni cabine		■					
Posa cabine			■				
OPERE ELETTRICHE							
Collegamento moduli			■	■	■	■	■
Posa inverter				■			
Posa cavi BT - DC				■	■	■	■
Allestimento cabine				■			
Posa cavi BT - AC				■	■	■	■
Posa cavi MT					■		
Collegamenti elettrici cabine					■		
Posa impianto di terra			■	■	■	■	■
Installazione impianto TVCC	■						
Commissioning						■	■
Varie						■	■

10 Piano di Dismissione

Al termine del periodo di vita utile dell'impianto fotovoltaico, è prevista la demolizione, lo smaltimento delle strutture, il riciclo dei materiali utilizzati e il recupero del sito che potrà essere ripristinato alla iniziale destinazione d'uso. A questo proposito gli interventi da attuare saranno in relazione con l'elemento originario da mettere in pristino

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche quali inverter, quadri elettrici, trasformatori in resina, moduli fotovoltaici, ecc.;
- Cabine elettriche prefabbricate in cemento armato precompresso / metalliche;
- strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici in acciaio complete di attuatori lineari e relativi motori elettrici;
- Impianto di videosorveglianza su palo;
- Quadri elettrici di campo e cavi elettrici;
- Tubazioni in pvc per il passaggio dei cavi elettrici BT;
- Pietrisco per la realizzazione della viabilità interna semplicemente posato sul terreno;
- Recinzione e cancello di delimitazione dell'area;
- Opere di mitigazione visiva;

L'impianto sarà dismesso a fine vita seguendo le prescrizioni normative in vigore a quella data. Le fasi principali del piano di dismissione saranno le seguenti:

1. Sezionamento impianto lato CC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locale cabina utente);
2. Scollegamento dei moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact;
3. Scollegamento cavi elettrici lato c.c. e lato c.a.;
4. Smontaggio moduli fotovoltaici e trasporto ad impianti di trattamento autorizzato per la gestione dei codici CER (come da normativa RAEE);
5. Smontaggio sistema di videosorveglianza con relativi pali e delle eventuali barriere perimetrali;
6. Rimozione cavi dalle strutture e dai cavidotti interrati;
7. Rimozione degli inverter centralizzati;
8. Rimozione dei corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione;

9. Rimozione quadri elettrici BT ed MT nonché di tutti i trasformatori interni alle cabine;
10. Rimozione impianti elettrici tecnologici interni alle cabine;
11. Smontaggio delle strutture metalliche costituenti le strutture di sostegno dei moduli;
12. Rimozione dei pali di sostegno dei tracker;
13. Rimozione manufatti prefabbricati (solo quelli di utenza, non la cabina di consegna in c.a.v.);
14. Rimozione delle platee di fondazione delle cabine e dei relativi strati di magrone;
15. Rimozione della recinzione perimetrale, del cancello e dei pali di sostegno;
16. Rimozione misto stabilizzato/terra battuta e cassonetto dalla viabilità interna;
17. Rimozione dell'impianto di terra;
18. Ripristino del manto superficiale del terreno;
19. Consegna e smaltimento dei materiali a ditte specializzate (come da normativa vigente all'atto della dismissione).

Materiale	Destinazione finale
Acciaio	Riciclo e/o vendita
Materiali ferrosi	Riciclo e/o vendita
Rame	Riciclo e/o vendita
Inerti da costruzione	Conferimento a discarica
Materiali provenienti dalla rimozione della viabilità interna	Conferimento a discarica
Materiali compositi in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione del parco fotovoltaico

Riepilogo componenti da smaltire a fine vita dell'impianto

Di seguito si riportano a titolo indicativo il codice CER relativo ai materiali principali:

Codice C.E.R.	Descrizione
16 02 14	Pannelli a Celle solari di silicio monocristallino, Celle solari di silicio policristallino, Celle solari String Ribbon, Celle solari a film sottile (TFSC), Silicio amorfo (a-Si)
20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori)
17 01 01	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
17 02 03	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
17 04 05	Ferro, Acciaio (derivante dal riuso delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e della recinzione)
17 04 11	Cavi elettrici e di segnale
17 05 08	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità).

Riepilogo codici CER

Per maggiori dettagli circa il piano di dismissione dell'impianto fotovoltaico e dei tempi previsti si rimanda all'elaborato di dettaglio allegato: *C080 Ariano Polesine-S07 Rel. 0.0-Piano Dismissione e Ripristino*

11 Analisi delle Ricadute Socio-Occupazionali

La realizzazione del progetto comporterà ricadute positive a livello occupazionale con riferimento alle differenti fasi di vita dell'impianto. Il progetto infatti permetterà di occupare un maggior numero di persone rispetto allo scenario attuale, dominato da un'attività agricola ad elevata meccanizzazione.

In fase di realizzazione verranno impiegati operai agricoli ed edili per i lavori di preparazione del sito, livellamenti, fondazione installazione delle recinzioni; si prevede invece l'utilizzo di maestranze altamente specializzate per le operazioni di cablaggio e connessione delle varie componenti dell'impianto agrivoltaico avanzato.

Nel complesso si stima che la fase di realizzazione comporterà l'impiego di circa 60 unità lavorative nel periodo di realizzazione dell'impianto, stimato dal crono-programma pari a 7 mesi.

Durante il periodo di esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze specializzate addette alla manutenzione, alla gestione impiantistica e alla gestione agricola dell'area.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo e destinate alla gestione agricola, alla manutenzione ordinaria dell'impianto e alla gestione degli apiari.

Altre figure verranno impiegate occasionalmente in caso di manutenzioni straordinarie dell'impianto o in periodi di particolari necessità.