

Ministero della Transizione ecologica (Mite)

Regione Veneto

Provincia di Rovigo

Comune di Villadose – Comune di Ceregnano

IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO AI SENSI DELLE
LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI
CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA PER VENDITA DI
ENERGIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

A04

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Data: luglio 2024

Cod.: 1820

Committente

aiem^{green}

AIEM GREEN SRL

Viale C. Alleati d'Europa 9/G
45100 ROVIGO (RO)

Studio Tecnico

CONTE & PEGORER

Ingegneria Civile e Ambientale

Via Siora Andriana del Vescovo, 7 – 31100 TREVISO
e-mail: contepegorer@gmail.com - Sito web: www.contepegorer.it
tel. 0422.30.10.20 r.a.



INDICE

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
2.1	INQUADRAMENTO DEL SITO.....	4
2.1.1	<i>Collocazione geografica.....</i>	4
2.1.2	<i>Sistema viario.....</i>	6
2.1.3	<i>Inquadramento urbanistico</i>	6
2.2	STATO DI FATTO	7
2.3	STATO DI PROGETTO.....	14
2.3.1	<i>Disposizione dell'installazione</i>	14
2.3.2	<i>Installazione dei moduli.....</i>	14
2.3.3	<i>Cabine elettriche</i>	19
2.3.4	<i>Collegamento alla rete pubblica.....</i>	19
2.3.5	<i>Recinzioni.....</i>	20
2.3.6	<i>Barriera arborea arbustiva – Fascia di mitigazione</i>	21
2.3.7	<i>Sistemazione agronomica.....</i>	22
2.3.8	<i>Gestione delle acque</i>	24
2.3.9	<i>Ulteriori dettagli e dotazioni.....</i>	29
2.3.10	<i>Fasi progettuali</i>	29
2.3.10.1	<i>Fase di cantiere.....</i>	29
2.3.10.1.1	<i>Interventi</i>	29
2.3.10.1.2	<i>Mezzi ed attrezzature</i>	31
2.3.10.1.3	<i>Durata</i>	31
2.3.10.1.4	<i>Attività di trasporto</i>	31
2.3.10.1.5	<i>Viabilità</i>	32
2.3.10.2	<i>Fase di esercizio</i>	33
2.3.10.2.1	<i>Attività svolte.....</i>	33
2.3.10.2.2	<i>Viabilità</i>	33
3	SOLUZIONI ALTERNATIVE	34
3.1	ALTERNATIVE DAL PUNTO DI VISTA DELLA TECNOLOGIA UTILIZZATA	34
3.2	ALTERNATIVE DAL PUNTO DI VISTA DELL'UBICAZIONE	35
3.3	ALTERNATIVA "ZERO"	35
4	COSTO DEL PROGETTO	36

1 PREMESSA

Nel Quadro di riferimento progettuale è descritto sommariamente il progetto al fine di evidenziarne gli aspetti che potranno influire maggiormente sullo stato dell'ambiente. Per i dettagli tecnici delle opere in programma si rimanda agli allegati al progetto definitivo. Nel presente quadro sono trattate anche le possibili alternative dal punto di vista della tipologia del progetto e della sua collocazione ed il costo dell'intervento.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Obiettivo del progetto è la realizzazione di un complesso di quattro impianti agrifotovoltaici, individuati con le lettere “A”, “B”, “C” e “D”, installati in prossimità, di potenza complessiva di 37.481,040 kWp, ubicati fra i comuni di Villadose e Ceregnano.

2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO

2.1.1 COLLOCAZIONE GEOGRAFICA

Le installazioni saranno realizzate nella bassa pianura veneta, nella parte centrale della provincia di Rovigo.

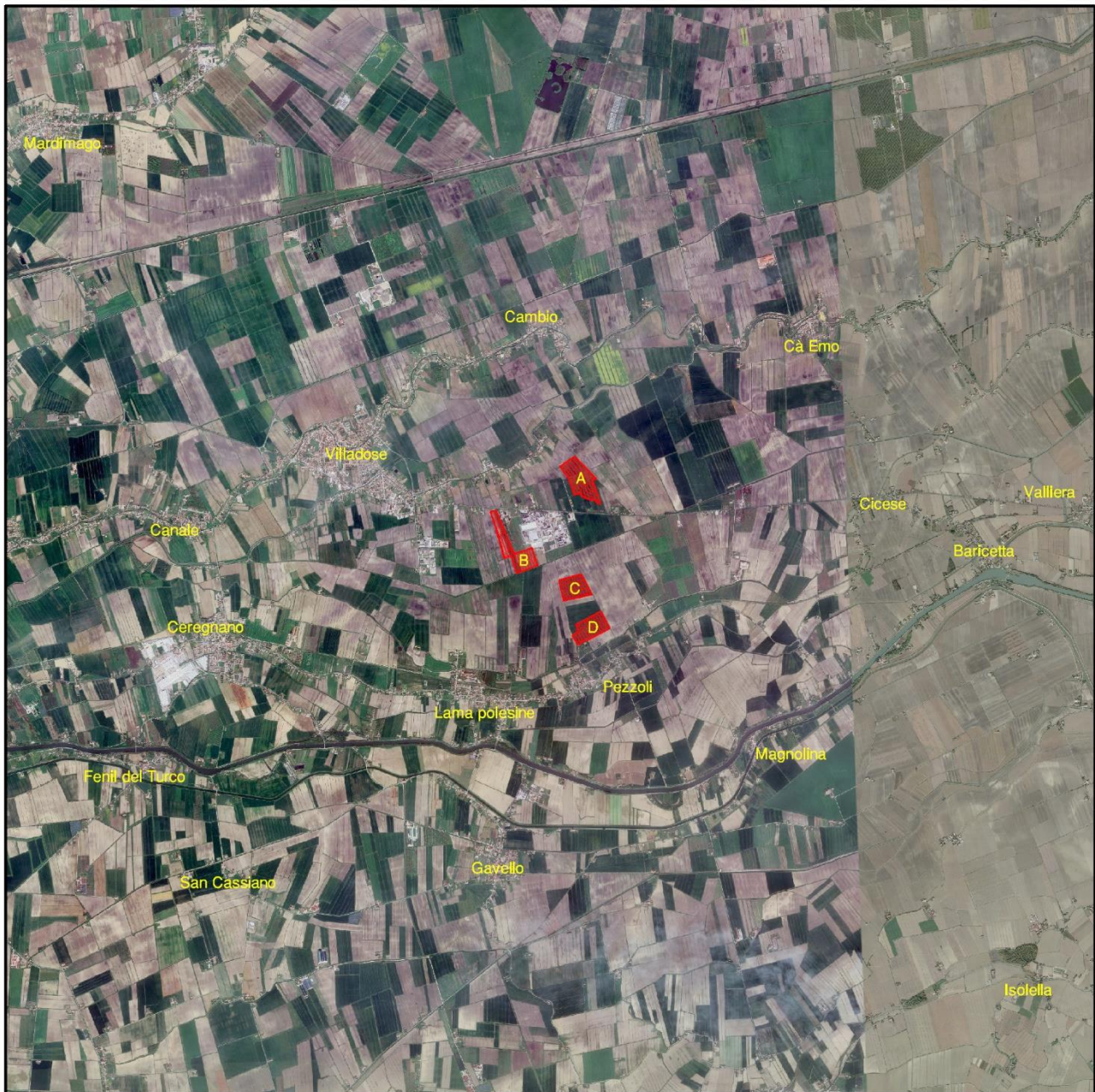


Figura 1: foto satellitare con ubicati gli impianti agrifotovoltaici

I siti si collocano nella vasta area agricola compresa fra il Po e l'Adige e, in particolare, fra il Canal Bianco e il Naviglio Adigetto. Essi rientrano nei comuni di Villadose e Ceregnano, in prossimità dei confini comunali.

2.1.2 SISTEMA VIARIO

Nel territorio dove ricadono i siti è presente una rete stradale che collega i centri abitati della zona con direttrice prevalente orientata Est Ovest in quanto confinata dai principali corsi d'acqua della zona.

Nella zona trova spicco la S.R. n. 443 "*Di Adria*", arteria storica di collegamento fra Rovigo e Adria, le provinciali e le comunali parallele a corsi d'acqua, e la viabilità minore a vario andamento.

La viabilità di grande comunicazione è rappresentata dall'Autostrada A13 "Padova – Bologna" a Ovest di Rovigo accessibile da tre caselli nella zona, Rovigo Sud, Rovigo Ovest e Rovigo Nord, collegati il primo e il terzo alla Strada Statale n. 16, qui con funzione di tangenziale Est del centro abitato di Rovigo.

Le aree di intervento sono accessibili direttamente dalla S.R. 443, impianti "A" e "B" o tramite strade comunali e provinciali, impianti "C" e "D" rientranti sempre nel sistema viario di collegamento fra Rovigo e Adria.

L'Autostrada A13 è raggiungibile dai vari impianti tramite percorsi di lunghezza variabile fra i 15 e i 22 km in base agli accessi scelti.

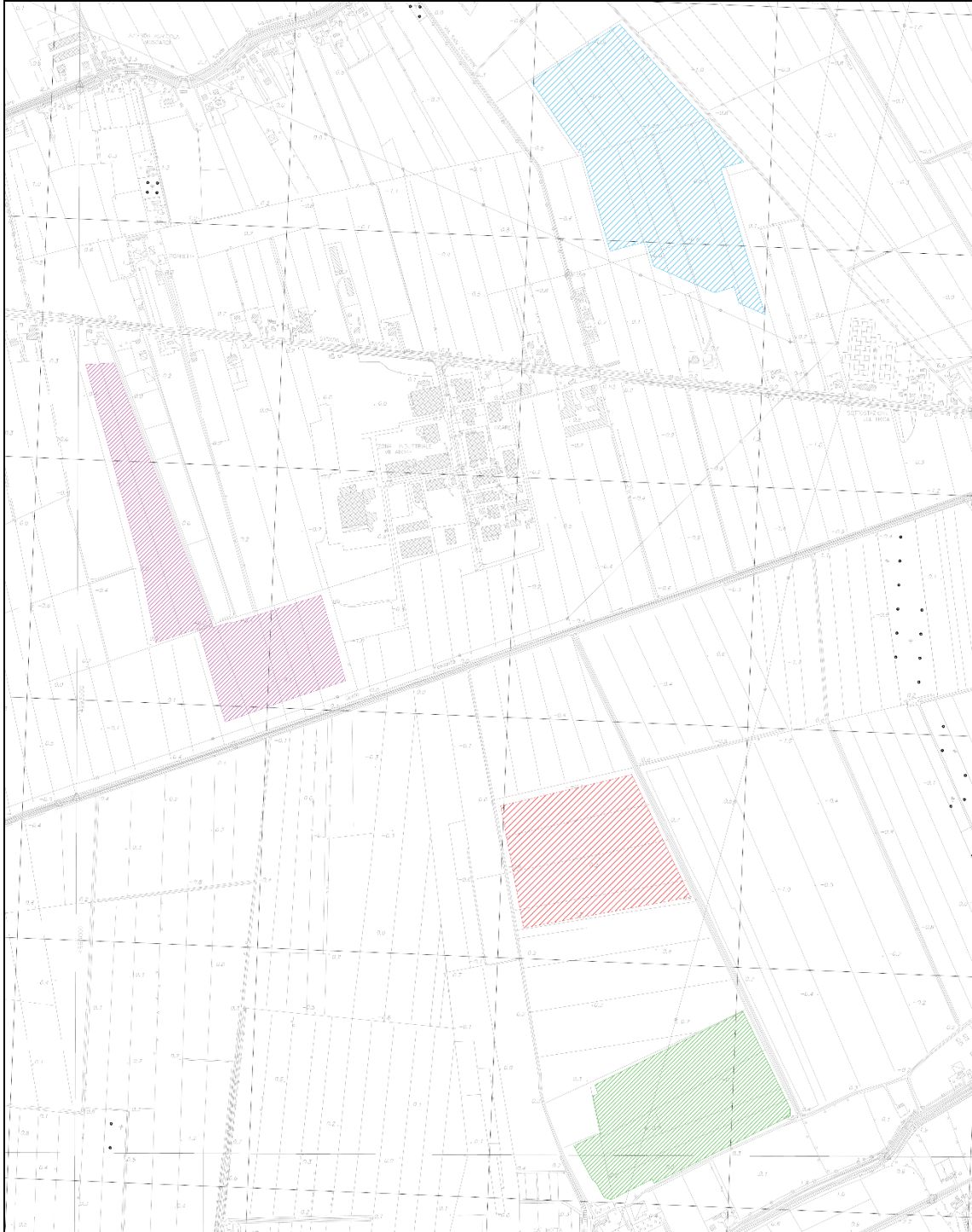
2.1.3 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il Piano degli Interventi del Comune di Villadose individua la seguente destinazione per le due aree interessate, "A" e "B": Zone territoriali omogenee – Zona E – Agricola".

Il Piano degli interventi di Ceregnano individua per le due aree "C" e "D" la seguente destinazione: Zona E2 – Zone di primaria importanza per la funzione agricola – produttiva.

2.2 STATO DI FATTO

Le installazioni saranno realizzate su aree pianeggianti ripartite come illustrato di seguito.



LEGENDA	
simbolo grafico	descrizione simbolo
	Area A
	Area B
	Area C
	Area D

Figura 2: collocazione degli impianti

Gli appezzamenti utilizzati sono attualmente destinati alla pratica a seminativo a seminativo.

Le aree sono dotate di scoli che recapitano nei fossati principali.

A seguire la disposizione dei moduli su rilievo topografico e foto satellitare.



Figura 3: area impianto "A"

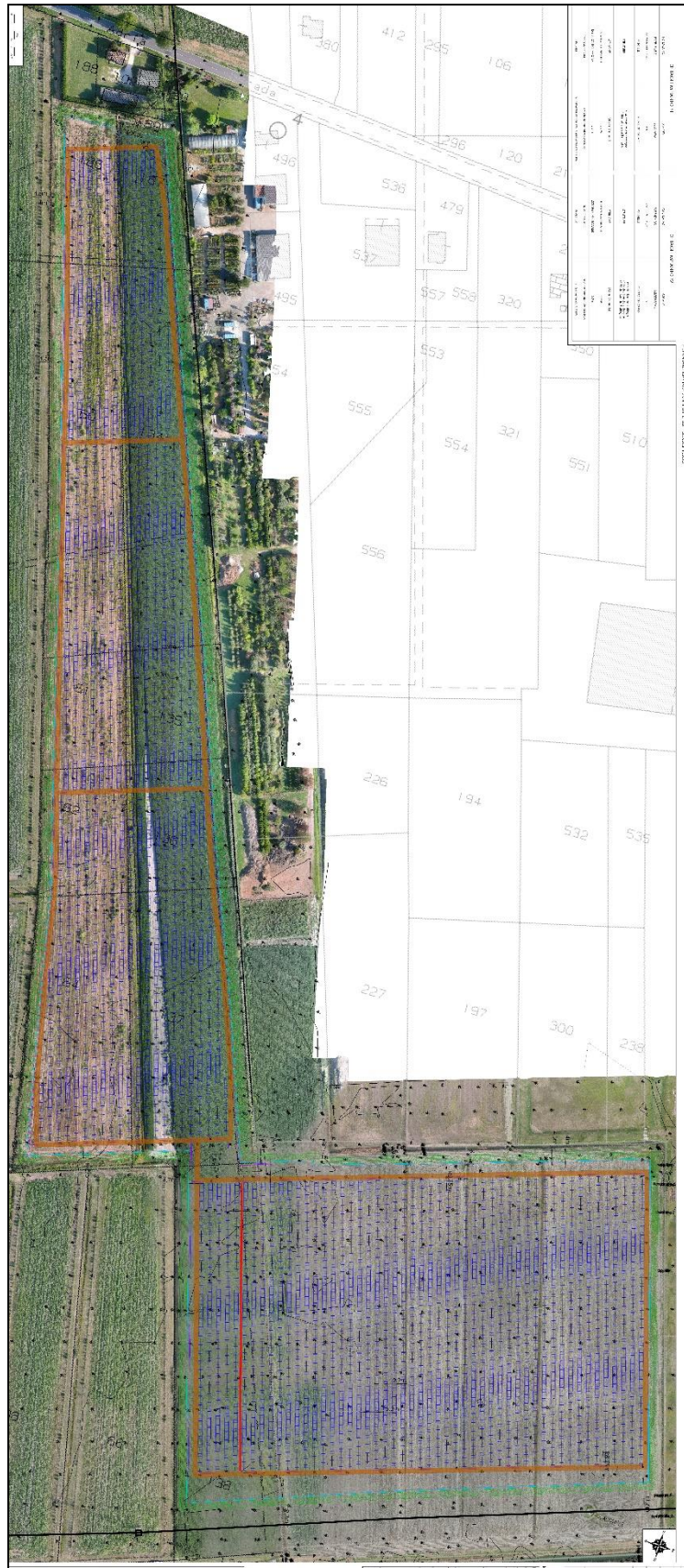


Figura 4: area impianto "B"

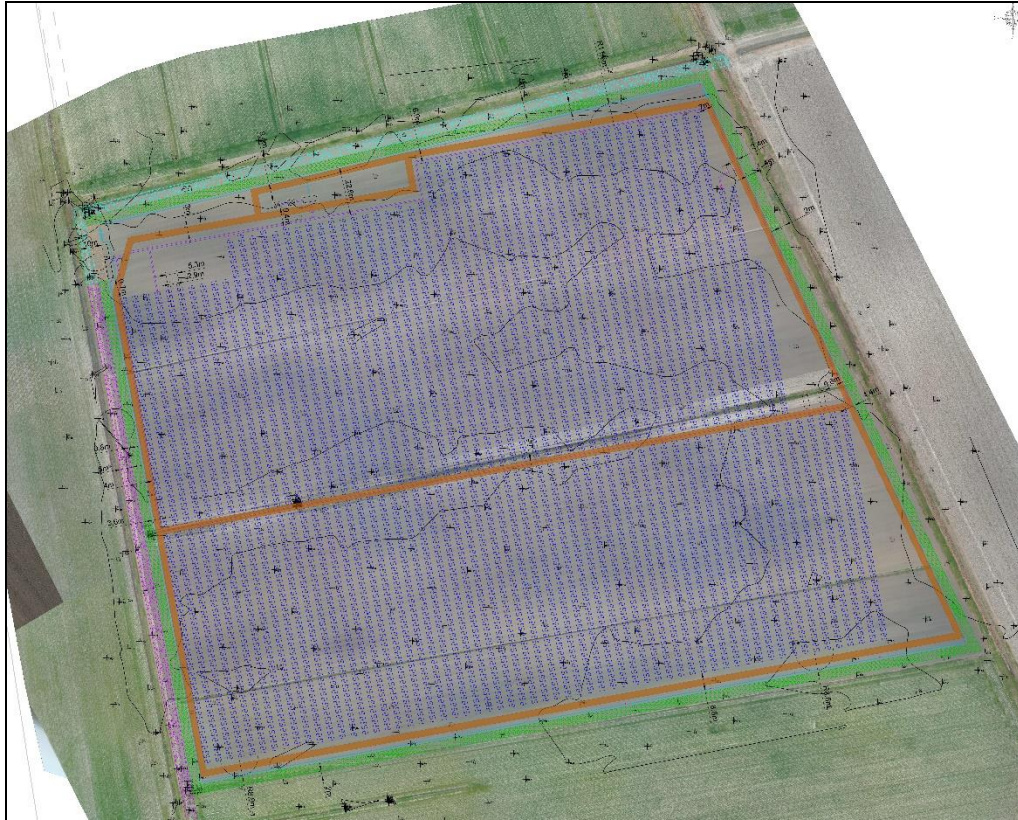


Figura 5: area impianto "C"



Figura 6: area impianto "D"

Di seguito le riprese fotografiche recenti dei luoghi.



Foto 1: area impianto "A"



Foto 2: area impianto "B"



Foto 3: area impianto "C"



Foto 4: area impianto "D"

L'area B è attraversata lungo il lato Sud, in direzione Est – Ovest, da una linea elettrica aerea di alta tensione da 132 kV a terna singola.

2.3 STATO DI PROGETTO

2.3.1 DISPOSIZIONE DELL'INSTALLAZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrifotovoltaico suddiviso in quattro settori installato su strutture a terra di potenza complessiva di 37.481,040 kWp costituito, quindi, da 52.057 moduli in Silicio monocristallino di potenza nominale di 720 Wp con utilizzo di una superficie totale di 47,0 ha.

La produzione media annua di energia prevista risulta pari a 59.405.348,100 kWh.

A seguire la suddivisione dei dati nei quattro impianti:

Impianto	Moduli	Stringe	Inverter	Superficie	Potenza nominale modulo	Potenza complessiva	Produzione media annua di energia
	nr.	nr.	nr.	ha	Wp	kWp	kWh
A	16.416	608	27	15,0	720	11.819,520	17.781.666,110
B	13.312	512	23	12,2	720	9.584,640	15.547.753,400
C	10.368	384	19	9,3	720	7.464,960	12.107.994,300
D	11.961	443	22	10,5	720	8.611,920	13.967.934,290
totale	52.057	1.947	91	47,0		37.481,040	59.405.348,100

Tabella 1: dati dimensionali

2.3.2 INSTALLAZIONE DEI MODULI

I moduli fotovoltaici sono fissati a terra mediante strutture di sostegno parallele, con un sistema ad inseguimento monoassiale, che consente la rotazione dei moduli fino ad una inclinazione di 60° verso Est/Ovest.

La disposizione delle strutture dell'impianto fotovoltaico permette la realizzazione di fasce parallele sufficientemente larghe consentendo la pratica agricola senza particolari impedimenti.

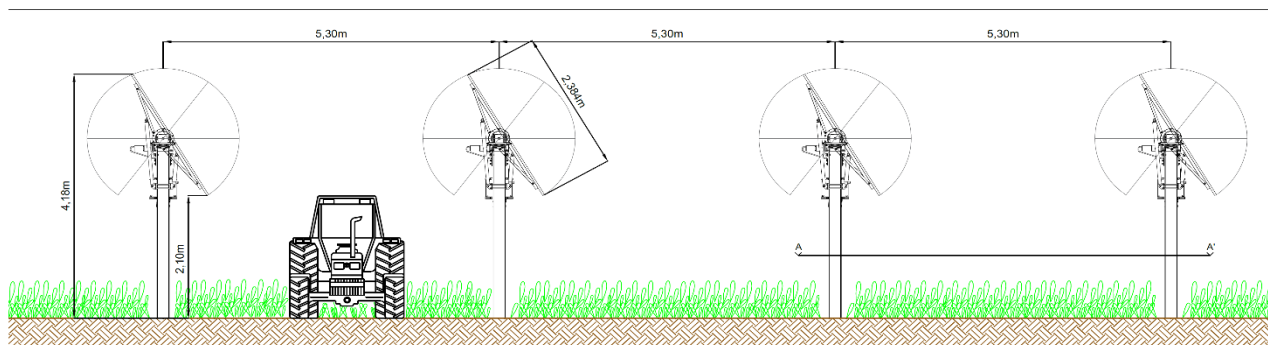


Figura 7: disposizione delle strutture di sostegno e appezzamenti agricoli

Le fila sono distanti 5,30 m e i pannelli presentano un'altezza da minima da terra di 2,10 m e massima 4,18 m.

Di seguito gli schemi della disposizione degli impianti.

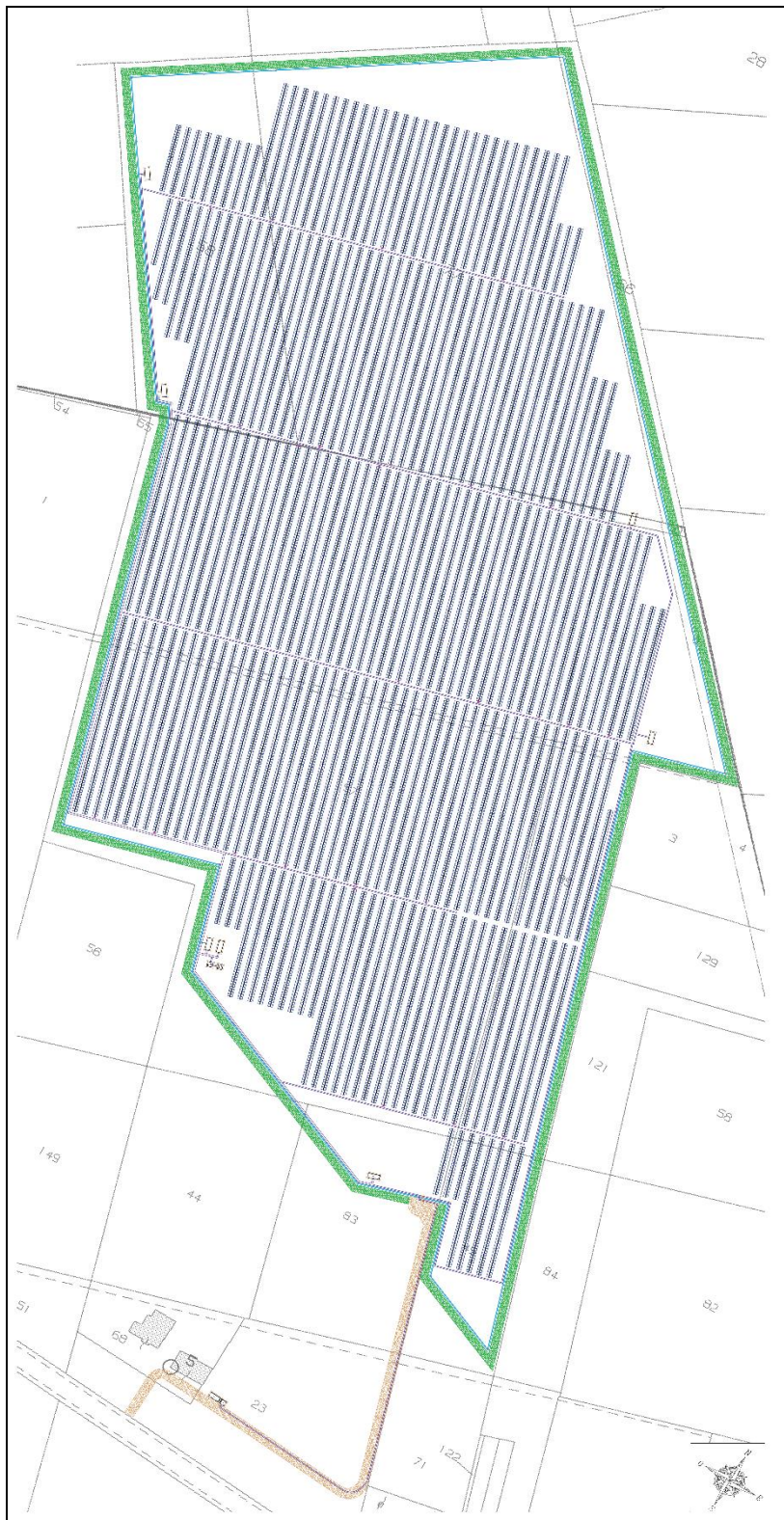


Figura 8: area impianto "A"

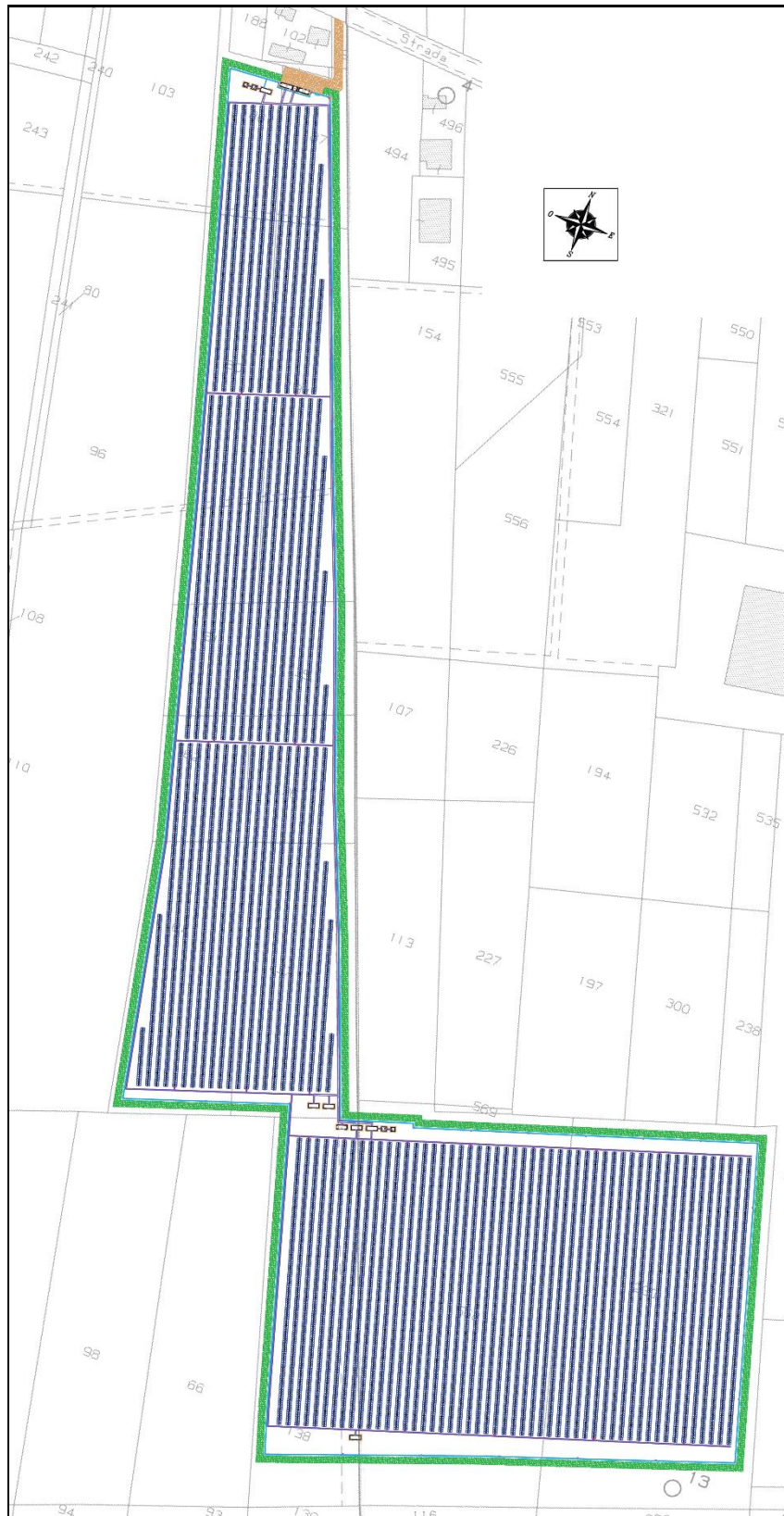


Figura 9: area impianto "B"

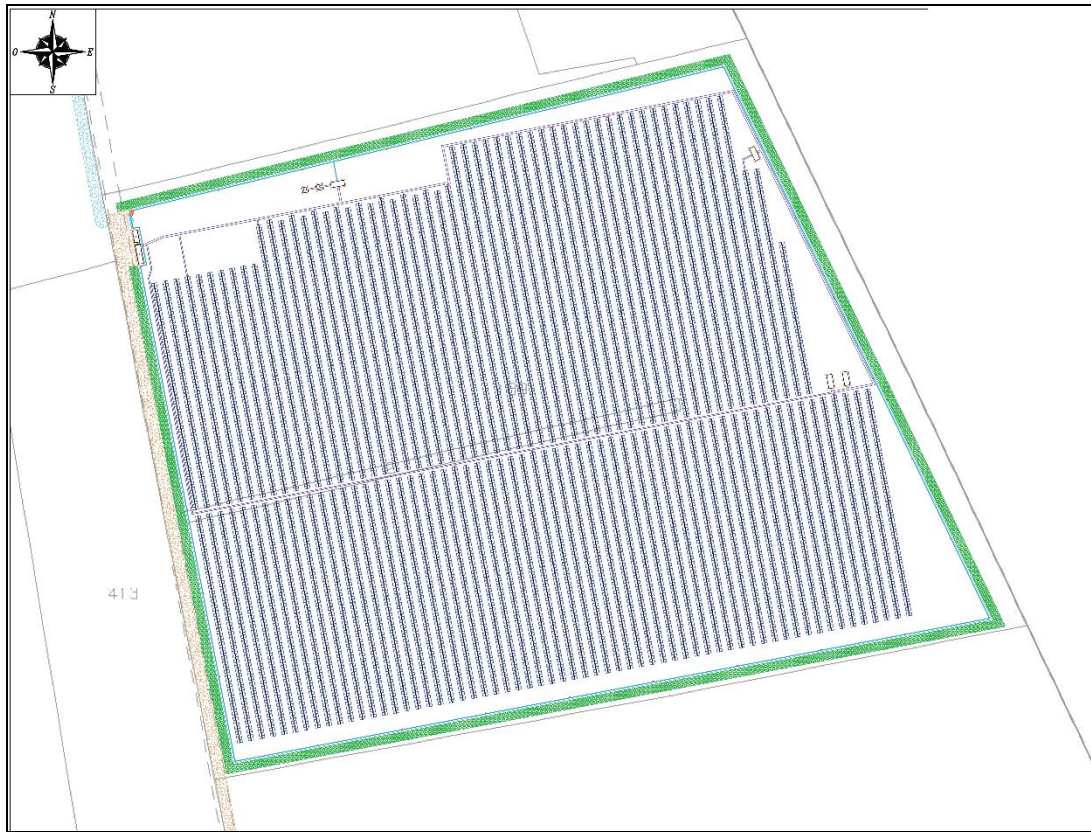


Figura 10: area impianto "C"

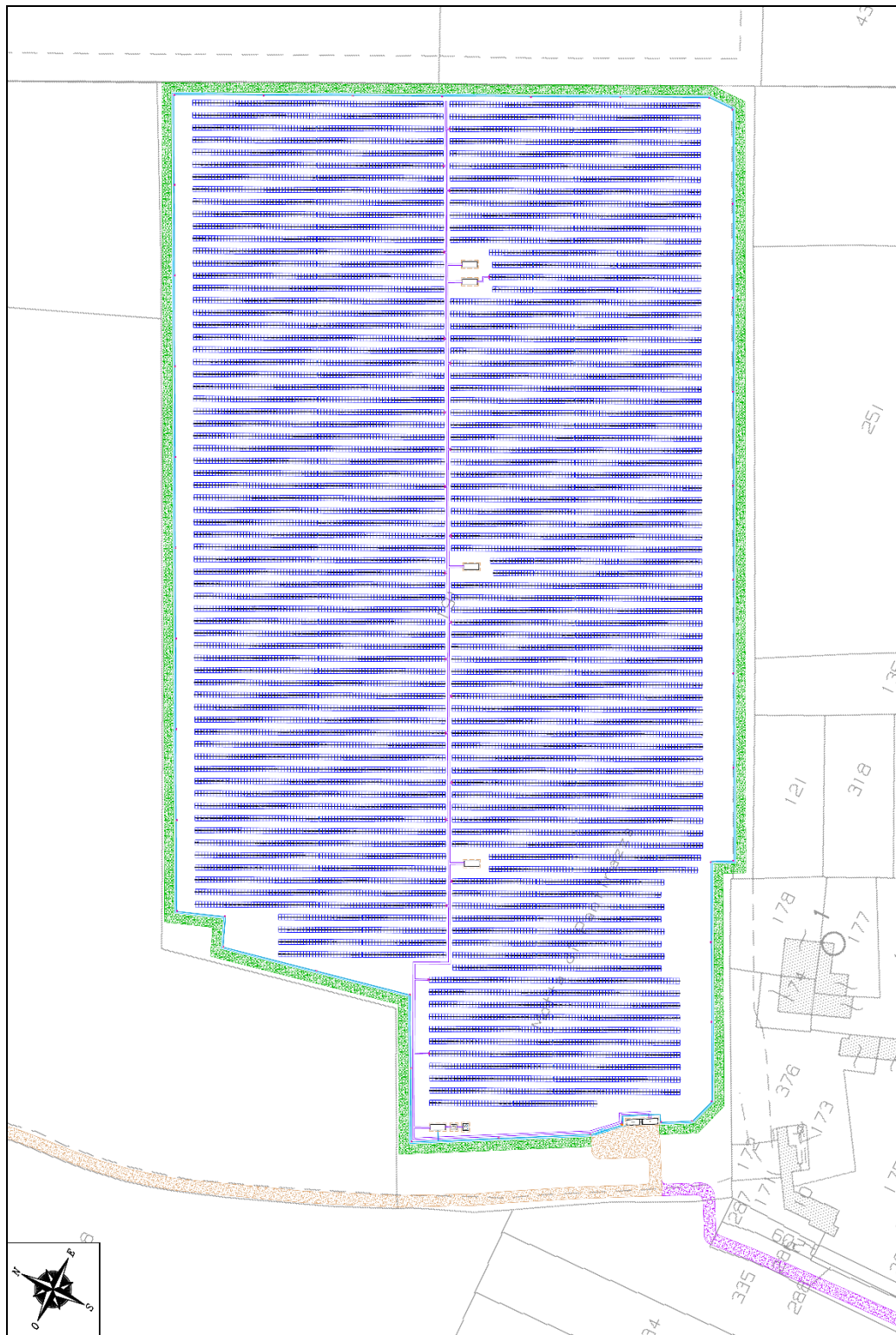


Figura 11: area impianto "D"

2.3.3 CABINE ELETTRICHE

Gli inverter per la trasformazione della corrente continua in alternata saranno alloggiati entro cabine monoblocco (Skid trasformazione).

Ogni impianto avrà una cabina elettrica di consegna ovvero la cabina per l'alloggiamento della strumentazione elettrica necessaria alla trasformazione in media tensione ed alla immissione in rete dell'energia prodotta. Le cabine di trasformazione contengono i quadri di parallelo in corrente alternata, il trasformatore elevatore BT/MT e il quadro di media tensione per il sezionamento e messa a terra del trasformatore. Le cabine saranno di tipo prefabbricato monoblocco in cemento armato vibrato.

Le cabine saranno dotate di sistemi di ventilazione.

2.3.4 COLLEGAMENTO ALLA RETE PUBBLICA

Dalle cabine elettriche di consegna partiranno i cavi interrati, e aerei per ridotte lunghezze, collegati alla cabina elettrica esistente, Cà Tron, comune a tutti gli impianti.



Figura 12: cabina Ca Tron

Sarà consegnata energia elettrica tensione trifase a tensione nominale di 20V.

Per la realizzazione del cavidotto lungo la SR 443 sarà applicata una tecnologia specifica poco invasiva, trivellazione orizzontale controllata (TOC), che limita l'esecuzione di scavi a cielo aperto.

2.3.5 RECINZIONI

Gli impianti saranno completamente recintati con rete metallica plastificata di altezza 1,80 m.

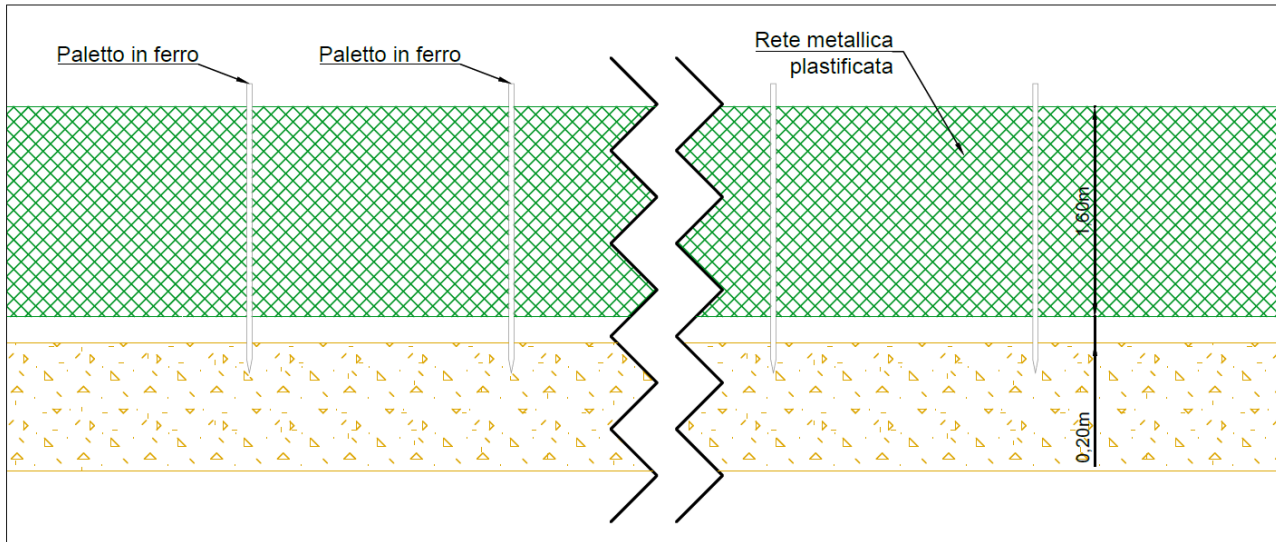


Figura 13: recinzione perimetrale

La rete sarà rialzata dal piano di campagna di 20 cm per consentire il passaggio della piccola fauna.

Gli accessi saranno regolati da cancello ad apertura a doppia anta.

2.3.6 BARRIERA ARBOREA ARBUSTIVA – FASCIA DI MITIGAZIONE

Per la mitigazione esterna del parco fotovoltaico è prevista la messa a dimora di una fascia perimetrale costituita da specie arboree (*Populus nigra*, *Salix alba* e *Corylus avellana*) ed arbustive (*Ligustrum vulgare*, *Taxus baccata* e *Spartium junceum*), appartenenti alla flora autoctona locale. Le specie verranno disposte a doppio filare.

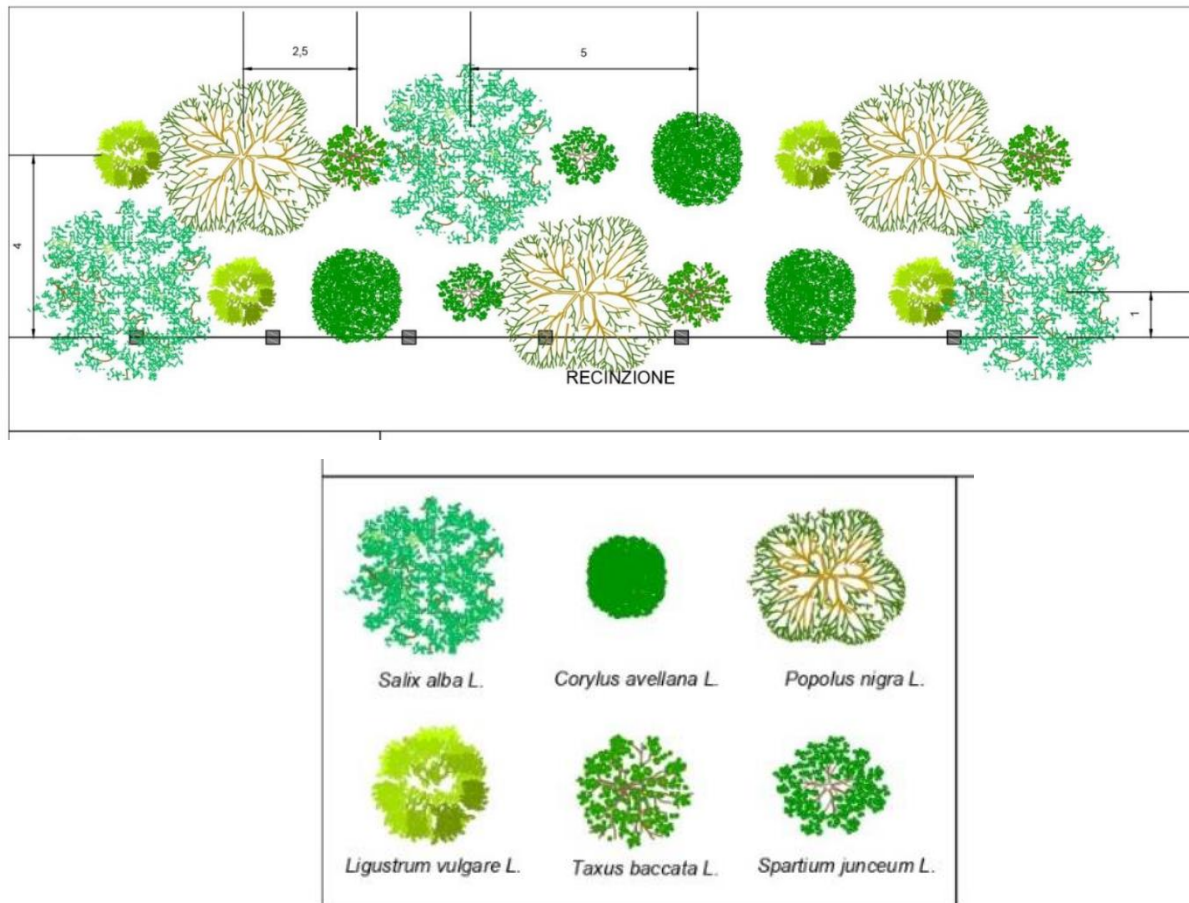


Figura 14: barriera arborea arbustiva perimetrale



2.3.7 SISTEMAZIONE AGRONOMICA



La scelta dell'utilizzazione agricola dei terreni ha preso in considerazione i seguenti parametri:



- caratteristiche pedo-climatiche del sito;
- larghezza delle fasce coltivabili tra i pannelli;
- altezza dei pannelli da terra.

Per ogni area è prevista la stessa tipologia di coltura. Sono previste, in particolare, tre colture utilizzate per fini agro-industriali e zootecnici: *Glycine max* (Fruento), *Triticum aestivum* (soia) e *Hordeum vulgare* (orzo). Sarà attuata un sistema di rotazione annuale per limitare al minimo il fenomeno della stanchezza del terreno.

Di seguito in dettaglio le caratteristiche delle colture scelte.

Soluzioni	Adattabilità con il sistema agrolvoltaico	Semina	Esigenze agronomiche	Fabbisogno idrico	Raccolta
 <p><i>Glycine max</i> Resa: 3,5-4,5 t/ha</p> 	La soia è una pianta erbacea estiva, con altezza compresa tra i 70-120 cm, a seconda delle cultivar.	La semina si esegue nella seconda metà di aprile con seminatrici monoseme dotate di dischi distributori da soia o con seminatrici universali da grano. La distanza tra le file varia da 40 a 50 cm, nella fila da 3 a 5 cm. La densità va da 30 a 40 piante/m ² .	La soia non necessita di particolari esigenze pedoclimatiche, tuttavia sono sconsigliabili terreni umidi e quelli troppo sciolti. Predilige terreni con pH di 6,5. Essendo una leguminosa non necessita di apporti di azoto. La concimazione deve essere quindi basata sul fosforo (80-100 kg/ha) e potassio (circa 80 kg/ha) nel caso di terreni carenti.	Le irrigazioni risultano necessarie dove la piovosità estiva non è regolare ed abbondante.	La raccolta si effettua quando la pianta è quasi completamente defogliata nel periodo di settembre-ottobre (in Italia). Può avvenire per mezzo di una mietitrebbia da frumento (abbassando la barra quanto più possibile al terreno).

Soluzioni	Adattabilità con il sistema agrolvoltaico	Semina	Esigenze agronomiche	Fabbisogno idrico	Raccolta
 <p><i>Triticum aestivum</i> Resa: 4,5-8 t/ha</p> 	Il frumento tenero è una pianta erbacea annuale, con altezza inferiore al metro.	La semina si effettua dalla seconda metà di ottobre fino all'inizio di dicembre, nel caso del meridione. La dose di seme è di circa 450 semi/mq ad una profondità di 2-5 cm.	Il frumento tenero predilige terreni di tessitura da media a pesante, di buona struttura, ben sistemati idraulicamente. Importanti sono le concimazioni azotate, fosfatiche e potassiche, nelle dosi rispettivamente di 140 kg/ha, 60 kg/ha e 120 kg/ha.	Le irrigazioni risultano essere superflue.	La raccolta va da fine maggio-inizio giugno (meridione) alla seconda metà di giugno-inizio luglio (centro). La raccolta avviene per mezzo di una mietitrebbia.

Soluzioni	Adattabilità con il sistema agrovoltico	Semina	Esigenze agronomiche	Fabbisogno idrico	Raccolta
 <p><i>Hordeum vulgare</i> Resa: 4-5 t/ha</p> 	L'orzo è una pianta erbacea annuale, con altezza compresa tra i 60-120 cm, a seconda delle cultivar.	Nell'Italia settentrionale la semina si può effettuare in autunno solo con varietà provatamente resistenti al freddo, altrimenti viene effettuata all'uscita dell'inverno (marzo). Nell'Italia centrale e meridionale è più usuale la semina autunnale. La dose di seme è di circa 100-150 kg/ha ad una profondità di 4-5 cm.	L'orzo risulta essere molto rustico, ma predilige terreni magri, sciolti, marginali, purchè ben drenati. È molto resistente alla salinità, ma tollera di meno il freddo. La quantità di azoto da somministrare dipende dalla produzione che si prevede di raggiungere. Nelle aree a clima mite con primavere siccitose la maggior quantità di azoto va distribuita in inverno, mentre al nord è consigliabile intervenire alla ripresa vegetativa e ad inizio levata. La quantità di azoto va ridotta quando la coltura è destinata alla produzione di malto. La concimazione fosfopotassica è da effettuarsi in presemina.	Le irrigazioni risultano essere superflue.	La raccolta si effettua in fase di maturazione con umidità della granella inferiore al 14%. La raccolta avviene per mezzo di una mietitrebbia.

Sarà attuata un sistema di rotazione annuale per limitare al minimo il fenomeno della stanchezza del terreno.

L'apporto idrico verrà garantito, soprattutto per la soia più bisognosa, mediante un sistema di irrigazione ad aspersione fissato ai trackers. L'approvvigionamento idrico verrà garantito attraverso i canali consortili.

La superficie coltivata sarà superiore al 70% della superficie di ogni singola area, come richiesto dalle Linee Guida ministeriali, ed in dettaglio:

Impianto	Superficie impianto	Superficie agricola	Superficie agricola
	ha	ha	%
A	15,9	12,7	80%
B	12,0	8,5	71%
C	9,2	7,2	78%
D	10,4	7,8	74%

2.3.8 GESTIONE DELLE ACQUE

È stato eseguito uno studio di compatibilità idraulica per l'individuazione delle misure compensative da realizzare al fine di non aggravare, con le opere di progetto, l'equilibrio idraulico dell'area in cui l'opera va ad inserirsi.

Benché l'installazione in oggetto non comporti l'effettiva impermeabilizzazione del suolo, la normativa dei consorzi prescrive procedure di calcolo e, quindi, l'inserimento di bacini di laminazione.

Per garantire l'invarianza idraulica delle aree d'impianto sono stati calcolati i seguenti volumi di invaso per ogni area:

- Area impianto A: 5.551 m³
- Area impianto B: 4.437 m³
- Area impianto C: 3.612 m³
- Area impianto D: 4.044 m³

Per ogni area è prevista la revisione degli scoli e la creazione di bacini di laminazione di profondità di circa 1 ÷ 1,50 m posti a margine degli impianti.

Di seguito le planimetrie con la sistemazione idraulica.



Figura 15: disposizione idraulica impianto A

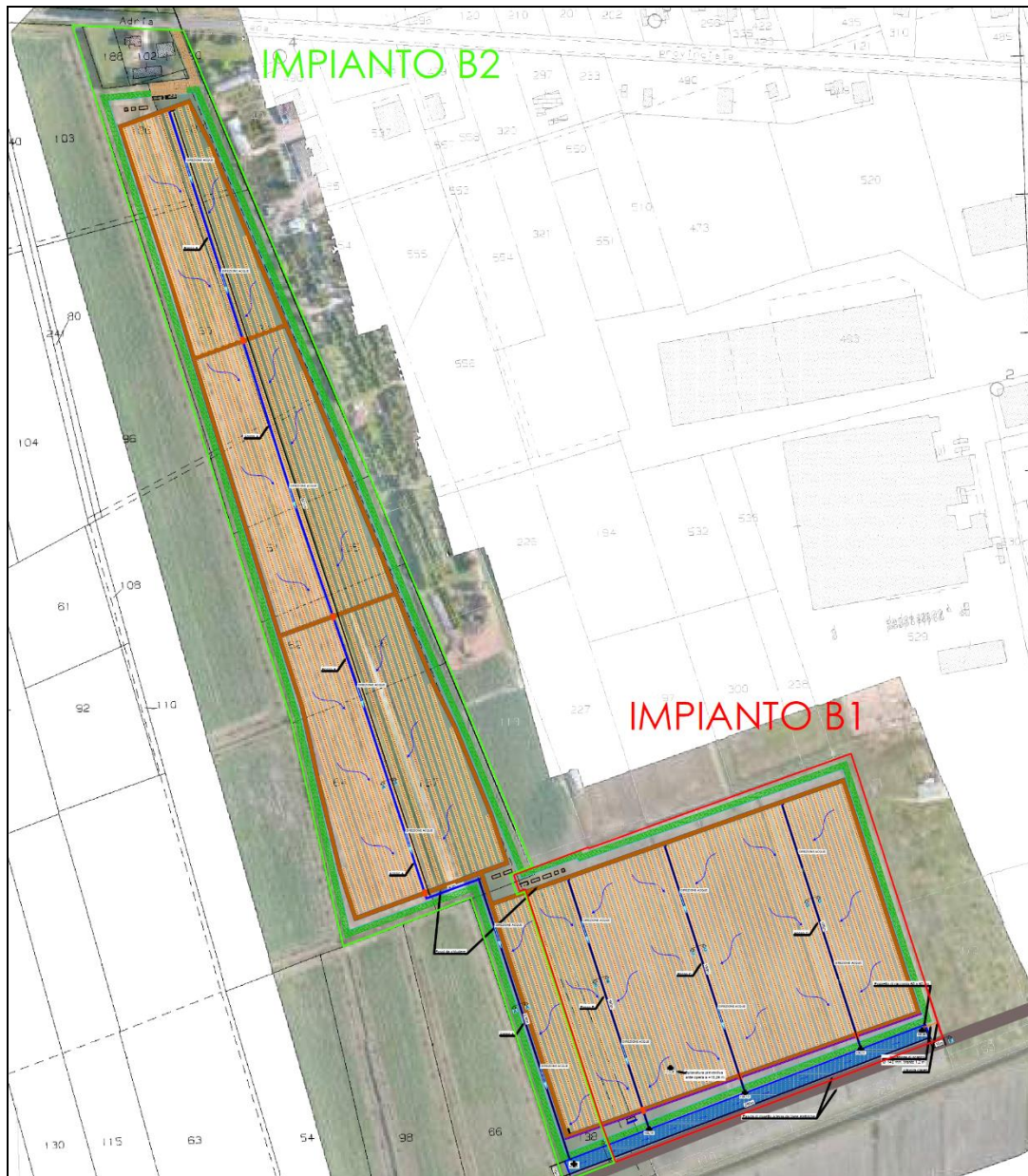


Figura 16: disposizione idraulica impianto B

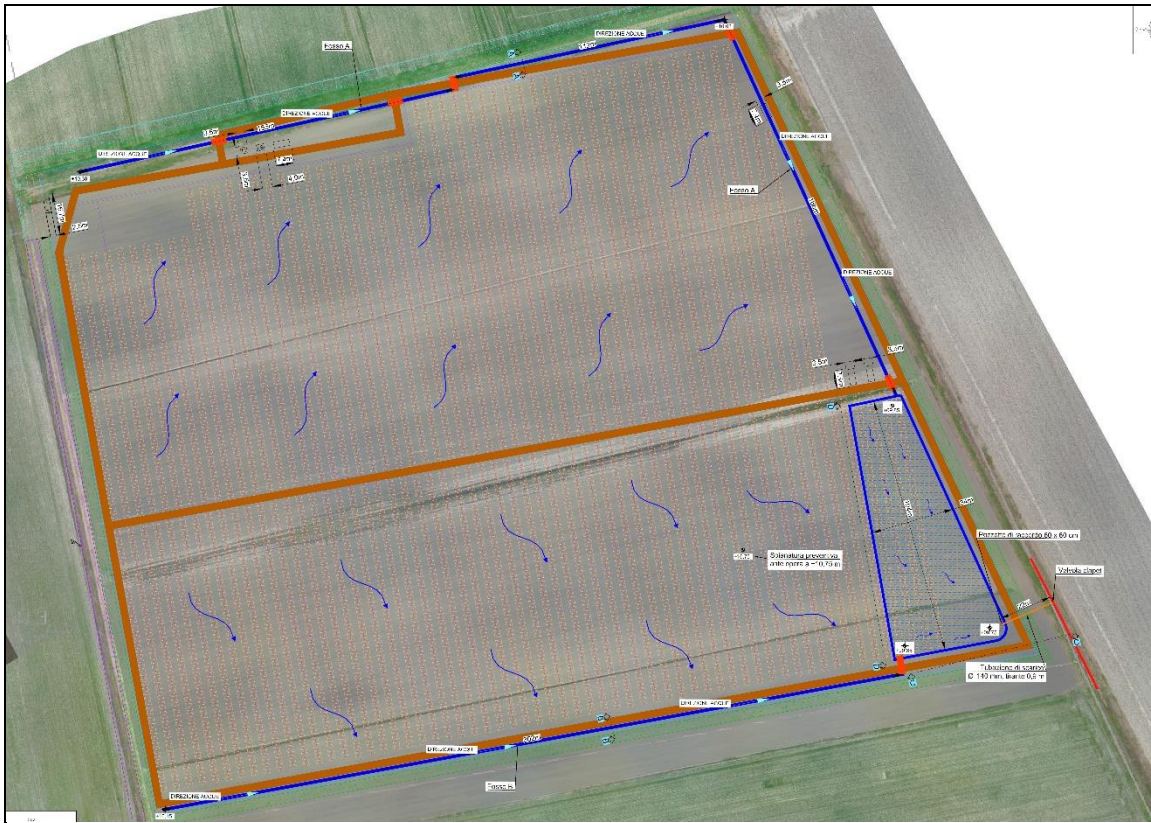


Figura 17: disposizione idraulica impianto C



Figura 18: disposizione idraulica impianto D

I bacini saranno connessi con tubazioni che garantiscono il drenaggio delle acque per gravità. Gli scarichi finali saranno dotati di manufatti appositi di regolazione della portata.

2.3.9 ULTERIORI DETTAGLI E DOTAZIONI

Si specificano ulteriori dettagli e dotazioni degli impianti:

- cablaggio dai moduli agli inverter a vista e in parte interrato;
- cablaggio dagli inverter ai gruppi di conversione interrato;
- protezione contro il sovraccarico;
- protezione contro il corto circuito;
- protezione dai contatti diretti/indiretti;
- impianto di terra;
- dispositivi differenziali;
- dispositivi di protezione generale e di interfaccia;
- Controllore Centrale di Impianto (CCI);
- protezione dalle scariche atmosferiche;
- impianto di illuminazione esterna che si attiva solo in caso di intervento dell'impianto antintrusione;
- impianto di videosorveglianza;
- impianto di irrigazione.

2.3.10 FASI PROGETTUALI

L'intervento è attuato in due fasi principali progettuali: Fase di cantiere e fase di esercizio.

2.3.10.1 FASE DI CANTIERE

2.3.10.1.1 *Interventi*

Eseguito il picchettamento ed il tracciamento delle nuove opere si procede con la sistemazione della viabilità di accesso e la posa della recinzione fissa e i cancelli d'ingresso. Segue il movimento terra per la realizzazione degli scavi per le fondazioni delle cabine elettriche, per il cablaggio interrato, per la creazione dei bacini di laminazione e per l'installazione degli altri manufatti per la gestione delle acque.

È eseguita l'installazione dei monoblocchi delle cabine elettriche e ulteriori manufatti accessori.

Di seguito saranno installate le strutture di sostegno dei moduli tramite semplice infissione, quindi, senza movimento terra, e i vari sostegni di collegamento.



Figura 19: infissione delle strutture

Successivamente saranno installati i pannelli e le varie attrezzature elettriche ed eseguito il cablaggio fra i moduli e le cabine di trasformazione e fra le cabine di trasformazione e le cabine di consegna.

È operato, quindi, il collegamento fra le cabine di consegna e la cabina esistente dove avviene la cessione dell'energia elettrica prodotta.

Segue l'installazione delle attrezzature e della tecnologia accessoria per la gestione dell'impianto: sistemi di protezione, dispositivi e sistemi antintrusione, l'illuminazione esterna.

È eseguita la piantumazione della barriera arborea perimetrale ed è predisposto il terreno per accogliere le nuove colture agricole come prescritto nello studio agronomico, e installato l'impianto di microaspersione con relativo allacciamento idraulico.

2.3.10.1.2 Mezzi ed attrezzature

Per la realizzazione dell'intervento saranno utilizzate le seguenti attrezzature:

- escavatore di medie dimensioni;
- autocarri;
- battipalo cingolato semovente;
- sollevatore telescopico;
- mini escavatore Bobcat;
- betoniera.

2.3.10.1.3 Durata

La fase di cantiere avrà una durata media di circa 2 ÷ 3 mesi, quindi, circa 40 ÷ 60 giorni lavorativi, per ogni area.

2.3.10.1.4 Attività di trasporto

L'attività di trasporto è svolta tramite l'impiego di mezzi pesanti da 3,5 a più di 12 t. Per il trasporto dei moduli si stima il seguente movimento mezzi:

Si stima il seguente flusso di mezzi per ogni impianto:

Impianto	Moduli nr.	Mezzi (attività di trasporto)			
		Moduli nr.	Opere di sostegno nr.	Opere accessorie nr.	Totale nr.
	A	16.416	86	40	17
B	13.312	70	32	14	116
C	10.368	55	25	11	90
D	11.961	63	29	13	104

Considerando la durata dei cantieri, per ogni impianto, di circa 2 ai 3 mesi, il passaggio medio giornaliero per il trasporto dei moduli e dei vari materiali è di 2 ÷ 3 mezzi.

È favorita la diluizione dei transiti al fine di permettere l'esecuzione delle opere in concomitanza con la fornitura dei materiali e limitare il deposito degli stessi in sito.

2.3.10.1.5 Viabilità

I mezzi di trasporto utilizzeranno per il conferimento dei materiali le principali arterie della zona e proverranno dall'autostrada A13 "Bologna - Padova" e, in particolare, dalle uscite di Rovigo Sud e Rovigo Nord.

I mezzi, in particolare, provenienti dalle uscite citate percorrono la Tangenziale Est di Rovigo, coincidente con la Strada Statale n. 16 "Adriatica", e si immettono sulla Strada Regionale 443 di Adria fino a raggiungere l'abitato di Villadose.

In questa fase progettuale sono state definite due ipotesi di accesso alle aree d'impianto che condizionano il tragitto fra Villadose e i siti finali.

Nella prima ipotesi, i mezzi, raggiunta la rotonda della zona produttiva di Villadose (incrocio con S.P. 31.), proseguono sulla S.R. 443 fino a raggiungere gli accessi degli impianti A e B. Per raggiungere l'accesso degli impianti C e D, i mezzi devono inserirsi sulla destra sulla strada della lottizzazione industriale, Via San Leonardo, e proseguire su Via del lavoro fino a raggiungere l'estremo Sud della zona produttiva, da dove partirà la nuova strada di accesso ai due impianti.

Nella seconda ipotesi i mezzi, raggiunta la rotonda della zona produttiva di Villadose, si dividono in due flussi. Un flusso prosegue sulla S.R. 443 fin a raggiungere gli impianti "A" e "B" e un flusso è deviato verso Sud, sulla Strada Provinciale n. 31 fino a Lama Polesine, dove continua su Via Boito verso Est, fino a svoltare a sinistra su Via Rossini e raggiungere gli impianti "C" e "D".

Il raggiungimento della S.S. n. 16 (Tangenziale Est di Rovigo) è attuato in circa 13 e 16 km, in funzione dei tragitti. Raggiunta la S.S. n. 16, il casello di Rovigo Nord è raggiunto dopo 5,6 m e quello di Rovigo Sud dopo 16,3 km.

I tragitti di ritorno coincidono con quelli di andata.

2.3.10.2 FASE DI ESERCIZIO

2.3.10.2.1 *Attività svolte*

L'attività dell'impianto avrà durata di circa 30 anni e sarà supportata da attività di manutenzione ordinaria e straordinaria associata all'attività agricola svolta nelle aree assegnate.

La manutenzione ordinaria è svolta annualmente o semestralmente e consta nel lavaggio dei pannelli attuato da mezzi leggeri dotati di rotospazzoloni utilizzati con getti d'acqua, senza il ricorso a sostanze chimiche.

Fra le manutenzioni ordinarie rientrano anche le riparazioni e sostituzioni di elementi che non incidono nel buon funzionamento dell'impianto nel suo complesso.

Dell'attività di manutenzione saranno riportate su un apposito "*registro di manutenzione*".

La manutenzione del verde consta nella potatura della siepe perimetrale e nello sfalcio delle aree verdi non oggetto ad attività agricola e nell'asporto delle essenze infestanti. Tale attività si intensifica nel periodo primaverile estivo.

Interventi straordinari constano nelle varie riparazioni e sostituzioni di parti a causa di accadimenti non previsti (eventi meteorici, furti, ecc.).

L'attività agricola consta nelle normali operazioni di aratura, concimazioni, semina, irrigazione, trattamenti e raccolta eseguita nella modalità previste in funzione delle tipologie delle colture, e come da indicazione dello studio agronomico. In tale attività rientra la regolazione morfologica conseguente ai fenomeni erosivi connessi con il ruscellamento superficiale e la manutenzione degli scoli e dei fossati con esecuzione di eventuale riprofilatura.

Tale attività è svolta in modalità indipendente da quella del fotovoltaico e senza possibilità di interferenze.

2.3.10.2.2 *Viabilità*

Il movimento veicolare, sulla viabilità pubblica, associato alle attività descritte si limita alla circolazione di furgoni, mezzi agricoli ed eventualmente autocarri e mezzi di trasporto di stazza maggiore.

L'attività di trasporto è eseguita quando necessario, quindi, vi potranno essere dei periodi con assenza di movimento veicolare connesso all'intervento.

3 SOLUZIONI ALTERNATIVE

Di seguito sono vagliate le seguenti possibili soluzioni alternative all'istanza proposta:

- alternative dal punto di vista della tecnologia utilizzata;
- alternative dal punto di vista dell'ubicazione;
- alternativa zero.

3.1 ALTERNATIVE DAL PUNTO DI VISTA DELLA TECNOLOGIA UTILIZZATA

Lo studio delle alternative progettuali ha lo scopo di individuare i processi produttivi e le tecnologie impiantistiche, che possono permettere il raggiungimento degli obiettivi prefissati con maggiore produttività e con minore impatto ambientale rispetto al progetto esaminato.

Per il caso in oggetto, l'alternativa alla tecnologia utilizzata è indirizzata verso altre tipologie di impianto di produzione energia da fonte rinnovabile: eolico, biomasse, geotermico.

Considerando la superficie disponibile, le caratteristiche climatiche e geologiche del sito, la scelta rimane sempre nel campo fotovoltaico, ma con altra disposizione dei moduli, in modo da garantire una più elevata prestazione. Per ottenere maggior efficienza la disposizione dei moduli rimane sul suolo, ma con una densità maggiore al fine di ricoprire la massima superficie disponibile, diventando, così, un classico impianto fotovoltaico a terra.

Segue il bilancio fra effetti positivi e negativi.

Effetti positivi	Effetti negativi
Maggiore sfruttamento della superficie e conseguente maggiore produttività energetica.	Abbandono completo della pratica agricola.
Indotto e vantaggi economici per la collettività per la richiesta di materiali e servizi.	La massima copertura del suolo comporta maggiori impatti sulla gestione delle acque e sull'avifauna.
	Ombreggiamento complessivo che limita lo sviluppo della vegetazione e rischio potenziale di insediamento incontrollato di nuova fauna.
	Degradazione progressiva dello strato pedologico a causa del ridotto sviluppo vegetativo.

L'incremento dell'efficienza è a scapito dei maggiori impatti causati dalla copertura spinta del suolo, che determina un progressivo degrado e impoverimento delle qualità pedologiche.

3.2 ALTERNATIVE DAL PUNTO DI VISTA DELL'UBICAZIONE

La ricerca di un sito alternativo può essere eseguita analizzando le carte tematiche allegate: CARTA DEI VINCOLI TERRITORIALI (TAV. B02), CARTA DELLA RETE NATURA 2000 (TAV. B03), CARTA DELL'USO DEL SUOLO (CORINE LAND COVER) (TAV. B04).

Dall'analisi emerge che il sito soddisfa i seguenti requisiti:

- Vincoli territoriali

Non sono individuabili vincoli territoriali che precludono a priori la realizzazione dell'intervento.

- Rete natura 2000

Non sono individuati SIC o ZPS entro il raggio di 7 km dall'area d'intervento.

- Uso del suolo

Il sito rientra in un contesto agricolo con pratica a seminativo; le attività agricole svolte non sono dirette alla produzione di prodotti tipici e di qualità riconosciuti.

Dall'analisi non emergono elementi dettati dall'uso del territorio, dalla programmazione urbanistica e dalla pianificazione territoriale che possono precludere la realizzazione del progetto.

3.3 ALTERNATIVA "ZERO"

La mancata realizzazione del progetto comporta il mantenimento della situazione attuale.

Segue il bilancio fra effetti positivi e negativi.

Effetti positivi	Effetti negativi
Assenza degli impatti prodotti dal cantiere.	La pratica a seminativo non consente una produzione di elevata qualità.
Mantenimento dell'attuale attività agricola come il contesto generale.	Mancata opportunità di realizzare un polo di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.
	Non produce indotto e vantaggi economici per la collettività per la richiesta di materiali e servizi.

Gli effetti negativi eccedono gli effetti positivi in quanto viene a mancare l'opportunità economica, a beneficio della collettività, e gli impatti ambientali positivi rientranti degli obiettivi di politica ambientale a livello nazionale e comunitario.

4 COSTO DEL PROGETTO

La realizzazione del progetto comporta una spesa di importo complessivo di 20.508.115,30 euro, suddiviso nelle seguenti sub categorie come segue:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPOR TI
		TOTALE
	R I P O R T O	
	<u>Riepilogo SUB CATEGORIE</u>	
000	<nessuna>	835'383,97
001	APPARECCHIATURE ELETTRICHE	10'165'973,15
002	VIE CAVI E CAVI	2'129'463,75
003	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA	10'125,16
004	IMPIANTO TVCC	414'265,46
005	IMPIANTO ANTINTRUSIONE	0,00
006	OPERE CIVILI	842'326,65
007	STRUTTURE METALLICHE	4'445'147,23
008	IMPIANTO DI TERRA	81'733,88
009	IMPIANTO IDRAULICO	11'125,35
010	IMPIANTO IRRIGAZIONE	1'552'043,05
011	ALBERATURE/SIEPI	20'527,65
	Totale SUB CATEGORIE euro	20'508'115,30

Per i dettagli dei costi si rimanda al Computo Metrico Estimativo allegato al progetto definitivo.