

Impianto fotovoltaico con agricoltura integrata “La Cipollona” Comune di Pozzolo Formigaro (AL)

Proponente



Renantis Italia S.r.l.

c/o Copernico Milano Martesana
Viale Monza, 259, 20126 Milano
www.renantis.com – tel. 0224331
Cap. Soc. € 10.000 int.vers. .
Sede legale: Corso Italia, 3, 20122 Milano



STUDIO DI FATTIBILITA' DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Progettista



Tiemes Srl

Via Riccardo Galli, 9 – 20148 Milano
tel. 024983104/ fax. 0249631510
www.tiemes.it

0	22/12/2023	Prima emissione	AR	VDA
Rev.	Data emissione	Descrizione	Preparato	Approvato
Origine File: 21042.PZZ.SA.R.03.00 - Studio di fattibilità delle alternative progettuali		CODICE ELABORATO Commessa 21042 PZZ Proc. Tipo doc Num Rev SA R 03 00		
Proprietà e diritti del presente documento sono riservati – la riproduzione è vietata / Ownership and copyright are reserved – reproduction is strictly forbidden				

INDICE

1	Premessa	3
2	Scopo	5
3	Proponente	5
4	Localizzazione dell’impianto	6
5	Alternative progettuali	8
5.1	Alternativa 0: abbandono dell’iniziativa	9
5.2	Alternativa 1: inseguitori solari monoassiali	9
5.3	Alternativa 2: inseguitori solari biassiali	11
5.4	Alternativa 3: impianto fisso	12
6	Sintesi delle alternative progettuali	14
7	Alternative di localizzazione delle opere progettuali	15
7.1	Area di impianto	15
7.2	Tracciato del cavidotto interrato di connessione alla RTN	18
8	Conclusioni	22

1 Premessa

La società Renantis Italia Srl, d'ora in avanti il proponente, intende realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica in area agricola all'interno del comune di Pozzolo Formigaro (AL), che si configura come area idonea ai sensi del D. Lgs. dell'8 novembre 2021, n. 199, art. 20, comma 8, lettera c-ter punto 1 e 3, in quanto ricade in parte entro i 500 metri da zona di cava e in parte entro i 300 metri dalla sede autostradale, come evidenziato alle tavole “21042.PZZ.SA.T.06.00 - Inquadramento su aree idonee let.c-ter”.

L'impianto fotovoltaico con agricoltura integrata denominato “La Cipollona” avrà una potenza elettrica di picco pari a 46'845,00 kW e sarà installato sui seguenti terreni agricoli, individuati al N.C.T. del comune di Pozzolo Formigaro:

- Foglio 2, particelle 27, 28, 43, 45, 46, 47, 52, 53, 60, 74, 78, 81, 120, 176, 181, 183 per circa 29,1 ha;
- Foglio 4, particelle 40, 49, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 162, 180, 194, 196, 198, 199, 202, 203, 206, 207, 208, 239, per circa 27 ha;
- Foglio 6, particelle 3, 38, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 259, 261, 263, 71, 199, 73, 74, 75, 196, per circa 11,9 ha.

La componente fotovoltaica verrà integrata da un progetto agricolo che prevede la piantumazione di un nocciolo intensivo multi-varietale unitamente alla costituzione di un prato stabile impiegato come cover crops durante tutto l'anno.

Data la potenza dell'impianto, superiore ai 10'000 kW, il servizio di connessione sarà erogato in alta tensione (AT), ai sensi della Deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 23 luglio 2008 n.99 e s.m.i.

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata dal gestore della rete di trasmissione Terna prevede che la centrale fotovoltaica venga collegata in antenna a 36 kV su nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 220/132/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 220 kV “Casanova – Vignole Borbera”, alla linea RTN a 220 kV “Italsider Novi – Vignole Borbera”; alla linea RTN a 132 kV “Aulara – Frugarolo”; alla linea RTN a 132 kV “Sezzadio – Spinetta Centrale”

Le opere progettuali sono sintetizzate nel seguente elenco:

- Impianto fotovoltaico composto da 74'952 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, 1'653 inseguitori solari monoassiali del tipo “double-portrait”, 12 power station (unità di conversione c.c./c.a. e trasformazione BT/36 kV), cabine di smistamento, cabine ausiliari, distribuzione dei cavidotti interrati in c.c. (fino a 1'500 V) e c.a. (a 36 kV);
- impianto di rete, consistente in una nuova SE a 220 kV della RTN da inserire in entra-esce alle linee RTN “Casanova – Vignole Borbera” a 220 kV, “Italsider Novi – Vignole Borbera” a 220 kV, “Aulara – Frugarolo” a 132 kV e “Sezzadio – Spinetta” a 132 kV.
- impianto di utenza per la connessione alla RTN, consistente nella rete di terra, nella rete di comunicazione in fibra ottica, nel cavidotto a 36 kV interamente interrato e sviluppato principalmente sotto strade esistenti in antenna per il collegamento della centrale sulla nuova Stazione Elettrica.



**Impianto fotovoltaico con agricoltura
integrata “La Cipollona”
Comune di Pozzolo Formigaro (AL)**



ALTERNATIVE PROGETTUALI

I progetti del tipo in esame rispondono a finalità di interesse pubblico (riduzione dei gas ad effetto serra, risparmio di fonti fossili scarse ed importate) ed in quanto tali sono indifferibili ed urgenti, come stabilito dalla legge 1° giugno 2002, n. 120, concernente “Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l’11 dicembre 1997” e dal 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” e s.m.i..

L'utilizzo di fonti rinnovabili comporta infatti beneficio a livello ambientale, in termini di tonnellate equivalenti di petrolio (TEP) risparmiate e mancate emissioni di gas serra, polveri e inquinanti.

2 Scopo

In conformità al D.lgs 50/16 e come richiesto dal D.Lgs. 77/21, lo scopo del presente documento è descrivere le alternative progettuali relative al progetto “Impianto fotovoltaico con agricoltura integrata La Cipollona” e presentato dalla società proponente Renantis Italia Srl (d'ora in avanti “Renantis”) per lo sviluppo di un impianto fotovoltaico con agricoltura integrata in un'area agricola localizzata nel comune di Pozzolo Formigaro, in provincia di Alessandria.

In particolare, questo documento presenta lo studio di fattibilità delle alternative progettuali e delle alternative localizzative sia dell'area d'impianto per la realizzazione di un generatore elettrico fotovoltaico da fonte solare con potenza nominale di picco pari a 46,845 MW sia dell'opera utente di connessione alla RTN consistente in un cavidotto interrato operante a 36 kV e di lunghezza totale pari a circa 12,6 km.

Il nuovo impianto “La Cipollona” sarà collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN a 220/132/36 kV da inserire in modalità entra-esci alle linee RTN “Casanova – Vignole Borbera” a 220 kV, “Italsider Novi – Vignole Borbera” a 220 kV, “Alulara – Frugarolo” a 132 kV e “Sezzadio – Spinetta” a 132 kV.

3 Proponente

Il soggetto proponente del progetto in esame è Renantis Italia S.r.l., operatore internazionale nel campo delle energie rinnovabili, attivo nello sviluppo, nella progettazione, realizzazione e gestione di impianti di produzione di energia pulita. Fornisce, inoltre, servizi altamente specializzati di gestione energetica, sia a produttori sia a consumatori di energia, sfruttando la propria esperienza anche per la gestione tecnico-amministrativa di impianti di terzi.

Renantis nasce nel 2002 come Actelios SpA, la cui missione principale è la produzione di energia pulita. La società decide di investire in modo pionieristico nelle rinnovabili, specialmente nel Regno Unito. Fin dagli esordi il modello di investimento è virtuoso e le comunità locali partecipano in minima parte all'investimento, beneficiando degli utili dell'impianto. Oggi la crescita della Società è sostenuta da fondi infrastrutturali di cui JP Morgan è advisor, che assicurano prospettive di stabilità e una visione a lungo termine.

Il Gruppo Renantis è presente in Italia, Regno Unito, Francia, Spagna, Norvegia, Svezia e Stati Uniti, per un totale di 1420 MW installati principalmente da fonte eolica e fotovoltaica. In Italia ha una capacità installata di 354 MW con numerosi impianti in diverse Regioni italiane, tra cui vanno ricordati l'impianto eolico più grande del nostro Paese a Buddusò in Sardegna (138 MW) e l'impianto di San Sostene in Calabria (79,5 MW).

La sostenibilità permea ogni decisione della Società e del processo aziendale e ricalca l'impegno verso un futuro decarbonizzato e l'attenzione al contesto in costante evoluzione. Tutto lo sviluppo ruota intorno al concetto di partnership con i proprietari dei terreni, con le comunità locali che vivono vicino agli impianti, con le aziende del territorio e con gli amministratori pubblici, garantendo a ciascuna di queste controparti rispetto, ascolto ed impegno.

4 Localizzazione dell’impianto

Il sito è localizzato all’interno del comune di Pozzolo Formigaro (AL), a nord del centro abitato di Pozzolo Formigaro e al confine con il comune di Tortona (AL). L’area si divide in due macrolotti, compresi all’interno del perimetro alle seguenti coordinate geografiche:

- Lotto Ovest – Lat. 44°49’45.97”N; Long. 8°47’13.56”E;
- Lotto Est – Lat. 44°49’48.60”N; Long. 8°48’54.68”E.

Il primo, situato in località “C.ne Zinzini”, ha una estensione di circa 40,95 ha mentre il secondo, situato nei pressi della frazione “Bettole di Tortona” in località “Cipollona”, si estende per circa 26,98 ha.

Il presente progetto, in quanto impianto alimentato da fonti rinnovabili, secondo l’art. 12, comma 1 del D.lgs. 387/03, risulta essere di pubblica utilità, indifferibile ed urgente.

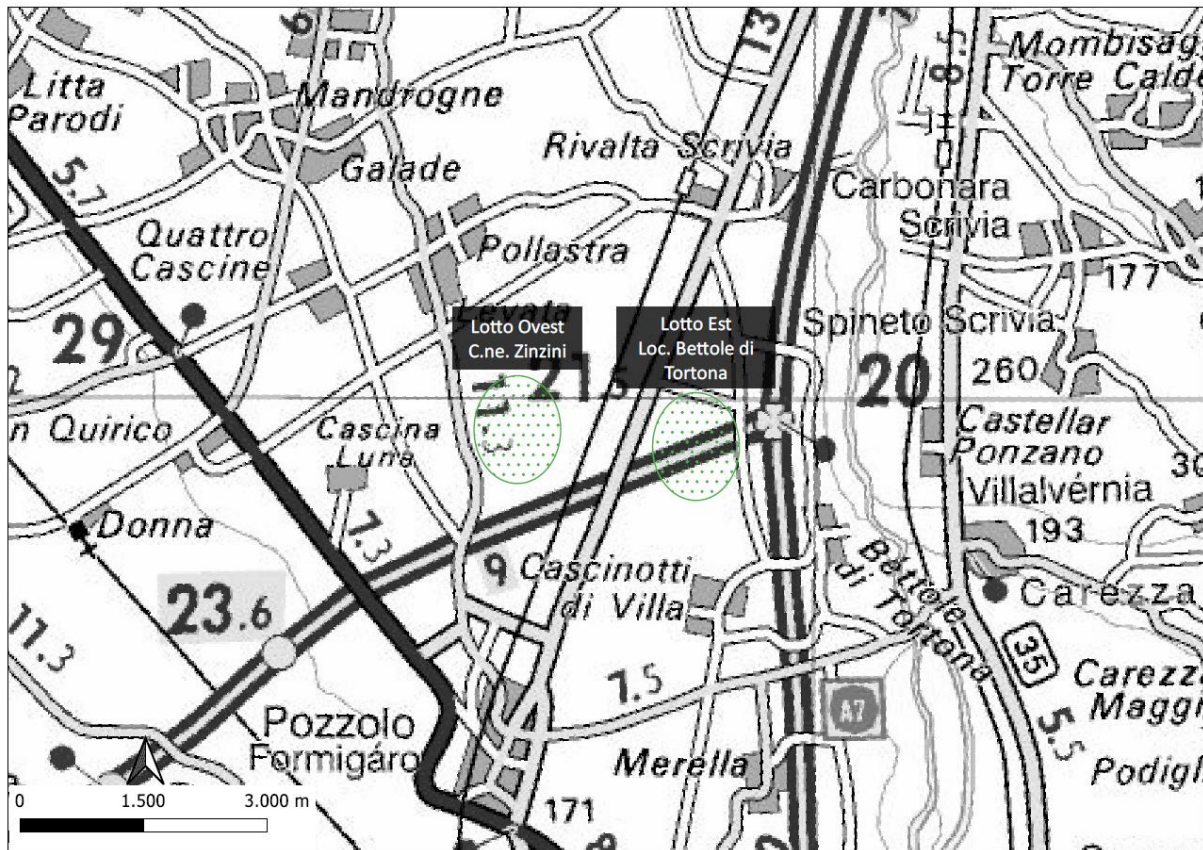


Figura 4-1 – Inquadramento area impianto su carta De Agostini

L’accesso al sito risulta nel suo complesso interamente e agevolmente camionabile per il trasporto delle componenti di impianto. Il lotto Ovest è direttamente raggiungibile dalla Strada locale dei Bandetti che si dirama dalla Strada provinciale SP149. Il Lotto Est è invece raggiungibile dalla frazione di Bettole di Tortona, percorrendo verso nord la Strada locale Via Bettole.

L’area oggetto di intervento risulta prevalentemente pianeggiante. Il macrolotto situato più a Ovest si trova ad una quota variabile tra i 144 e 148 m s.l.m. mentre quello situato più a Est, situato in corrispondenza del raccordo autostradale A26 dei Trafori, è variabile tra 148 e 153 m s.l.m.

ALTERNATIVE PROGETTUALI



Figura 4-2 – Inquadramento impianto fotovoltaico e opere di utenza su ortofoto

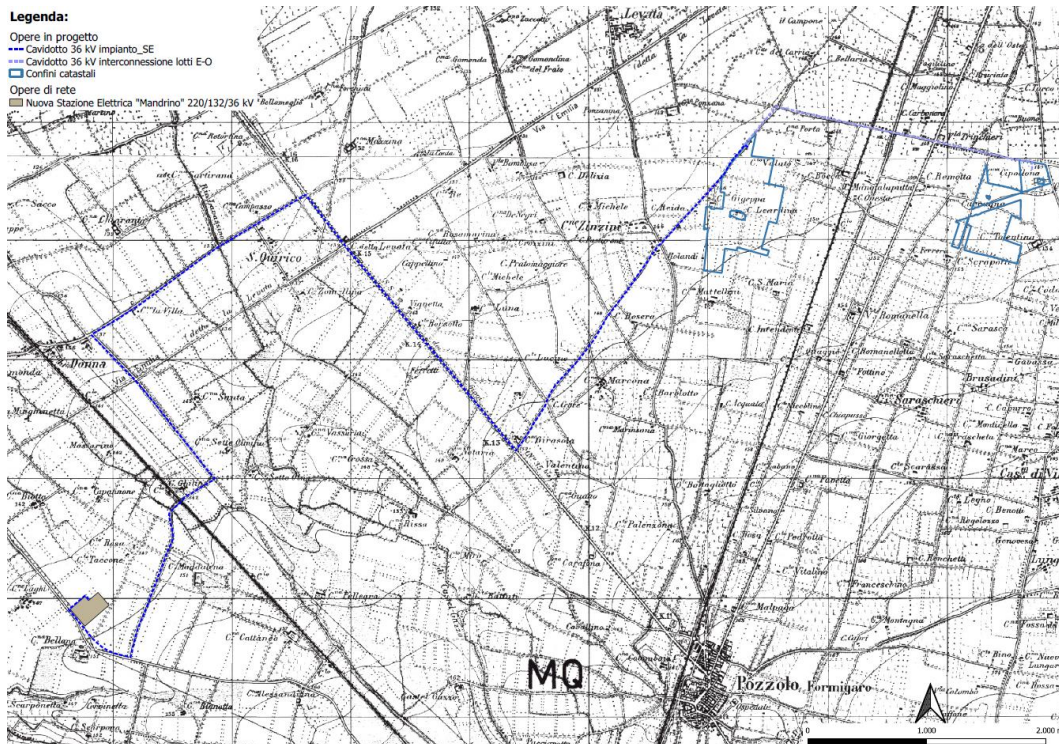


Figura 4-3 – Inquadramento impianto fotovoltaico e opere di utenza su IGM

5 Alternative progettuali

Di seguito vengono riportate le alternative progettuali individuate.

Viene anticipato che, considerando i vari requisiti che l'opera necessita soddisfare (ambientale, economico e tecnico) la tipologia e la localizzazione delle opere descritte nel progetto risulta quella ottimale.

Inoltre, l'area in oggetto risulta compatibile con i criteri generali per l'individuazione di aree idonee stabiliti dal DM 10/09/2010 in quanto esterna ai siti indicati dallo stesso DM, ovvero:

- Siti UNESCO;
- Aree e beni di notevole interesse culturale di cui al D.Lgs 42/04 e s.m.i., nonché immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;
- Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale e di attrattività turistiche;
- Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- Aree naturali protette nazionali e regionali;
- Siti di importanza comunitaria (SIC) e zone di protezione speciale (ZPS);
- Zone umide Ramsar;
- Important Bird Area (IBA);
- Aree determinanti ai fini della conservazione della biodiversità;
- Aree soggette a dissesto e/o rischio idrogeologico;
- Aree soggette a vincolo idrogeologico;
- Aree percorse dal fuoco;
- Aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità e/o di particolare pregio, incluse le aree caratterizzate da un'elevata capacità d'uso dei suoli.

Inoltre, nella scelta del sito sono stati considerati anche altri fattori quali:

- L'area è sostanzialmente pianeggiante, con un leggero declivio verso sud, che risulta quindi favorevole ad un ottimale funzionamento dei pannelli fotovoltaici;
- L'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).

5.1 Alternativa 0: abbandono dell’iniziativa

L’alternativa zero, ovvero l’abbandono dell’installazione dell’impianto fotovoltaico con agricoltura integrata presentato in questo studio, farebbe svanire l’opportunità di realizzare un impianto sicuro ed in grado di apportare benefici certi e tangibili in termini di riduzione delle emissioni climalteranti da fonti energetiche convenzionali. L’impianto sarebbe in linea con gli obiettivi fissati dal PNRR che prevedono un’importante installazione di impianti a fonte fotovoltaica per incrementare l’elettrificazione del paese e ridurre le emissioni di CO₂.

Nel caso di abbandono, si perderebbe la produzione di circa 74’801,7 MWh/anno di energia rinnovabile ad impatto zero in grado di soddisfare la richiesta elettrica di circa 25.000 abitazioni.

Inoltre, l’impianto genera energia elettrica evitando l’emissione in atmosfera di CO₂: l’impianto consentirà di immettere all’interno della RTN una quantità di energia pulita stimata pari a 74,80 GWh/anno e allo stesso tempo eviterà l’emissione in atmosfera di circa 38’600 ton CO₂/anno e di circa 1’160’000 ton CO₂ nell’arco della vita dell’impianto.¹

5.2 Alternativa 1: inseguitori solari monoassiali

L’alternativa 1, pari all’opzione illustrata nel progetto definitivo, consiste in un impianto di generazione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica (parco solare) costituito da moduli fotovoltaici disposti su strutture monoassiali ad inseguimento solare, per una potenza totale di circa 46’845,00 kW di picco.

Questa soluzione è il compromesso migliore tra produzione di energia rinnovabile e sfruttamento del terreno agricolo. Gli inseguitori solari monoassiali sono strutture che, attraverso opportuni movimenti meccanici, permettono di orientare i moduli fotovoltaici favorevolmente rispetto i raggi solari nel corso della giornata.

Gli inseguitori previsti nel progetto inseguono infatti l’andamento azimutale del sole da est a ovest nel corso della giornata, senza variare l’inclinazione dell’asse di rotazione del pannello rispetto il terreno. Questa tecnologia permette di incrementare la produzione del 25% circa rispetto all’installazione di moduli fissi a terra.

¹ Il tasso di CO₂ evitata per kWh di energia immessa nella rete è stato calcolato tramite una rielaborazione dei dati pubblicati da Terna per l’anno 2022 <https://www.green.terna.it/#/it/risparmio-co2> .

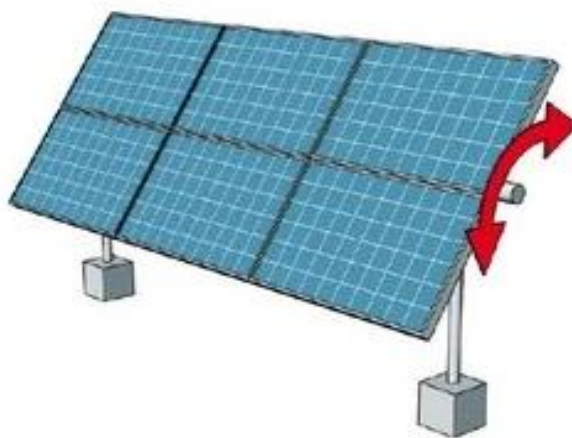


Figura 5-1- Rotazione azimutale

Ogni inseguitore solare permetterà l'installazione di due file di moduli in posizione “Portrait” così da minimizzare il numero di inseguitori solari impiegati. Le file tra inseguitori saranno opportunamente distanziate al fine di ridurre fenomeni di ombreggiamento e di aumentare le ore durante le quali è attivo l'inseguimento solare.

La soluzione proposta sarà, quindi, molto efficiente dal punto di vista energetico in quanto ottimizza la produzione di energia durante il giorno; inoltre, la possibilità di distanziare ed elevare i moduli da terra permetterà lo sfruttamento agricolo del terreno nel contesto di un progetto fotovoltaico con agricoltura integrata che prevede la piantumazione di un nocciolo intensivo tra le file degli inseguitori solari e lungo il confine perimetrale, oltre alla coltivazione di un prato stabile come cover crops. Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione allegata “21042.PZZ.PD.R.02.00 – Relazione tecnica agronomica”.

Nell'elaborato “21042.PZZ.PD.T.01.00 - Layout di impianto” viene presentato un layout base dell'impianto nel quale si ipotizzano le principali caratteristiche tecniche che potranno variare in fasi successive della progettazione in base alle tecnologie disponibili sul mercato, senza tuttavia modificare nella sostanza gli impatti ambientali esposti con la presente relazione. L'impianto proposto ha i seguenti parametri:

- Potenza elettrica di picco 46'845,00 kW;
- 74.952 moduli da 625 W di picco;
- 12 sottocampi, ciascuno dotato di 1 power station (stazione di conversione e trasformazione) con potenze che variano da 2.667 kVA fino a 4.400 kVA;
- inseguitori solari in configurazione “double portrait” in modalità 2x12 e da 2x24 moduli;
- distanza interfilare tra gli inseguitori solari: 9,6 m;

Si specifica che i precedenti parametri di dimensionamento potrebbero essere soggetti a variazioni nelle fasi successive della progettazione. Al termine della vita utile di impianto, il proponente dovrà provvedere alla dismissione dell'impianto e al ripristino dello stato dei luoghi, come disposto dall'art. 12 comma 4 del D.Lgs n. 387/2003.

5.3 Alternativa 2: inseguitori solari biassiali

Come nel caso della Alternativa 1, anche nel caso di utilizzo di tracker solari biassiali si può utilizzare lo stesso schema concettuale di quello ad inseguitori monoassiali (Alternativa 1) andando ad ipotizzare l'utilizzo della medesima componentistica in termini di taglia e modelli.

Rispetto all'impianto con i tracker solari in progetto, un impianto che utilizza inseguitori biassiali richiede una superficie doppia rispetto ad un impianto con inseguitori solari monoassiali; il notevole incremento è necessario al fine di evitare gli ombreggiamenti reciproci tra gli inseguitori stessi. Questo comporta un aumento della superficie necessaria per soddisfare la stessa potenza rispetto al caso in progetto.



Figura 5-2 – Tipologico inseguitore solare biassiale

La produzione di energia, a parità di potenza installata, sarebbe incrementata di almeno il 5%; tuttavia, tale incremento non andrebbe a compensare il maggiore utilizzo di suolo determinando di fatto una minore producibilità dell'impianto stesso. Inoltre, data l'altezza delle strutture rispetto al caso di tracker monoassiali, occorre utilizzare fondazioni in calcestruzzo.

Dal punto di vista del rapporto costi-benefici, questa alternativa non risulterebbe conveniente né dal punto di vista economico e nemmeno dal punto di vista ambientale. Infatti, tipicamente gli inseguitori biassiali vengono impiegati nei piccoli impianti residenziali e nei Paesi che godono di incentivi elevati. Si esclude, quindi, questa possibilità tra le tecnologie ideali per un impianto fotovoltaico su un terreno agricolo.

5.4 Alternativa 3: impianto fisso

Rispetto all'utilizzo di sistemi ad inseguimento solare monoassiali (monoasse orizzontale), l'impianto con moduli fotovoltaici fissi richiede una superficie minore a parità di potenza installata.

L'impianto a strutture fisse può avere lo stesso schema concettuale di quello ad inseguitori monoassiali e il medesimo generatore di potenza in termini di taglia e modelli delle varie componenti.

In questo caso, però, i moduli sono montati su strutture fisse, inclinate verso Sud e ad una pendenza ottimale pari a circa 35° alle latitudini dell'area individuata. La staticità della struttura non consentirebbe di raggiungere la produttività elettrica che si raggiungerebbe nel caso di utilizzo degli inseguitori solari (Alternativa 1), risultando oltre il 20% minore rispetto all'Alternativa 1, ovvero alla tipologia di impianto prescelta dal Proponente.

Inoltre, l'alternativa con moduli fissi a terra comporterebbe una copertura fissa della superficie, e dunque, un conseguente impatto rilevante sulla componente suolo in termini di modifica delle sue caratteristiche idrogeologiche e geomorfologiche.

A titolo di confronto, nell'immagine seguente è possibile vedere a confronto sia le strutture fisse (sotto) che le strutture ad inseguimento monoassiale (sopra) disposte all'interno dello stesso campo fotovoltaico:



Figura 5-3 – Differenza di occupazione tra strutture fisse (sotto) e ad inseguimento solare (sopra)

In aggiunta, rispetto all'alternativa 1, l'indice di occupazione del terreno risulterebbe superiore per via della maggiore vicinanza tra le file di moduli fotovoltaici. Questo fenomeno, chiamato “effetto lago”, comporta una certa continuità cromatica e visiva che potrebbe confondere l'avifauna ed essere utilizzato come pista di atterraggio in sostituzione ai corpi d'acqua, come fiumi o laghi.

Inoltre, il distanziamento tra le strutture nel caso dell'Alternativa 1 permetterebbe di utilizzare efficientemente lo spazio interfilare tra le strutture ad inseguimento solare per la coltivazione grazie ad un interasse di circa 10 m.



**Impianto fotovoltaico con agricoltura
integrata “La Cipollona”
Comune di Pozzolo Formigaro (AL)**



ALTERNATIVE PROGETTUALI

L'utilizzo strutture fisse comporterebbe di disporre le file ad una minor distanza tra loro, non consentendo o limitando in maniera significativa l'utilizzo dell'area per fini agricoli.

In conclusione, la struttura fissa risulta meno conveniente, sia tecnicamente ed economicamente che dal punto di vista ambientale e agronomico, rispetto alla struttura monoasse.

6 Sintesi delle alternative progettuali

Viene riportato nella tabella sottostante un confronto sintetico tra le varie alternative progettuali analizzate: è subito evidente di come la soluzione con l'utilizzo di tracker solari monoassiali sia la tecnologia migliore per il progetto in esame:

Alternativa	Potenza installata [MW]	Prod. Specifica [MWh/MWp/anno]	Prod. Assoluta [GWh]	Vantaggi	Svantaggi
0 Abbandono iniziativa	0	0	0		Mancata produzione di energia rinnovabile Mancato contributo al raggiungimento degli obiettivi di riduzione di emissioni di gas climalteranti
1 Inseguitori solari monoassiali	46,85	1597	74,8	Produzione di energia al min costo Utilizzo ottimale dell'area di impianto a fini agricoli ed energetici	
2 Inseguitori solari biassiali	21,41	1765	37,8	Maggiore producibilità specifica	Minore producibilità annuale Utilizzo non ottimale dell'area di impianto Costo elevato dell'intervento; Necessità di fondazioni in calcestruzzo
3 Impianto fisso	58,03	1311	76,1	Maggiore producibilità annuale	Elevata occupazione di suolo Ridotta possibilità di sfruttamento agricolo del terreno

Tabella 6-1 – Sintesi dei vantaggi e svantaggi delle alternative progettuali

7 Alternative di localizzazione delle opere progettuali

7.1 Area di impianto

La scelta del sito per la realizzazione di un progetto fotovoltaico con agricoltura integrata è chiaramente fondamentale ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell’opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

I terreni sui quali sorgerà l’impianto integrato risultano classificati dal P.R.G. (Piano Regolatore Generale) di Pozzolo Formigaro (AL) come zona “E” ovvero attività agricole o connesse con l’agricoltura.

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica naturalistica e storico-culturale: nello specifico l’area in oggetto risulta compatibile con i criteri individuati all’interno dell’art. 20 comma 8 del D.lgs. 199/2021 per l’individuazione di aree idonee per l’installazione di impianti fotovoltaici a terra: infatti, il sito si configura come “area idonea” ai sensi del comma 8, lettera c-ter punto 1 e 3 del medesimo D.lgs., in quanto ricade in parte entro i 500 metri da zona di cava (delimitate dallo stesso PRG in viola) e in parte entro i 300 metri dalla sede autostradale.



Figura 7-1 – Inquadramento area impianto su PRG Pozzolo Formigaro

La scelta dell'area di localizzazione dell'impianto è stata dettata anche dal rispetto dei seguenti criteri:

- zona poco ombreggiata per sfruttare pienamente la radiazione solare disponibile e massimizzare così la produzione di energia elettrica; nel progetto in esame si tratta di un'area molto estesa senza la presenza di vegetazione e/o edifici antropici, in prossimità di infrastrutture di viabilità autostradali;
- viabilità esistente in buone condizioni, in modo da consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente e la realizzazione di nuovi percorsi stradali;
- buone caratteristiche geologiche del sito adatto per l'installazione di strutture di sostegno.

Tutte queste caratteristiche, insieme alla tecnologia selezionata, permettono di ottenere i migliori risultati in termini economici e di efficienza produttiva, nonché in termini di impatto ambientale. Il terreno individuato, essendo completamente pianeggiante, permette di limitare la visibilità dell'impianto dalle aree circostanti, tramite le misure di mitigazione previste e illustrate nello Studio di Impatto Ambientale e nel Progetto Agricolo.

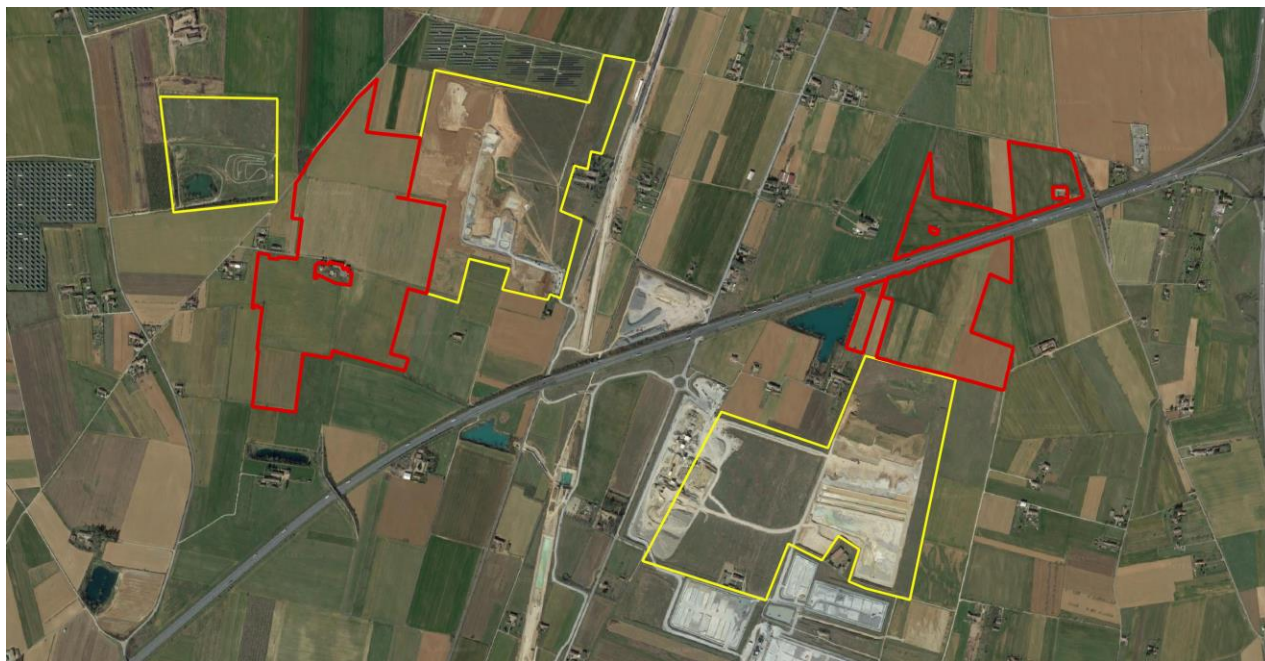


Figura 7-2 – Individuazione delle aree delle cave (in giallo) e delle aree di impianto (rosso)

Nella scelta della localizzazione dell'area d'impianto, sono state prese in considerazioni anche altre aree nelle zone limitrofe a quella individuata, ma presentano alcune criticità che l'area in progetto non presenta:

- presenza di altri impianti già costruiti e in esercizio o in fase di autorizzazione;
- estensione dei terreni dei singoli proprietari della zona poco significativa rispetto all'area attuale di progetto; difficoltà quindi nel trovare una soluzione progettuale ottimale che preveda la produzione di energia elettrica da fonte solare tramite impianti fotovoltaici a terra;
- grazie alla componente agricola abbinata ai pannelli fotovoltaici l'impianto si integra perfettamente nel territorio, contribuendo al consolidamento e rafforzamento che la

Nocciola del Piemonte IGP ha e dando un contributo all’economia locale, valorizzandone ulteriormente il suo prestigio;

- limitata presenza di edifici all’interno dei terreni e negli areali circostanti, sia di natura residenziale che di natura produttiva.

Si ritiene pertanto per queste ragioni di aver individuato la miglior localizzazione possibile dell’area d’impianto ai fini di un progetto agro-fotovoltaico perfettamente inserito nel contesto ambientale, paesaggistico e territoriale del Comune di Pozzolo Formigaro.

7.2 Tracciato del cavidotto interrato di connessione alla RTN

La scelta del percorso migliore per la realizzazione del cavidotto interrato ad alta tensione (36 kV) per il collegamento dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) è altrettanto importante e necessario ai fini di un investimento che concili la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico, ambientale e di impatto per le comunità presenti sul territorio che risulterebbero interessate dal tracciato del cavidotto.

Il percorso definitivo del cavidotto (rappresentato nella figura successiva) è frutto di diversi gradi di ottimizzazione sia da un punto di vista tecnico-economico che di impatto sulle infrastrutture della viabilità locale, sugli elementi vincolistici ambientali e storico-culturali:



Figura 7-3 – Percorso tracciato cavidotto 36 kV (in giallo) di collegamento alla SE Mandrino (rettangolo blu) della RTN. I cerchi in rosso indicano i punti di attraversamento con la via storica “Aemilia Scauri”

La soluzione individuata come ottimale per il progetto parte dalla zona nord ovest del lotto di maggiore estensione dell'area di impianto e ha una lunghezza complessiva di circa 12,6 km. Il tracciato percorre interamente viabilità esistente: inizialmente segue tutta la Strada dei Bandetti (in parte asfaltata e in parte non) finchè non diventa Strada Nuova della Marcona, dove imbocca la SP35bis verso l'area industriale a Nord. In questo primo tratto, il cavidotto attraversa la SP149 e alcune strade vicinali.

Il tracciato prosegue fino ad addentrarsi nell'area industriale attraversando la viabilità storica “Aemilia Scauri” (Figura 7-6) nel punto 1 per poi svoltare verso Ovest in Via Donna: da lì prosegue dritto attraversando un canale irriguo fino a svoltare in Strada Cascine, una strada totalmente priva di asfalto che riattraversa la via “Aemilia Scauri” al punto 2 e che porta fino al sottopassaggio ferroviario in località Cascina Ghilina.

Successivamente, il tracciato del cavidotto continua su percorso non asfaltato fino alla SP154; da qui, svolta verso Nord finché non intercetta a poche centinaia di metri la posizione della Nuova SE. Con questo percorso, è stato ritenuto che il tracciato si sviluppi su viabilità a basso traffico veicolare senza interferire in maniera significativa; inoltre, i punti di attraversamento della via storica “Aemilia Scauri” sono localizzati e in punti dove vi è già la presenza di infrastrutture di servizio e sottoservizio per l’area industriale. Da sopralluogo, al punto 2 di attraversamento della via “Aemilia Scauri” non è stata rilevata traccia esistente di questo attraversamento. Per ulteriori approfondimenti, si rimanda alla Verifica Preventiva di Interesse Archeologica VPIA allegata.

Il cavidotto sarà di tipo interrato al di sotto di viabilità esistente e, perciò, non interferisce con vincoli di tipo paesaggistico.

Le altre alternative inizialmente ipotizzate vengono di seguito illustrate:

- Alternativa 1: di lunghezza pari a 10,3 km risulterebbe il tragitto più corto per collegare l’impianto alla Nuova “SE Mandrino”, massimizzando l’energia elettrica prodotta e consegnata alla RTN; tuttavia, questa ipotesi è stata scartata successivamente al sopralluogo, in quanto il tratto cerchiato in rosso non percorre viabilità esistente. Questa è la base utilizzata per il percorso definitivo, motivo per cui vi condivide la maggior parte del percorso.

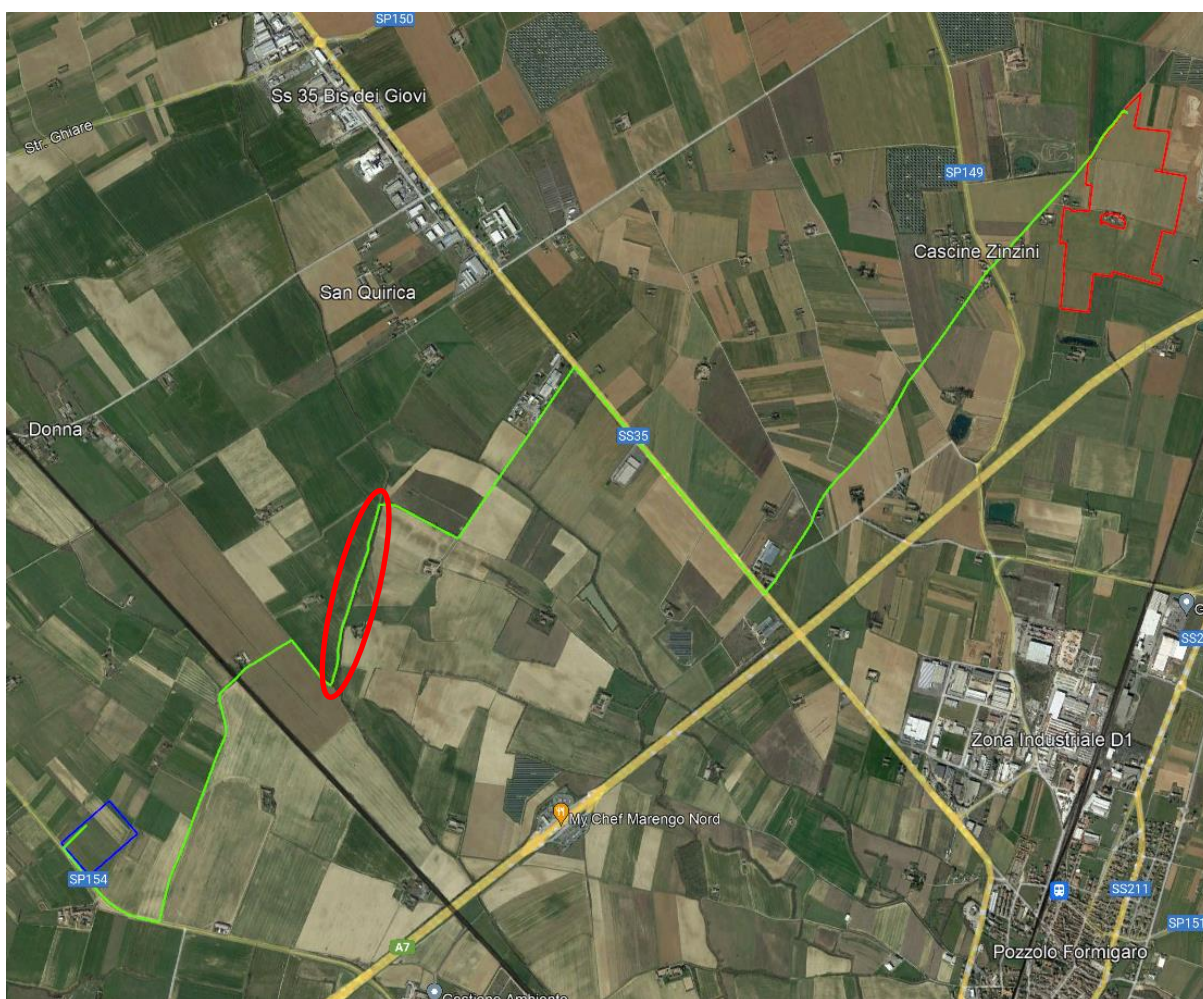


Figura 7-4 – Alternativa 1 (in verde) al tracciato definitivo di connessione alla Nuova SE Mandrino (rettangolo blu)

- Alternativa 2: questa ipotesi di lunghezza pari a 10,7 km, pur presentando un numero ridotto di curve, è stata scartata in quanto interferisce per un tratto di lunghezza

significativa con la viabilità storica “Aemilia Scauri” (Figura 7-6). A scopo cautelativo e di tutela, è stato deciso di non interferire lungo il suo tragitto con il tracciato del cavidotto.



Figura 7-5 – Alternativa 2 al tracciato definitivo

Nella figura seguente, viene mostrato il tratto della viabilità storica “Aemilia Scauri” definita così dal nome del censore Marco Emilio Scauro che la fece costruire nel 109 a.C. e che collegava Acqui con Vado. Risultava un tracciato agevole e pianeggiante fino ad entrare negli attuali confini liguri presso Piana Crixia.



Figura 7-6 – Tratto (in blu) della viabilità storica “Aemilia Scauri”, area d’impianto (rosso) e posizione Nuova SE Mandrino (rettangolo blu)

Per i motivi sopra citati, è stato ritenuto che la soluzione descritta nel progetto sia quella ottimale, in quanto rappresenta il compromesso ottimale tra lunghezza complessiva, numero di interferenze ed entità delle stesse e l’attraversamento di aree critiche dal punto di vista vincolistico naturalistico e storico-culturale.

8 Conclusioni

In questa relazione, è stato mostrato uno studio di possibili alternative tecniche, relative alla localizzazione dell’impianto e uno studio di alternative progettuali al cavidotto interrato in AT a 36 kV attualmente previsto. Per concludere, si ritiene che la soluzione ottimale dal punto di visto tecnico sia quella che prevede l’utilizzo di tracker monoassiali, i quali consentono di massimizzare la produttività dell’impianto rispetto al sistema con strutture fisse e, invece, riducendo il costo e la superficie occupata rispetto agli inseguitori biassiali.

Dal punto di vista dell’ubicazione dell’area di impianto, si ritiene che i terreni utilizzati siano ottimali, dal punto di vista tecnico, nel rispetto dei vincoli ambientali e territoriali e nella piena compatibilità con i vari strumenti di pianificazione analizzati all’interno dello Studio di Impatto Ambientale. Tra le varie ipotesi di tracciato, infine, si ritiene che quella descritta nel progetto sia quella migliore, rappresentando il giusto compromesso tra la lunghezza complessiva, il numero di interferenze incontrate e la complessità tecnica della soluzione e nel pieno rispetto dei piani territoriali analizzati.

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 4-1 – INQUADRAMENTO AREA IMPIANTO SU CARTA DE AGOSTINI	6
FIGURA 4-2 – INQUADRAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E OPERE DI UTENZA SU ORTOFOTO	7
FIGURA 4-3 – INQUADRAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E OPERE DI UTENZA SU IGM.....	7
FIGURA 5-1- ROTAZIONE AZIMUTALE	10
FIGURA 5-2 – TIPOLOGICO INSEGUITORE SOLARE BIASSIALE	11
FIGURA 5-3 – DIFFERENZA DI OCCUPAZIONE TRA STRUTTURE FISSE (SOTTO) E AD INSEGUIMENTO SOLARE (SOPRA)	12
FIGURA 7-1 – INQUADRAMENTO AREA IMPIANTO SU PRG POZZOLO FORMIGARO	15
FIGURA 7-2 – INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DELLE CAVE (IN GIALLO) E DELLE AREE DI IMPIANTO (ROSSO)	16
FIGURA 7-3 – PERCORSO TRACCIATO CAVIDOTTO 36 kV (IN GIALLO) DI COLLEGAMENTO ALLA SE MANDRINO (RETTANGOLO BLU) DELLA RTN. I CERCHI IN ROSSO INDICANO I PUNTI DI ATTRAVERSAMENTO CON LA VIA STORICA “AEMILIA SCAURI”	18
FIGURA 7-4 – ALTERNATIVA 1 (IN VERDE) AL TRACCIATO DEFINITIVO DI CONNESSIONE ALLA NUOVA SE MANDRINO (RETTANGOLO BLU)	20
FIGURA 7-5 – ALTERNATIVA 2 AL TRACCIATO DEFINITIVO	21
FIGURA 7-6 – TRATTO (IN BLU) DELLA VIABILITÀ STORICA “AEMILIA SCAURI”, AREA D’IMPIANTO (ROSSO) E POSIZIONE NUOVA SE MANDRINO (RETTANGOLO BLU)	22