

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



SINTESI NON TECNICA

Progettista



Tiemes Srl

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

0	29/09/2023	Prima emissione	LB	VDA		
Rev.	Data emiss	Descrizione	Preparato	Approvato		
Origine File: “21042.PZZ.SA.02.00 – Sintesi non tecnica.docx”		CODICE ELABORATO	Proc.	Tipo doc	Num	Rev
		Commessa 21042 PZZ	SA	R	02	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	5
2	Scopo	6
3	Proponente	7
4	Inquadramento geografico e territoriale	8
5	Quadro di riferimento programmatico	10
5.1	Normativa e pianificazione di riferimento europea	10
5.2	Normativa e pianificazione di riferimento nazionale	12
5.3	Normativa e pianificazione di riferimento regionale.....	17
5.3.1	Normativa regionale in tema VIA	17
5.3.2	Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)	19
5.3.3	Piano Territoriale Regionale (PTR).....	21
5.3.4	Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	22
5.3.6	Piano di Gestione del Rischio Alluvione (PGRA)	26
5.3.7	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	28
5.5	Altri vincoli.....	37
5.5.1	Rete Natura 2000 e IBA	37
5.5.2	Parchi e riserve regionali e nazionali.....	38
5.5.3	Vincolo idrogeologico	38
5.5.4	Aree percorse dal fuoco	38
6	Quadro di riferimento progettuale	39
6.1	Descrizione della centrale fotovoltaica	39
6.1.1	Moduli fotovoltaici	40
6.1.2	Inseguitori solari	42
6.1.3	Power station	43
6.1.4	Cabine di smistamento.....	45
6.1.5	Alternative di progetto	47
6.2	Componente agricola	48
6.3	Connessione elettrica alla RTN.....	51
6.3.1	Impianto di Utente per la connessione alla RTN	52
6.3.2	Impianto di Rete per la connessione alla RTN	53
7	Quadro di riferimento ambientale	62
7.1	Metodologia	63
7.2	Componente atmosfera.....	64
7.2.1	Aria	64
7.2.2	Clima.....	65
7.3	Componente vegetazione, flora, fauna e aspetti ecosistemici	66

7.3.1	Flora.....	66
7.3.2	Fauna.....	68
7.3.3	Ecosistemi.....	69
7.4	Componente acqua: idrologia e ambiente idrico.....	69
7.4.1	Acque superficiali.....	70
7.4.2	Acque sotterranee.....	70
7.5	Componente suolo e sottosuolo.....	71
7.5.1	Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico.....	71
7.5.2	Uso del suolo.....	71
7.6	Componente sistema paesaggistico.....	72
7.6.1	Componente storico-archeologica.....	73
7.6.2	Componente sistema fisico e antropico.....	74
7.7	Componente popolazione e salute umana.....	76
7.8	Agenti fisici.....	77
7.8.1	Rumore.....	77
7.8.2	Elettromagnetismo.....	78
8	Stima degli impatti sulle componenti ambientali.....	79
8.1	Attività in fase di cantiere.....	79
8.1.1	Potenziati impatti su componente atmosfera.....	80
8.1.2	Potenziati impatti su fauna, flora ed ecosistemi naturali.....	81
8.1.3	Potenziati impatti su sistema idrico.....	82
8.1.4	Potenziati impatti su suolo e sottosuolo.....	83
8.1.5	Potenziati impatti sul sistema paesaggistico.....	84
8.1.6	Potenziati impatti sul clima acustico.....	84
8.1.7	Potenziati impatto su traffico veicolare.....	85
8.2	Attività in fase di esercizio.....	86
8.2.1	Potenziati impatti su componente atmosfera.....	86
8.2.2	Potenziati impatti su fauna, flora ed ecosistemi naturali.....	86
8.2.3	Potenziati impatti su sistema idrico.....	87
8.2.4	Potenziati impatti su suolo e sottosuolo.....	88
8.2.5	Potenziati impatti sul sistema paesaggistico.....	88
8.2.6	Potenziati impatti sul clima acustico.....	89
8.2.7	Potenziati impatti elettromagnetici.....	90
8.3	Attività in fase di dismissione.....	92
8.3.1	Potenziati impatti su componente atmosfera.....	92
8.3.2	Potenziati impatti su fauna, flora ed ecosistemi naturali.....	93
8.3.3	Potenziati impatti su sistema idrico.....	93
8.3.4	Potenziati impatti su suolo e sottosuolo.....	94
8.3.5	Potenziati impatti sul sistema paesaggistico.....	94

8.3.6	Potenziati impatti sul clima acustico	95
9	Valutazione impatto cumulativo.....	96
9.1	Impatto paesaggistico cumulativo	99
10	Misure di mitigazione.....	100
10.1	Componente atmosfera.....	100
10.2	Componente sistema paesaggistico	101
10.3	Componente suolo.....	101
10.4	Interazione con le componenti biotiche	101
10.5	Gestione dei rifiuti	102
11	CONCLUSIONI.....	103

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.

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

Il presente Studio, redatto ai sensi del D.l gs 152/06 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) aggiornato al D.Lgs 104/2017 secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del citato decreto, costituisce la Sintesi non Tecnica relativa allo Studio d'Impatto Ambientale relativo al Progetto – “Impianto fotovoltaico con agricoltura integrata La Cipollona”, presentato dalla società *Renantis Italia Srl* per lo sviluppo di un impianto fotovoltaico con agricoltura integrata in un'area agricola localizzata nel comune di Pozzolo Formigaro, in Provincia di Alessandria.

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.

La zona individuata per l'impianto è adatta allo scopo del progetto in quanto presenta un'ottima esposizione solare che, attraverso l'utilizzo delle ultime tecnologie sul mercato, consente un'ottima produzione di kWh annui per ogni kW installato.

Il presente progetto rappresenterebbe un'opportunità per la preservazione delle vocazioni produttive locali e alla creazione di nuovo indotto economico e di nuova occupazione per il personale locale in quanto verrebbe coinvolto nelle varie fasi di vita dell'impianto (costruzione, conduzione, manutenzione e smaltimento) attraverso l'assegnazione di nuovi impieghi lavorativi.

L'avviamento dell'impianto è previsto presumibilmente entro circa 16 mesi dall'approvazione definitiva del progetto da parte delle Autorità competenti e dalla realizzazione delle opere di rete necessarie per la connessione alla RTN dell'impianto stesso.

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato articolato, secondo normativa, nei tre quadri di riferimento programmatico, progettuale ed ambientale come di seguito articolato:

- **Quadro di Riferimento Programmatico:**
- **Quadro di Riferimento Progettuale:**
- **Quadro di Riferimento Ambientale:**

Il presente Studio ha quindi lo scopo di analizzare le informazioni necessarie a rilevare la coerenza tra la proposta progettuale e il quadro programmatico e ambientale in cui si inserisce e infine evidenziare di conseguenza la compatibilità dell'intervento rispetto agli indici ambientali del territorio circostante.

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 Inquadramento geografico e territoriale

Il sito dove sorgerà l’impianto fotovoltaico con agricoltura integrata “La Cipollona” è situato 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.

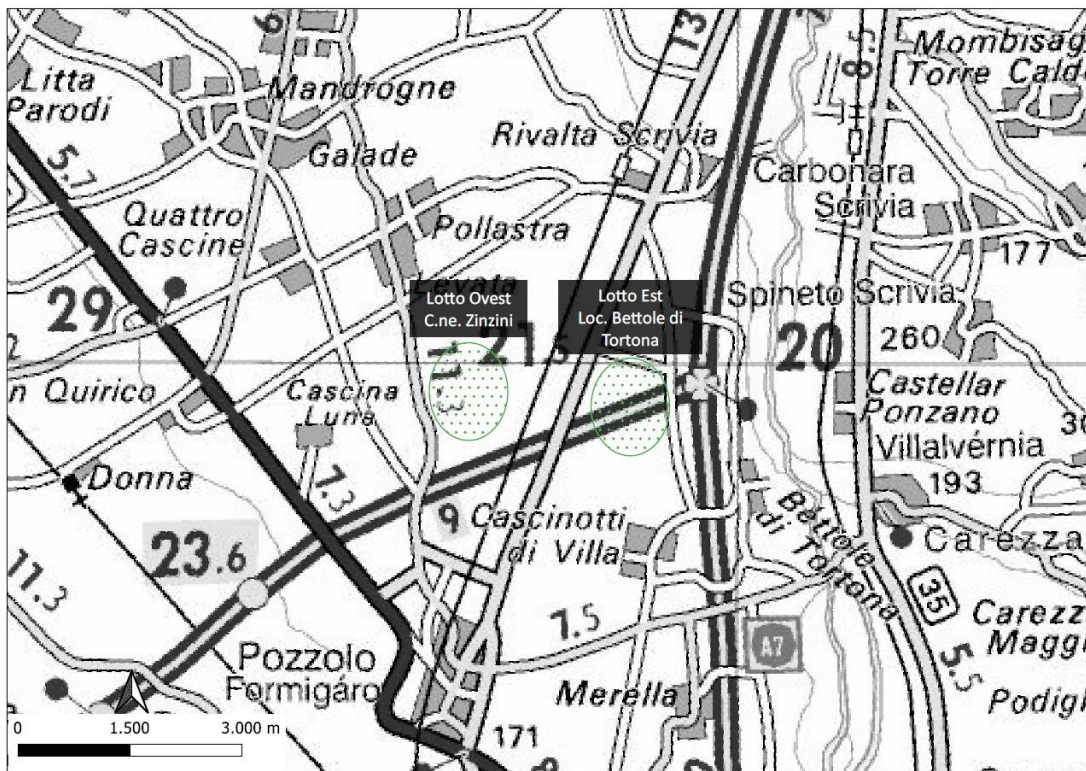


Figura 4-1 – Inquadramento area impianto su carta De Agostini

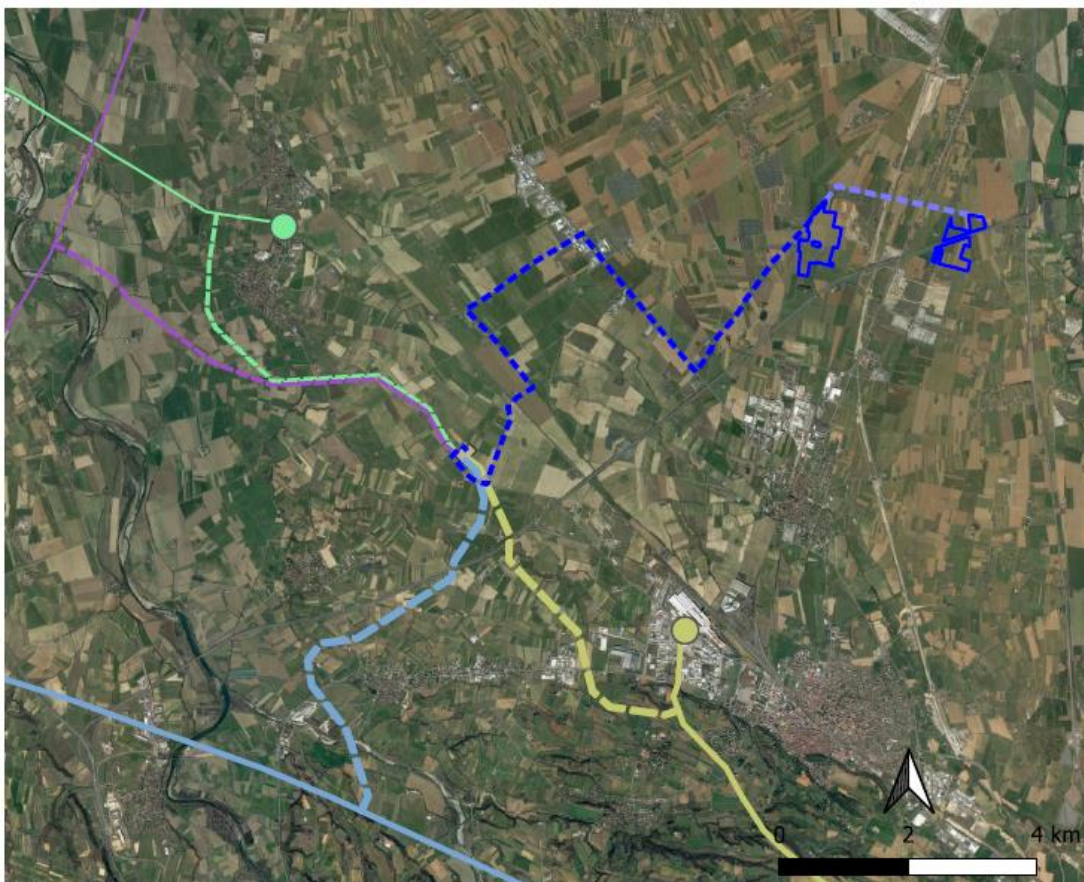
L’accesso al sito risulta nel suo complesso interamente e agevolmente camionabile per il trasporto delle componenti di impianto. Il lotto Ovest è direttamente raggiungibile dalla Strada locale dei Bandetti che si dirama dalla Strada provinciale SP149. Il Lotto Est è invece raggiungibile dalla frazione 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 A7-A26 “Predosa-Bettole”, è variabile tra 148 e 153 m s.l.m.

L’impianto Utente per la connessione alla RTN consiste nella posa di un cavidotto interrato a 36 kV che consentirà il collegamento della centrale fotovoltaica ad una nuova Stazione Elettrica Terna.

Il tracciato del cavidotto percorrerà prevalentemente la viabilità esistente e attraverserà i comuni di Pozzolo Formigaro, Tortona e Bosco Marengo.

L’impianto di Rete per la connessione alla RTN consiste nella realizzazione della nuova Stazione Elettrica di trasformazione 220/132/36 kV denominata “Mandrino”, situata in area agricola all’interno del comune di Bosco Marengo, da inserire in entra-esce alle linee esistenti della 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.



Legenda:

- | | |
|--|---|
| Area di impianto |  Nuova Stazione Elettrica “Mandrino” 220/132/36 kV |
|  Confini catastali | Opere esistenti |
| Opere di utenza per la connessione |  CP Enel Distribuzione Frugarolo 132 kV |
|  Cavidotto 36 kV interconnessione lotti Est e Ovest |  SSE Industrial Ital Novi 220 kV |
|  Cavidotto 36 kV di connessione alla Stazione Elettrica |  Vignole-Ital Novi 220 kV |
| Opere di rete per la connessione |  Vignole-Casanova 220 kV |
|  Nuovi raccordi aerei linea Vignole-Casanova 220 kV |  Spinetta-Sezzadio 132 kV |
|  Nuovi raccordi aerei linea Vignole-Ital Novi 220 kV |  Aulara-Frugarolo 132 kV |
|  Nuovi raccordi aerei linea Spinetta-Sezzadio 132 kV | |
|  Nuovi raccordi aerei linea Aulara-Frugarolo 132 kV | |

Figura 4-2 – Inquadramento impianto per la connessione alla RTN su ortofoto

I nuovi raccordi aerei interesseranno il territorio comunale di Novi Ligure, Basaluzzo, Capriata D’Orba, Fresonara, Casal Cermelli, Bosco Marengo, Frugarolo, tutti nella provincia di Alessandria.

5 Quadro di riferimento programmatico

5.1 Normativa e pianificazione di riferimento europea

Il progetto in esame si inserisce nel quadro degli sforzi politici europei tesi ad evitare mutazioni climatiche e gravi alterazioni del pianeta Terra.

Fin dalla sottoscrizione del Protocollo di Kyoto nel 1997, l'UE e i suoi stati membri si sono impegnati in un percorso finalizzato alla lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'adozione di politiche energetiche e misure comunitarie e nazionali per la riduzione di emissioni di gas serra fino alla neutralità climatica al 2050. Durante questo periodo, l'UE ha stabilito di effettuare una regolare attività di monitoraggio e di relazione per la valutazione dei progressi raggiunti nel corso degli anni e per la valutazione degli impatti di eventuali nuove politiche. Per facilitare questa operazione, finora sono stati stabiliti due pacchetti fondamentali:

1. Pacchetto per il clima e l'energia 2020
2. Quadro per le politiche dell'energia e del clima 2030

Nel primo pacchetto sono state definite una serie di norme vincolanti volte al raggiungimento di tre principali obiettivi entro il 2020:

- taglio del 20% delle emissioni di gas serra (rispetto ai livelli del 1990)
- 20% del fabbisogno energetico ricavato da fonti rinnovabili
- miglioramento del 20% dell'efficienza energetica

Tale pacchetto è stato sottoscritto nel 2007 dai leader dell'UE ed è stato recepito dalla legislazione nazionale nel 2009.

Il quadro per le politiche dell'energia e del clima 2030, concordato dai leader dell'EU nel 2014, riprende i contenuti del primo pacchetto in quanto definisce gli stessi obiettivi con percentuali maggiorate, da raggiungere entro il 2030:

- taglio del 40% delle emissioni di gas serra (rispetto ai livelli del 1990)
- 27% del fabbisogno energetico ricavato da fonti rinnovabili
- miglioramento del 27% dell'efficienza energetica

A lungo termine, saranno necessari tagli ancora più incisivi per evitare pericolosi cambiamenti climatici. In quest'ottica, infatti, l'UE si è impegnata a ridurre le emissioni dell'80/90% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050, a condizione che tutti i paesi membri contribuiscano allo sforzo collettivo.

La Commissione europea ha adottato un pacchetto di proposte per rendere le politiche dell'UE in materia di ambiente, energia, uso del suolo, trasporti e fiscalità idonee a ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990. Tale obiettivo è previsto dalla legge europea sul clima (Regolamento 2021/1119/UE) ed è a sua volta funzionale a trasformare l'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle

risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra, come indicato dal Green Deal europeo¹, portandola ad essere la prima economia e società ad impatto climatico zero.

In risposta alle difficoltà e alle perturbazioni del mercato energetico mondiale causate dall'invasione russa dell'Ucraina, la Commissione europea ha presentato nel maggio del 2022 il piano REPowerEU².

Il piano REPowerEU ha tre obiettivi principali:

- risparmiare energia;
- produrre energia pulita;
- diversificare l'approvvigionamento energetico dell'Unione Europea.

Il piano, suddiviso in misure a breve termine e a medio termine (da completare entro il 2027), stabilisce una serie di misure per ridurre rapidamente la dipendenza dai combustibili fossili russi e accelerare la transizione verde. Tra i punti fondamentali, la Commissione propone di incrementare l'obiettivo 2030 dell'UE per le rinnovabili dall'attuale 40% al 45%. Il piano REPowerEU porterebbe la capacità complessiva di produzione di energia rinnovabile a 1236 GW entro il 2030. Questa strategia, mira a connettere alla rete oltre 320 GW di solare fotovoltaico di nuova installazione entro il 2025, più del doppio rispetto ai livelli odierni, e quasi 600 GW entro il 2030.

L'UE è attualmente in prima linea nella lotta contro i cambiamenti climatici. Le sue politiche e azioni coraggiose ne fanno un organismo di definizione di norme a livello mondiale e stimolano l'ambizione in materia di clima nel mondo.

Coerenza del progetto con gli obiettivi europei

Il presente progetto di costruzione di un impianto fotovoltaico con agricoltura integrata può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica europea, in quanto si pone come obiettivo lo sviluppo sostenibile e l'incremento della quota di energia rinnovabile, contribuendo a ridurre le emissioni di gas a effetto serra.

¹ Fonte: Camera dei Deputati, Servizio Studi, XVIII Legislatura, Governance europea e nazionale su energia e clima, 16/12/2021

² Fonte: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowerEU-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_it

5.2 Normativa e pianificazione di riferimento nazionale

Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN)

Con il D.M. del Ministero dello Sviluppo economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN), un piano che si pone un orizzonte di azioni da conseguire entro il 2030 finalizzate all'anticipazione e alla gestione dei cambiamenti del sistema energetico. La SEN è il risultato di un processo articolato e condiviso con gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico.

Gli obiettivi principali della SEN sono:

- migliorare la competitività del paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti
- Raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche

Per perseguire tali obiettivi la SEN fissa dei target quantitativi, di cui se ne elencano alcuni di seguito:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025 da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 44 Milioni nel 2021;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

È importante sottolineare come il raggiungimento di questi obiettivi possa portare il paese verso l'indipendenza del sistema energetico da altri stati, contribuendo alla sicurezza e all'economicità dello stesso, nel rispetto dell'ambiente.

La SEN costituisce dunque un impulso per la realizzazione di grandi investimenti, parte dei quali dovranno essere ovviamente indirizzati al settore delle fonti rinnovabili.

Aggiornamento del Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima 2023 (PNIEC)

In data 19 luglio 2023 il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica ha formalmente inviato alla Commissione europea la proposta di aggiornamento del Piano.

Il PNIEC italiano fissa gli obiettivi nazionali al 2030 su efficienza energetica, fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni di CO₂, come anche quelli in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell’energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile. Il tragitto indicato dal PNIEC permette al 2030 di raggiungere quasi tutti i target comunitari su ambiente e clima, superando in alcuni casi gli obiettivi prefissi.

Esaminando gli scenari in termini di emissioni e di raggiungimento dei target globali e settoriali per il 2030 delineati nel Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC) del 2019, si nota una distanza nel loro raggiungimento, dovuta sia al fatto che fossero notevolmente sfidanti in relazione alle effettive possibilità di conseguirli in termini di investimenti e tempi realizzativi, sia agli ostacoli che si sono incontrati per la loro realizzazione, legati alle difficoltà autorizzative per i nuovi impianti a fonti rinnovabili, e infine per il rallentamento delle attività nei recenti periodi di crisi. Ciò determina un maggiore sforzo nel traguardare i nuovi obiettivi di riduzione delle emissioni fissati a livello comunitario al 2030, che dovranno essere fissati in modo pragmatico ed effettivamente conseguibile.

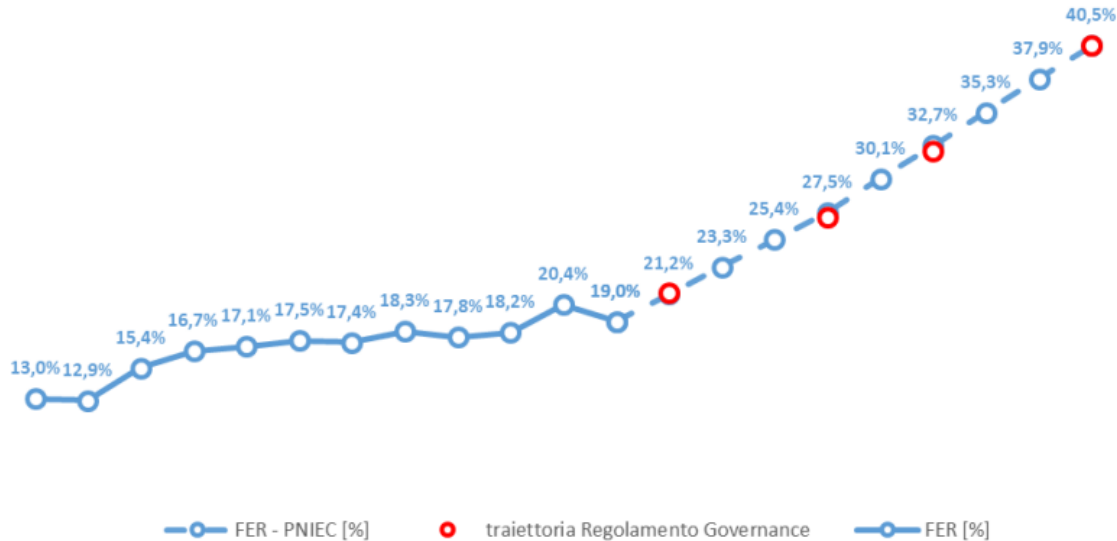
Se confrontati con gli obiettivi declinati nel PNIEC 2019, tali valori hanno messo in luce delle distanze rispetto agli obiettivi che ci si prefiggeva di raggiungere. A livello esemplificativo, al 2030 la penetrazione delle fonti rinnovabili a politiche vigenti assume un valore del 27%, contro un obiettivo del PNIEC 2019 del 30%; il consumo finale a politiche vigenti assume un valore di 109 Mtep, contro un obiettivo del PNIEC 2019 di 104 Mtep; la riduzione delle emissioni nel settore non industriale (non ETS) a politiche vigenti assume un valore di 28,6%, contro un obiettivo del PNIEC 2019 del 33%. Questi “gap” possono essere imputati principalmente all’eccessivo ottimismo del Piano 2019 circa la possibilità di raggiungere gli obiettivi, all’incompleta attuazione delle misure previste e al mutato contesto (pandemia, ripresa economica, guerra).

	unità di misura	Dato rilevato	PNIEC 2023: Scenario di riferimento	PNIEC 2023: Scenario di policy ¹	Obiettivi FF55 REPowerEU
		2021	2030	2030	2030
Emissioni e assorbimenti di gas serra					
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	%	-47%	-55%	-62%	-62% ²
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	%	-17%	-28,6%	-35,3% / -37,1%	-43,7% ^{3,4}
Assorbimenti di CO ₂ LULUCF	MtCO ₂ eq	-27,5	-34,9	-34,9	-35,8 ³
Energie rinnovabili					
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia	%	19%	27%	40%	38,4% - 39%
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia nei trasporti (criteri di calcolo RED 3)	%	8%	13%	31%	29% ⁵
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi per riscaldamento e raffreddamento	%	20%	27%	37%	29,6% ³ - 39,1%
Quota di energia da FER nei consumi finali del settore elettrico	%	36%	49%	65%	non previsto
Quota di idrogeno da FER rispetto al totale dell'idrogeno usato nell'industria	%	0%	3%	42%	42% ³
Efficienza energetica					
Consumi di energia primaria	Mtep	145	130	122	112,2 (115 con flessibilità +2,5%)
Consumi di energia finale	Mtep	113	109	100	92,1 (94,4 con flessibilità +2,5%)
Risparmi annui nei consumi finali tramite regimi obbligatori di efficienza energetica	Mtep	1,4		73,4	73,4 ³

1. scenario costruito considerando le misure previste a giugno 2023, sarà aggiornato con la sottomissione del piano definitivo entro giugno 2024
2. vincolante solo per le emissioni complessive a livello di Unione europea
3. vincolante
4. vincolante non solo il 2030 ma tutto il percorso dal 2021 al 2030
5. vincolante per gli operatori economici

Tabella 5-1 – Principali indicatori di scenario e obiettivi su energia e clima al 2030

L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 40,5% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita ambizioso di queste fonti con una piena integrazione nel sistema energetico nazionale; per il 2030, in particolare, si stima un consumo finale lordo di energia di circa 100 Mtep, di cui 43 Mtep da FER.



2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030

Figura 5-1 – Traiettoria della quota FER complessiva (Quota dei Consumi Finali Lordi di energia coperta da fonti rinnovabili)* [Fonte: GSE, RSE]

Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico: la generazione da FER infatti si attesterà a circa 238 TWh al 2030 (228 TWh al netto degli impieghi negli elettrolizzatori per la produzione di idrogeno). La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico onshore, permetterà al settore di coprire il 65% circa dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, in notevole aumento rispetto al 36% rilevato nel 2021. Il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, associato alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospetta infatti un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente quadruplicare e più che triplicare entro il 2030.

	2020	2021	2025	2030
Idrica*	19.106	19.172	19.172	19.172
Geotermica	817	817	954	1.000
Eolica	10.907	11.290	17.314	28.140
- di cui off shore	0	0	300	2.100
Bioenergie	4.106	4.106	3.777	3.052
Solare	21.650	22.594	44.848	79.921
- di cui a concentrazione	0	0	300	873
Totale	56.586	57.979	86.065	131.285

*sono esclusi gli impianti di pompaggio puro e misto

Figura 5-2 – Obiettivi di crescita della potenza fa fonte rinnovabile al 2030 (MW) [Fonte: RSE, GSE]

Rimane importante per il raggiungimento degli obiettivi al 2030 la diffusione anche di grandi impianti fotovoltaici a terra, privilegiando però zone improduttive, non destinate ad altri usi, quali le superfici non utilizzabili a uso agricolo, anche attraverso il processo di identificazione delle aree idonee. In tale prospettiva andranno favorite le realizzazioni in aree marginali, siti contaminati, discariche e aree lungo il sistema infrastrutturale. Si favoriranno altresì installazioni volte a massimizzare la sinergia tra la produzione di elettricità e l'attività agricola, nel rispetto di determinati requisiti tecnici e ambientali.

Coerenza del progetto con gli obiettivi nazionali

È evidente quindi che il progetto in esame si integra perfettamente con le politiche energetiche nazionali, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi fissati nel PNIEC, PNRR e PTE.

In particolare, il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico con agricoltura integrata con potenza di picco pari a 46'845,00 kW e sarà installato sui seguenti terreni agricoli del comune di Pozzolo Formigaro ricadenti in 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.

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.³

³ 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>.

5.3 Normativa e pianificazione di riferimento regionale

5.3.1 Normativa regionale in tema VIA

Si riportano di seguito i principali riferimenti normativi e atti di indirizzo della Regione Piemonte in materia di verifica di assoggettabilità a VIA:

- **Legge regionale n. 13 del 19 luglio 2023 (vigente dal 4 agosto 2023):**

Nuove disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica, valutazione di impatto ambientale e autorizzazione ambientale integrata. Abrogazione della legge regionale 14 dicembre 1998, n. 40 (Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione) 3° Suppl. al B.U. n. 29. del 20 luglio 2023.

- **Circolare del Presidente della Giunta regionale 27 aprile 2015, n. 3/AMB:**

Applicazione delle disposizioni regionali in materia di VIA di cui alla LR 40/1998, in relazione ai disposti di cui al decreto ministeriale 30 marzo 2015, n. 52, recante: "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116" (G.U. n. 84 dell'11 aprile 2015).

- **D.G.R. n. 28-1226 del 23 marzo 2015:**

Indicazioni applicative in merito alle nuove modalità di presentazione delle istanze dei procedimenti di valutazione di impatto ambientale on line. Suppl. n. 2 al B.U.R. n. 13 del 2 aprile 2015.

- **Circolare del Presidente della Giunta regionale 16 marzo 2015, n. 1/AMB:**

Applicazione delle disposizioni regionali in materia di VIA di cui alla l.r. 40/1998 durante il regime transitorio in materia di verifica di assoggettabilità a VIA, introdotto dall'art. 15 del decreto legge 91/2014, convertito con modificazioni dalla legge 11 agosto 2014, n. 116

- **Circolare del Presidente della Giunta regionale 19 marzo 2012, n. 3/ASC/AMD/SRI:**

Prime disposizioni di attuazione in ambito regionale del DPR 160/2010 Regolamento per la semplificazione ed il riordino della disciplina sullo Sportello unico per le attività produttive, ai sensi dell'art. 38, comma 3, del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n. 133

- **D.G.R. n. 55-2851 del 7 novembre 2011:**

Proroga dei provvedimenti finali conclusivi della fase di valutazione della procedura di VIA di competenza regionale. Indicazioni procedurali e definizione dei termini di conclusione del procedimento amministrativo.

- **Circolare del Presidente della Giunta Regionale n. 1/AMD del 28 marzo 2011:**

Precisazioni relative alla fase successiva all'emanazione dei provvedimenti finali delle procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA), con particolare riferimento al rispetto delle prescrizioni impartite. B.U.R. n. 14 del 7 aprile 2011.

- **D.G.R. n. 53-13549 del 16 marzo 2010:**

Assenso ai sensi dell'articolo 8 bis della l.r. 34/1998 all'accordo approvato in sede di Conferenza Permanente Regione - Autonomie locali, concernente la partecipazione al procedimento nazionale di verifica di assoggettabilità alla Valutazione d'Impatto Ambientale. B.U.R. n. 14 del 8 aprile 2010.

- **D.G.R. n. 63-11032 del 16 marzo 2009:**

Atto di indirizzo inerente l'applicazione delle disposizioni regionali in materia di VIA di cui alla l.r. 40/1998 "Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione", in relazione ai disposti di cui alla Parte Seconda del d.lgs. 152/2006. Approvazione. B.U.R. n. 11 del 19 marzo 2009.

- **D.G.R. n. 25-3293 del 3 luglio 2006:**

Articoli 52 quater, quinquies e sexies del D.P.R. 8 giugno 2001, n. 327 modificato dal D. Lgs. 27 dicembre 2004, n. 330. Procedure di autorizzazione alla realizzazione di gasdotti di distribuzione interprovinciale e di trasporto di competenza regionale e procedure per l'espressione dell'intesa regionale nei procedimenti di autorizzazione alla costruzione ed esercizio di gasdotti facenti parte delle reti energetiche. B.U.R. n. 28 del 13 luglio 2006.

- **Circolare del Presidente della Giunta Regionale n. 6/AQA del 5 agosto 2002:**

Legge regionale 14 dicembre 1998, n. 40 recante "Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione". Indicazioni applicative a seguito del recepimento della direttiva 97/11, di cui alla d.c.r. 27 dicembre 2001, n. 217-41038. B.U.R. n. 32 dell'8 agosto 2002.

- **D.G.R. n. 21 - 27037 del 12 aprile 1999:**

L. R. n. 40/1998 "Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione": individuazione organo tecnico e prime disposizioni attuative. B.U.R. n. 17 del 28 aprile 1999.

- **Disposizioni inerenti le categorie progettuali sottoposte a VIA:**

D.G.R. n. 21-4738 del 6 marzo 2017 Aggiornamento allegati B1 e B2 alla legge regionale 14 dicembre 1998, n. 40 (Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione), ai sensi dell'articolo 23, comma 6, della medesima l.r. 40/1998, in conseguenza del conferimento di funzioni agli enti locali in materia di energia, operato dalla legislazione regionale.

- **Circolare del Presidente della Giunta regionale 27 aprile 2015, n. 3/AMB:**

Applicazione delle disposizioni regionali in materia di VIA di cui alla l.r. 40/1998, in relazione ai disposti di cui al decreto ministeriale 30 marzo 2015, n. 52, recante: "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116".

- **Deliberazione del Consiglio regionale n. 129-35527 del 20 settembre 2011:**

Aggiornamento degli allegati A1 e B2 alla legge regionale 14 dicembre 1998, n. 40 (Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione) in conseguenza delle modifiche agli allegati III e IV alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, operate dalla legge 23 luglio 2009, n. 99

5.3.2 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Con Deliberazione del Consiglio Regionale del Piemonte n. 200 - 5472 del 15 marzo 2022 è stato approvato il **Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)**.

Il PEAR assolve tra gli altri, a due obiettivi fondamentali: da un lato orientare le politiche regionali a quelle del pacchetto Clima Energia e del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima e dall'altro sostenere e promuovere un'intera filiera industriale e di ricerca che ha grandi opportunità di crescita.

La programmazione strategica che trova riscontro nel Piano è finalizzata a ridurre ulteriormente le emissioni dannose per la salute e ad incrementare la quota di consumi energetici coperta da fonti rinnovabili, riducendo così i consumi facendo meno ricorso alle fonti fossili. In Piemonte si potrà così diminuire del 30 per cento il consumo di energia entro il 2030, ma soprattutto raggiungere una quota vicino al 50 per cento di produzione di energia elettrica regionale proveniente da fonti energetiche rinnovabili.

Il Piano assume una valenza strategica proiettata nel prossimo decennio, perché dota il nostro territorio non solo di uno strumento di pianificazione in ambito energetico e ambientale, i cui indirizzi ci porteranno a raggiungere gli obiettivi discendenti dal cosiddetto Pacchetto Energia pulita in un'ottica di sostenibilità ambientale, competitività e sviluppo durevole ma anche perché, potenziando energia e calore da fonti energetiche rinnovabili come sole, acqua, biomassa, vento, mette la nostra regione nelle condizioni di essere meno dipendente dall'approvvigionamento di gas e petrolio e renderla il più possibile autonoma, per salvaguardare la produzione industriale e l'uso elettrico civile.

All'interno del capitolo I del PEAR sono trattate le FER e esposti gli obiettivi per lo sviluppo di nuovi impianti. La Regione Piemonte, fino ad oggi, ha promosso lo sviluppo sostenibile delle fonti rinnovabili attraverso diversi strumenti, quali:

- il sostegno economico alla realizzazione e all'esercizio di impianti alimentati a fonte rinnovabile, impianti cogenerativi e reti di teleriscaldamento;
- gli accordi di programma cofinanziati con altri enti e soggetti coinvolti nella promozione delle fonti energetiche rinnovabili;
- l'adozione di strumenti normativi che hanno portato a dettare una disciplina per le aree idonee (in particolare all'installazione di impianti fotovoltaici a terra e all'installazione di impianti a biomasse/biogas) in attuazione del decreto ministeriale 10 settembre 2010;
- la definizione di linee guida procedurali per uniformare le procedure di rilascio delle autorizzazioni da parte delle Province.

Indirizzi

In linea con la corrente di pensiero che ha ritenuto di privilegiare lo sviluppo della produzione elettrica da fonte solare mediante impianti localizzati sui tetti degli edifici e sulle coperture di strutture produttive e terziarie (ad es. le strutture della grande distribuzione commerciale), gli indirizzi del PEAR affermano la preferenza per gli impianti che non comportano consumo di suolo, ad eccezione di quelli che prevedano il riutilizzo di aree almeno temporalmente gravate da vincoli di destinazione, quali ad esempio le discariche di rifiuti in fase di gestione post mortem, nonché

per gli impianti realizzati sui tetti e sulle coperture accompagnati da azioni di bonifica rispetto alla presenza di amianto.

Per quanto afferisce agli impianti a terra, in previsione di un prossimo forte incremento delle istanze autorizzative, gli indirizzi di Piano tendono a privilegiare soluzioni che valorizzino superfici già impermeabilizzate in abbandono e non altrimenti utilizzabili, come ad esempio i piazzali delle aree industriali dismesse. In ogni caso, ai fini della localizzazione di tali tipologie d'impianti a terra, nelle more dell'individuazione delle “aree idonee” o “a vocazione energetica” previste dal PNIEC, si conferma la validità dei criteri localizzativi di pre-pianificazione afferenti all'individuazione di specifiche “aree idonee” e di altrettante “aree di attenzione” approvati con deliberazione della Giunta regionale 14 dicembre 2010 in attuazione del paragrafo 17.3 delle Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, di cui al decreto ministeriale 10 settembre 2010.

Nella fattispecie, si confermano le seguenti Aree idonee approvate dalla D.G.R. n. 3-1183 del 14.12.2010:

- aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale e specificamente i siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree interessate dai progetti di candidatura a siti UNESCO, i beni culturali e paesaggistici, le vette e crinali montani e pedemontani, i tenimenti dell'Ordine Mauriziano;
- aree protette nazionali di cui alla legge 394/1991 e Aree protette regionali di cui alla L.R. 12/1990 e alla L.R. 19/2009, siti di importanza comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000;
- aree agricole e specificamente i terreni agricoli e naturali ricadenti nella prima e seconda classe di capacità d'uso del suolo, le aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C. e i terreni agricoli irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico;
- aree in dissesto idraulico e idrogeologico.

Coerenza del progetto con gli obiettivi del PEAR

Si ritiene che l'impianto fotovoltaico con agricoltura integrata “La Cipollona” sia compatibile con gli indirizzi esposti all'interno del PEAR in quanto consente di accelerare gli obiettivi previsti in tema di sviluppo delle FER all'interno del territorio regionale.

L'impianto rientra all'interno di *aree idonee* così come definite all'interno del D.lgs. 199/2021 e s.m.i. dall'art. 20, comma 8, let.c-ter) in quanto all'interno del buffer di 500 metri da aree di cava e all'interno del buffer di 300 metri dalla sede autostradale. Inoltre, l'impianto non interferisce con “Aree idonee” approvate dalla D.G.R. n. 3-1183 del 14.12.2010.

5.3.3 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato dal Consiglio Regionale con decreto n. 122-29783 del 21 Luglio 2011, è lo strumento, tramite il quale sono definite le strategie e gli obiettivi per lo sviluppo del territorio della regione Piemonte. Il Piano è redatto in conformità dei principi definiti dallo Schema di sviluppo europeo e dalle politiche di coesione sociale ed è pertanto incentrato sul riconoscimento del sistema policentrico regionale e delle sue potenzialità, nonché sui principi di sussidiarietà e di copianificazione.

Esso costituisce atto di indirizzo per la pianificazione territoriale e settoriale di livello regionale, sub-regionale, provinciale e locale e si articola nelle seguenti tre componenti:

- componente conoscitivo-strutturale, con oggetto la lettura critica del territorio regionale e la trama delle reti e dei sistemi locali territoriali che struttura la Regione;
- componente di coordinamento delle politiche e dei progetti di diverso livello istituzionale, di diversa scala spaziale, di diverso settore, di indirizzo nell'individuazione degli interessi da tutelare a priori e dei grandi assi strategici di sviluppo;
- componente regolamentare del piano, volta a definire ruoli e funzioni dei diversi ambiti di governo del territorio sulla base dei principi di autonomia locale e sussidiarietà.

Il PTR e il Piano Paesaggistico della Regione Piemonte (PPR), descritto nel paragrafo successivo, sono da considerarsi atti complementari di un unico processo di pianificazione, riassumibile nelle seguenti cinque strategie comuni a entrambi i piani:

- Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio.
- Sostenibilità ambientale, efficienza energetica.
- Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione e logistica.
- Ricerca, innovazione e transizione economico-produttiva.
- Valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali.

Art. 33 – Le energie rinnovabili

La Regione promuove l'efficienza energetica incentivando la realizzazione di impianti di sfruttamento delle diverse energie rinnovabili (eolico, biomasse, fotovoltaico, solare termico, idroelettrico, biogas, ecc.), facendo proprio l'obiettivo di una tendenziale chiusura dei cicli energetici a livello locale.

Art.34 – Le reti elettriche

Per le linee e gli impianti elettrici ed i relativi campi magnetici il PTR individua i seguenti requisiti:

- a) l'ottimizzazione del rapporto tra la rete energetica e l'uso delle risorse territoriali; a tal fine gli strumenti per il governo del territorio dovranno garantire la tutela sanitaria degli insediamenti, la protezione paesaggistico-ambientale del territorio e la tutela dell'avifauna, in coerenza con il piano energetico regionale;
- b) la concertazione tra la Regione ed i soggetti preposti alla realizzazione delle opere ed alla previsione di nuovi impianti e linee di trasporto di energia elettrica di tensione superiore a 100 kV che dovrà risultare da esigenze di programmazione generale;

- c) la progettazione di nuovi impianti e di nuove linee soggette ad autorizzazione dovrà evidenziare la compatibilità rispetto alle previsioni urbanistiche vigenti e dovrà dare atto altresì dell'ottimizzazione del progetto in relazione ai livelli di esposizione ai campi elettromagnetici degli insediamenti esistenti e delle previsioni degli strumenti urbanistici per una fascia di territorio adeguata.

All'interno delle Direttive, il piano territoriale regionale rimanda a quello provinciale per la definizione dei criteri da seguire relativi alla localizzazione delle nuove infrastrutture di rete.

Coerenza del progetto con gli obiettivi del PTR

Si evidenzia che dall'analisi del Piano non emergono incompatibilità tra la realizzazione opere in progetto e gli indirizzi o direttive del PTR. Anzi, attraverso il Piano, la Regione Piemonte si pone l'obiettivo di promuovere l'efficienza energetica incentivando la realizzazione di impianti di sfruttamento delle energie rinnovabili, come divulgato dal comma 1 dell'art. 33 del PRT stesso.

In merito alla realizzazione delle opere di rete tra cui la nuova Stazione Elettrica Terna 220/132/36 kV e i nuovi raccordi aerei a 132 kV e 220 kV si sottolinea che le opere saranno progettate nel pieno rispetto delle normative vigenti e dei livelli di esposizione ai campi elettromagnetici. Il tracciato dei nuovi raccordi aerei è sviluppato in modo da non interferire negativamente con potenziali recettori sensibili.

5.3.4 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) è lo strumento di tutela e promozione del paesaggio, volto a regolarne le trasformazioni e a sostenerne il ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio; approvato dal Consiglio Regionale con decreto n. 233-35836 del 3 Ottobre 2017, sulla base dell'Accordo firmato a Roma il 14 marzo 2017 tra il Ministero per i beni e le attività culturali e la Regione Piemonte.

Gli obiettivi del Piano sono coordinati al PTR. I due piani sono infatti da considerarsi parte del medesimo processo di pianificazione e condividono le cinque strategie elencate nel precedente paragrafo.

Il PPR si pone come strumento di:

- **Conoscenza**: costituisce un “atlante” complessivo che descrive il territorio piemontese; riconosce i valori fondamentali che lo qualificano, i suoi caratteri identitari, le principali criticità presenti; rappresenta una visione unitaria della regione alla luce delle sue componenti costitutive, delle sue principali vocazioni, delle espressioni caratteristiche che contraddistinguono la sua storia.
- **Programmazione**: contiene linee strategiche volte alla tutela del paesaggio e al miglior utilizzo del territorio; il Ppr ha sostenuto numerose azioni già attuate (progetti europei, progetti di valorizzazione, progetti di riqualificazione) e, nella sua parte strutturale, contiene principi e assi tematici che consentiranno nei prossimi anni di dare corso a politiche consapevoli di rigenerazione e valorizzazione del territorio, in una logica di sviluppo del Piemonte volta alla qualificazione e salvaguardia delle sue risorse, verso un'economia sostenibile e per il miglioramento della qualità della vita dei suoi abitanti;

- **Pianificazione:** contenuti del Ppr costituiscono elemento fondante per il sistema della pianificazione territoriale provinciale e della città metropolitana, della pianificazione urbanistica dei comuni e delle loro forme associative, nonché riferimento essenziale per la definizione di strumenti di pianificazione settoriale coerenti e compatibili con le caratteristiche del territorio piemontese;
- **Regolazione:** contiene nella sua parte prescrittiva misure di tutela volte a tradurre i riconoscimenti di valore in disposizioni normative che incidono direttamente o indirettamente sui processi di trasformazione, finalizzate a garantire il corretto equilibrio tra sviluppo delle comunità e salvaguardia dei principali ambiti di pregio paesaggistico.

Gli elaborati del PPR approvato sono consultabili in formato pdf o mediante piattaforma WebGis (<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/paesaggio/piano-paesaggistico-regionale-ppr>) e sinteticamente consistono in:

- Relazione
- Norme di attuazione (NTA)
- Catalogo dei beni paesaggistici del Piemonte
- Schede degli ambiti di paesaggio
- Elenchi delle componenti e delle unità di paesaggio
- Tavola P1: quadro strutturale
- Tavola P2: beni paesaggistici
- Tavola P3: ambiti e unità di paesaggio
- Tavola P4: componenti paesaggistiche
- Tavola P5: rete di connessione paesaggistica
- Tavola P6: strategie e politiche per il paesaggio

In relazione alla funzione di regolazione del Piano, direttamente connessa alla tutela del territorio e del paesaggio, è stata analizzata la presenza di beni o aree sottoposte a tutela nonché delle componenti del paesaggio e le relative NTA.

Coerenza del progetto con gli obiettivi del PPR

Dall'analisi dei documenti del Piano Paesistico Regionale si può attestare la compatibilità del progetto anche con le sue prescrizioni, in quanto l'intervento in progetto non compromette l'interesse pubblico alla conservazione dei luoghi, né altera la sua natura.

5.3.5 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Po' (PAI)

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po, denominato anche PAI o Piano, disciplina:

- a. con le norme contenute nel Titolo I, le azioni riguardanti la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Po, nei limiti territoriali di seguito specificati, con contenuti interrelati con quelli del primo e secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali di cui al successivo punto b);
- b. con le norme contenute nel Titolo II – considerato che con D.P.C.M. 24 luglio 1998 è stato approvato il primo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali che ha delimitato e normato le fasce relative ai corsi d'acqua del sottobacino del Po chiuso alla confluenza del fiume Tanaro, dall'asta del Po, sino al Delta, e degli affluenti emiliani e lombardi limitatamente ai tratti arginati – l'estensione della delimitazione e della normazione ora detta ai corsi d'acqua della restante parte del bacino, assumendo in tal modo i caratteri e i contenuti di secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali;
- c. con le norme contenute nel Titolo III, in attuazione dell'art. 8, comma 3, della L. 2 maggio 1990 n. 102, il bilancio idrico per il Sottobacino Adda Sopralacuale e le azioni riguardanti nuove concessioni di utilizzazione per grandi derivazioni d'acqua;
- d. con le norme contenute nel Titolo IV, le azioni riguardanti le aree a rischio idrogeologico molto elevato.

Il Piano, attraverso le sue disposizioni persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino del fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate, anche attraverso usi ricreativi.

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idraulico e idrogeologico del bacino idrografico.

Il Piano individua le fasce fluviali classificate come segue:

- Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, come definita nell'Allegato 3 "Metodo di delimitazione delle fasce fluviali" al Titolo II delle presenti Norme, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento come definita nell'Allegato 3 al Titolo II sopra richiamato. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento).
- Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi

di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento, come definita nell'Allegato 3 al Titolo II sopra richiamato.

Coerenza del progetto con gli obiettivi del PAI

L'area dell'impianto fotovoltaico con agricoltura integrata, i cavidotti interrati a 36 kV e la nuova SE risultano esterne alle fasce fluviali A,B,C.

Parte dei raccordi aerei invece, interessa la perimetrazione delle fasce fluviali perimetrata dal PAI. In particolare:

- Nuovi raccordi a 220 kV linea “Vignole-Casanova”: lambiscono una piccola porzione della fascia fluviale tipo “B” e attraversano la fascia fluviale di tipo “C” all'interno del comune di Basaluzzo.
- Nuovi raccordi a 132 kV linea “Spinetta-Sezzadio”: attraversano una porzione di terreno in progetto al confine tra il comune di Casal Cermelli e Bosco Marengo, e attraversano una porzione estesa della fascia fluviale di tipo “C” all'interno del comune di Boco Marengo.
- Nuovi raccordi a 132 kV linea “Aulara-Frugarolo”: attraversano una porzione estesa della fascia fluviale di tipo “C” all'interno del comune di Frugarolo e Bosco Marengo.

Art.38 – Interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico

all'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità, che documenti l'assenza dei suddetti fenomeni e delle eventuali modifiche alle suddette caratteristiche, da sottoporre all'Autorità competente, così come individuata dalla direttiva di cui la comma successivo, per l'espressione di parere rispetto la pianificazione di bacino.

Coerenza del progetto con gli obiettivi del PAI

Non si rilevano quindi incompatibilità con il PAI. IN fase di PTO delle opere di rete richieste per la connessione alla RTN sarà opportuno redigere lo studio di compatibilità di cui all'art.38 per la realizzazione dei nuovi raccordi aerei all'interno della fascia fluviale di tipo “B”.

5.3.6 Piano di Gestione del Rischio Alluvione (PGRA)

Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA), introdotto dalla Direttiva europea 2007/60/CE (recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010 per ogni distretto idrografico), deve orientare, nel modo più efficace, l'azione sulle aree a rischio significativo organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, definire gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le amministrazioni e gli enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale. Le misure del piano si devono concentrare su tre obiettivi principali:

- migliorare nel minor tempo possibile la sicurezza delle popolazioni esposte utilizzando le migliori pratiche e le migliori tecnologie disponibili a condizione che non comportino costi eccessivi;
- stabilizzare nel breve termine e ridurre nel medio termine i danni sociali ed economici delle alluvioni;
- favorire un tempestivo ritorno alla normalità in caso di evento.

L'articolazione su più livelli territoriali e la conseguente declinazione delle linee di azione generali in obiettivi locali sempre più precisi e pertinenti è un passaggio importante per organizzare le azioni in ordine di priorità e meglio allocare i finanziamenti sulle azioni più efficaci ed urgenti. Il piano tiene conto della attuale organizzazione del sistema nazionale per la prevenzione, previsione e gestione dei rischi naturali per favorire l'attuazione delle misure e per confermare che le autorità statali, regionali e locali, con le loro azioni congiunte, lavorano insieme per la gestione dei rischi di alluvioni.

Nella seduta di Comitato Istituzionale del 17 dicembre 2015, con deliberazione n.4/2015, è stato adottato il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA). Nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016, è stato approvato il PGRA.

La rilevante estensione del bacino del fiume Po e la peculiarità e diversità dei processi di alluvione sul suo reticolo idrografico, precedentemente descritti, hanno reso necessario effettuare la mappatura della pericolosità secondo approcci metodologici differenziati per i diversi ambiti territoriali, di seguito definiti:

- Reticolo principale: costituito dall'asta del fiume Po e dai suoi principali affluenti nei tratti di pianura e nei principali fondivalle montani e collinari (lunghezza complessiva pari a circa 5.000 km).
- Reticolo secondario collinare e montano: costituito dai corsi d'acqua secondari nei bacini collinari e montani e dai tratti montani dei fiumi principali.
- Reticolo secondario di pianura: costituito dai corsi d'acqua secondari di pianura gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui nella media bassa pianura padana.
- Aree costiere marine: sono le aree costiere del mare Adriatico in prossimità del delta del fiume Po.
- Aree costiere lacuali: sono le aree costiere dei grandi laghi alpini (Lago Maggiore, Como, Garda, ecc.).

Le mappe delle aree allagabili rappresentano l'estensione massima degli allagamenti conseguenti al verificarsi degli scenari di evento riconducibili ad eventi di elevata, media e scarsa probabilità di accadimento.

Coerenza del progetto con gli obiettivi del PGRA

L'area di impianto, così come le opere di utenza per la connessione e la nuova SE non ricadono in zone di pericolosità da alluvione.

Si segnala invece che parte dei nuovi raccordi a 220 kV da derivare dalla linea “Vignole-Csanova” ricadono all'interno di una zona a pericolosità P2 e P1 all'interno del comune di Basaluzzo, nei pressi del torrente Orba e nel bacino del fiume Tanaro.

Parte dei raccordi a 132 kV da realizzare in derivazione dalle linee a 132 kV “Spinetta-Sezzadio” e “Aulara-Frugarolo” ricadono anch'essi all'interno della perimetrazione del PGRA in zone a pericolosità P1.

Il PAI (2001) è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono state pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idraulico e idrogeologico del bacino idrografico al fine di garantire un livello di sicurezza adeguato rispetto ai pericoli di natura idraulica e geologica.

Il PGRA come già detto è un piano strategico:

- orientato a raggiungere in tempi certi obiettivi di difesa della vita umana e di riduzione dei danni conseguenti agli eventi alluvionali;
- condiviso e partecipato fin dalle prime fasi della diagnosi delle condizioni di pericolosità e rischio;
- che mira a integrare a livello di distretto tutte le componenti della gestione del rischio di alluvioni,
- oggetto di un sistematico monitoraggio sul grado di raggiungimento degli obiettivi i cui esiti vengono rappresentati in un rapporto alla CE.

IL PGRA, in questo primo ciclo di pianificazione, non ha l'obiettivo di sostituirsi al PAI, nemmeno nella parte relativa alla delimitazione delle Fasce fluviali. Le Fasce Fluviali hanno definito, infatti, un assetto di progetto, idraulico, morfologico e ambientale, dei corsi d'acqua - con la finalità non solo di difesa dal rischio idraulico, ma anche di mantenimento e recupero dell'ambiente fluviale, di conservazione dei valori paesaggistici, storici, artistici e culturali all'interno della regione fluviale.

5.3.7 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano regionale di tutela delle acque (PTA) persegue la protezione e la valorizzazione delle acque superficiali e sotterranee del nostro territorio nell'ottica dello sviluppo sostenibile della comunità e per il pieno raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla direttiva quadro acque 2000/60/CE. È, inoltre, strumento fondamentale per rafforzare la resilienza degli ambienti acquatici e degli ecosistemi connessi e per affrontare gli effetti dei cambiamenti climatici in atto.

Il 2 novembre 2021 il Consiglio Regionale ha approvato l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (PTA 2021) con D.C.R. n. 179 - 18293, a seguito della D.G.R. n. 8-3089 del 16 aprile 2021 di riassunzione della proposta al Consiglio di revisione del Piano.

Il PTA è il documento di pianificazione regionale che individua le misure per raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale per corsi d'acqua, laghi e acque sotterranee, in risposta alle richieste della direttiva quadro acque (dir. 2000/60/CE) e in attuazione della normativa nazionale di recepimento (d.lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale"). In particolare la Direttiva ambisce al raggiungimento del buono stato ecologico e chimico di tutte le acque, superficiali e sotterranee, all'interno del territorio dell'Unione Europea.

Il PTA 2021 è l'aggiornamento del Piano del 2007 (D.C.R. del 13 marzo 2007, n. 117–10731); la revisione è stata effettuata con l'esigenza di adeguare formalmente e temporalmente l'impianto della strategia regionale di salvaguardia e gestione delle acque piemontesi alle corpose e significative evoluzioni normative - in primis comunitarie - intervenute negli anni e allineare i contenuti e la struttura della piano di livello regionale con le indicazioni normative introdotte dalla direttiva quadro acque per l'elaborazione del piano di gestione distrettuale delle acque. Il PTA 2021, infatti, ha acquisito anche il ruolo di integrare e specificare a scala regionale gli indirizzi ed i contenuti del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po, che affronta i problemi di gestione delle acque a livello sovra regionale, cioè con riferimento all'intero bacino padano.

Sono stati consultati i seguenti elaborati del Piano di Tutela delle Acque e della Dichiarazione di Sintesi, in modo da assicurare la conformità del progetto con il Piano.

- A. Relazione generale
- B. Programma delle Misure di Piano
- C. Norme di Piano e Allegati
- D. Tavole di Piano
- E. Rapporto Ambientale VAS
- F. Piano di Monitoraggio VAS
- G. Sintesi non Tecnica VAS
- H. Dichiarazione di Sintesi.

Coerenza del progetto con gli obiettivi del PTA

In relazione alla tipologia di intervento previsto e in funzione dell'analisi appena effettuata, si può affermare che il progetto in esame risulta coerente con il PTA.

5.3.8 Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA)

Come premessa al rapporto qualità aria/fotovoltaico bisogna considerare che, a differenza dei combustibili fossili, la generazione di energia solare non emette CO₂. Gli impianti fotovoltaici catturano l'energia del sole e la convertono in elettricità, un processo che non coinvolge la combustione di combustibili e quindi non produce emissioni di gas serra. Secondo una ricerca pubblicata nel Journal of Cleaner Production, l'impronta carbonica media di un modulo solare fotovoltaico è di circa 40-50 grammi di CO₂ equivalente per kWh prodotto.

Tuttavia, è importante notare che c'è un'impronta carbonica associata alla produzione dei pannelli solari stessi, dovuta alla fabbricazione, al trasporto, all'installazione e alla fine della vita utile.

Il Ministero dell'Ambiente spiega che *"Per produrre 1 kWh elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili, di conseguenza vengono emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica. Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica."*

In definitiva gli impianti fotovoltaici rappresentano una strategia efficace per ridurre le emissioni di CO₂. Mentre l'Italia continua a spostare la sua produzione di energia verso fonti rinnovabili, l'uso di impianti fotovoltaici in case e imprese può giocare un ruolo significativo nella mitigazione dei cambiamenti climatici. Riducendo la nostra dipendenza dai combustibili fossili e spostandoci verso fonti di energia pulita come il solare, possiamo ridurre significativamente le emissioni di CO₂ e contribuire a creare un futuro più sostenibile.

Il PRQA è lo strumento per la programmazione, il coordinamento ed il controllo in materia di inquinamento atmosferico, finalizzato al miglioramento progressivo delle condizioni ambientali e alla salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente.

Il PRQA è stato approvato dal Consiglio regionale, con DCR 25 marzo 2019, n. 364-6854 (Approvazione del Piano regionale di qualità dell'aria ai sensi della legge regionale 7 aprile 2000, n. 43), in esito alla procedura di Valutazione ambientale strategica.

In particolare, la documentazione relativa al PRQA illustra:

- lo stato di qualità dell'aria e l'individuazione degli ambiti che hanno maggior peso sulla qualità dell'aria (Agricoltura, Energia, Trasporti, Industria);
- approfondimenti tecnici che validano da un punto di vista scientifico i contenuti del PRQA (Source Apportionment Modellistico ed Analitico, Analisi dei consumi energetici e delle riduzioni emissive ottenibili, Valutazione degli effetti ambientali del PRQA in riferimento ai Cambiamenti Climatici, Dichiarazione di Sintesi del percorso di VAS);
- le misure afferenti a ciascun ambito e relativa quantificazione in termini di riduzione emissiva;
- i risultati delle simulazioni modellistiche relative all'attuazione delle misure di qualità dell'aria, che indicano il 2030 quale anno di rientro nei limiti di qualità dell'aria, definiti nella direttiva 2008/50/CE.

Sono stati consultati i seguenti documenti del Piano per valutare la conformità del progetto ad esso:
Piano Regionale di Qualità dell'aria;

Allegato A - Misure di Piano;

Allegato B - Source Apportionment modellistico settoriale;

Allegato C - Analisi dei consumi energetici e riduzioni emissive ottenibili;

Allegato D - Valutazione degli effetti ambientali del PRQA in riferimento ai Cambiamenti Climatici.

Coerenza del progetto con gli obiettivi del PRQA

Si ritiene che il progetto sia compatibile con il PRQA in quanto persegue gli obiettivi del contrasto all'inquinamento atmosferico e della diversificazione degli impianti di produzione di energia da fonti termiche.

5.4 Pianificazione locale (provinciale e comunale)

5.4.1 Piano Territoriale Provinciale di Alessandria (PTP)

La Provincia di Alessandria è dotata di Piano Territoriale Provinciale redatto ai sensi del titolo II della Legge Regionale n.56/77 e s.m.i..

Il progetto definitivo del P.T.P. è stato adottato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 29/27845 del 3/05/99. In data 19/02/02 con Deliberazione n. 223-5714 il Consiglio Regionale ha approvato definitivamente il Piano Territoriale Provinciale. Successivamente è stato predisposto un adeguamento dei testi normativi e degli elaborati grafici del P.T.P. alle modifiche richieste dalla Regione Piemonte nell'atto di approvazione del Piano, contestualmente alla correzione di errori materiali. Tale adeguamento è stato approvato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 73/101723 del 2/12/02.

In un secondo tempo la Provincia di Alessandria ha predisposto una variante al P.T.P. di adeguamento a normative sovraordinate, adottandola definitivamente con D.C.P. n.59/155096 del 20/12/2004. Tale variante è stata approvata dal Consiglio Regionale con delibera n. 112-7663 in data 20/02/2007. Successivamente il Consiglio Provinciale ha preso atto della suddetta approvazione con deliberazione n. 24 in data 4/06/2007.

I PTP della Provincia di Alessandria ha come punti di riferimento, per la valutazione delle diverse realtà su cui ha indagato e per la lettura dello stato di fatto e di diritto del territorio, due realtà:

- la Regione e il PTR approvato;
- i Comuni che compongono la Provincia e i relativi strumenti di pianificazione approvati.

All'interno di questa realtà sono stati valutati i temi ambientali, infrastrutturali, economici e delle attività con riferimento, là dove necessitano, a realtà e programmi interregionali e nazionali, a piani di settore nonché a situazioni particolari e a realtà specifiche locali.

Partendo da queste conoscenze, da queste diverse situazioni e specificità, il PTP si è posto come obiettivo:

1. costituire, un quadro di riferimento e di indirizzo per una razionale pianificazione di area vasta in grado di definire:
 - priorità in materia di grande viabilità e trasporti,
 - modalità per la ricerca di soluzioni progettuali o di strategie comuni alle province confinanti;
 - elemento di sostegno per la progettazione paesistica;
 - documento di riferimento in grado di indirizzare e fornire strategie agli strumenti operativi nel campo delle attività e dei servizi;
2. fornire agli amministratori locali un quadro sinottico e di riferimento per la lettura di tutti i vincoli discendenti da leggi nazionali e regionali, ricadenti sul territorio provinciale;
3. individuare su tutto il territorio provinciale differenti livelli di criticità dello stesso alla luce delle conoscenze geo-ambientali (ambiti “invariante”, “invariante condizionata”, “variante”);

4. costituire punto di riferimento e di indirizzo per la pianificazione locale e di settore, secondo obiettivi di sviluppo individuati dalla Regione nel PTR e ulteriormente verificati e specificati dal PTP per ambiti a vocazione omogenea.

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) del Piemonte disciplina il territorio secondo due livelli di pensiero indissolubilmente legati e tra loro interconnessi:

- un primo livello comprende i temi paesistico-ambientali e le valenze storico-culturali del territorio: i vincoli;
- un secondo livello individua le strategie per lo sviluppo delle attività e degli insediamenti: le opportunità.

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) si posiziona in questa filosofia di pianificazione, come strumento di approfondimento, individuazione dei vincoli e definizione delle "opportunità" del piano regionale, ma è lui stesso strumento direttore rivolto alla pianificazione locale.

In un processo di pianificazione, definito dalla regione stessa "Piano delle opportunità e dei vincoli", che si integra e si arricchisce reciprocamente ai vari livelli, pare opportuno rilevare come ogni strumento abbia specificità propria in un continuo processo di identificazione le cui matrici comuni sono le varianti del territorio sotto il profilo delle compatibilità geo-ambientali, la storia e le caratteristiche del territorio, le vocazioni e gli obiettivi di sviluppo.

Le opere in progetto ricadono all'interno degli ambiti 8 (opere di utenza per la connessione, nuova SE e nuovi raccordi aerei a 132 kV), nell'ambito 9b (area di impianto fotovoltaico con agricoltura integrata e opere di utenza per la connessione, porzione dei raccordi aerei a 220 kV) e nell'ambito 12 e 13 (porzione dei nuovi raccordi aerei a 220 kV).

Ambito a vocazione omogenea n.8 "La piana alessandrina"

L'ambito comprende i comuni di Casal Cermelli, Frugarolo, Fresonara, Bosco Marengo tra quelli interessati dal presente progetto. Tra gli obiettivi di sviluppo di cui all'art. 8 si riscontrano:

- Sviluppo delle attività agricole specializzate e non
- Salvaguardia degli elementi insediativi caratterizzanti
- Riqualificazione urbanistica degli insediamenti produttivi e consolidamento delle attività produttive
- Tutela e valorizzazione delle sponde rivierasche dei corsi d'acqua principali (Tanaro, Belbo, Bormida, Orba, Scrivia)
- Promozione dell'agriturismo
- Valorizzazione delle opportunità di natura insediativa legate all'indotto di poli attrattivi esistenti e consolidati di livello territoriale

Obiettivi: valorizzare e tutelare le caratteristiche e le tecniche del costruire locale, come elementi caratterizzanti il territorio

Direttive: la pianificazione locale tutela i caratteri costruttivi e tipologici tradizionali (es. cascine a corte, case in terra ecc...) dedicandovi una particolare attenzione normativa.

Coerenza del progetto con gli obiettivi del PTP di Alessandria

Non si riscontrano elementi di incompatibilità delle opere in progetto con il PTP di Alessandria.

5.4.2 Piano Regolatore Generale comune di Pozzolo Formigaro

I seguenti documenti del PRGC di Pozzolo Formigaro sono stati consultati al sito http://www.comune.pozzoloformigaro.al.it/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=88&Itemid=22: la Variante Strutturale 2006, modificata a marzo 2010, che tratta l'analisi di Compatibilità ambientale (L. R. n. 40/98), la Relazione Geologica (Circ. P.G.R. Piemonte 8 maggio 1996 n. 7/LAP-N.T.E. dicembre 1999) del mese di giugno 2007, La Relazione Geologico Tecnica Relativa alle Aree Interessate dai Nuovi Insediamenti e da Opere Pubbliche Rilevanti, il Regolamento Edilizio e la Relazione RIR.

Il Piano di compone di:

- Tav. 1D Carta Geologica, Geomorfologica e del reticolo idrografico minore (scala 1:10.000);
- Tav. 2D Geoidrologica;
- Tav. 3D Carta della caratterizzazione litotecnica dei terreni;
- Tav. 4D Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica.

Nella seduta della Giunta Regionale del 31 luglio 2023 è stata approvata la deliberazione n. 58-7356 che detta, in coerenza con il D.Lgs. 199/2021, alcune “Indicazioni sull'installazione di impianti fotovoltaici nelle aree agricole di elevato interesse agronomico”.

Viene specificato che “le aree agricole ad elevato interesse agronomico sono le aree agricole riconducibili a quelle di cui all'articolo 2 comma 1 lett. E) del d.m. 1444/68 individuate dagli strumenti urbanistici, appartenenti:

- agli areali individuati dai disciplinari delle produzioni agricole vegetali a Denominazione di Origine Protetta (D.O.P.), ad Indicazione Geografica Protetta (I.G.P.), a Denominazione di Origine Controllata (D.O.C.) e Garantita (D.O.C.G.);
- ai terreni agricoli e naturali ricadenti nella prima e seconda classe di capacità d'uso del suolo costituiti dai territori riconosciuti come appartenenti alla I e II classe nella “Carta della capacità d'uso dei suoli del Piemonte”, adottata con DGR n. 75-1148 del 30 novembre 2010 e reperibili sul Geoportale della Regione Piemonte all'indirizzo <https://www.geoportale.piemonte.it/cms/>

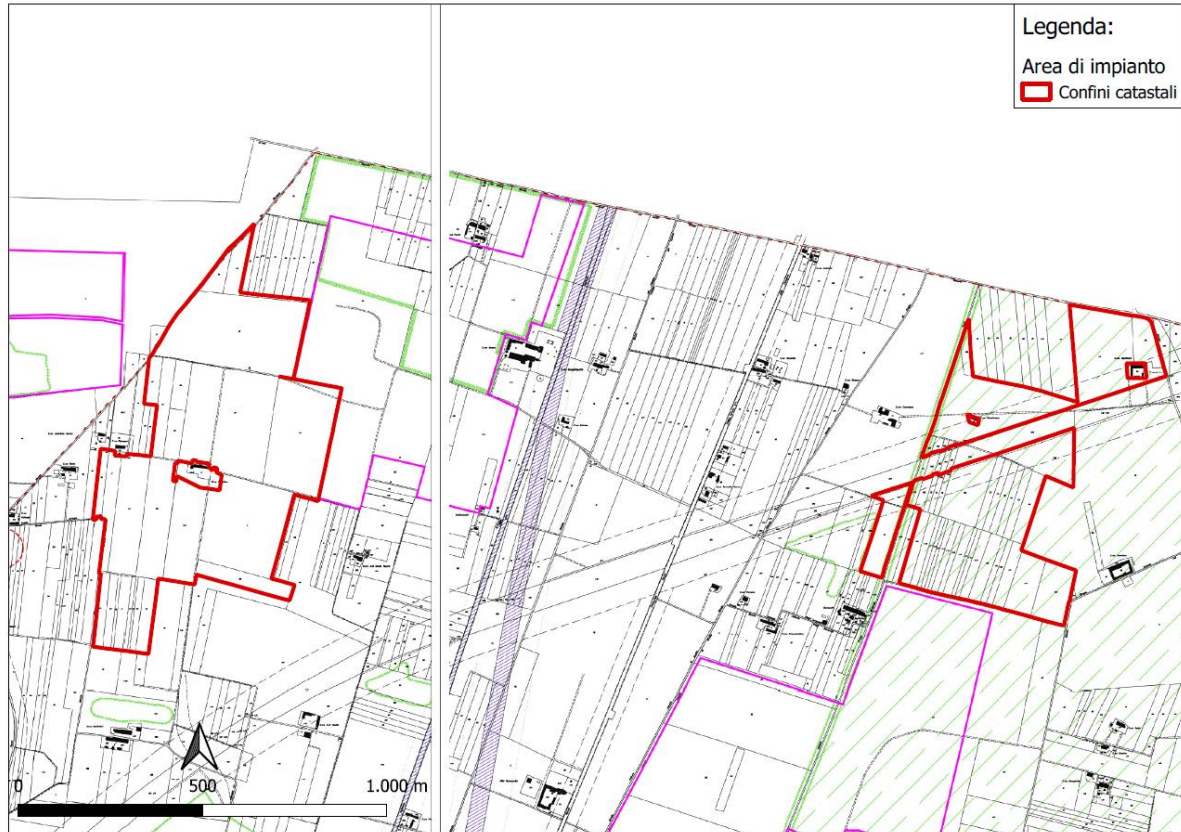
In tali aree “è consentita unicamente l'installazione di impianti fotovoltaici di tipo agrivoltaico”.

Viene altresì approvato l'allegato A, il cui contenuto specifica le definizioni; le aree agricole su cui sono installabili esclusivamente impianti fotovoltaici di tipo agrivoltaico; le caratteristiche degli impianti agrivoltaici; i contenuti addizionali della relazione tecnico – agronomica. La norma è stata pubblicata sul BUR n. 31, supplemento 2 del 03/08/2023.

Rispetto a quanto specificato, l'area di progetto non ricade in aree agricole di elevato interesse agronomico.

Dall'analisi dello strumento urbanistico del Comune di Pozzolo Formigaro, come visibile in figura seguente, risulta poi che entrambi i lotti di impianto ricadono all'interno di un'area di interesse

archeologico ai sensi del D.Lgs 422004. Nello specifico, come riportato nell'art. 40 bis delle NTA del Piano regolatore comunale, si tratta di aree con accertate presenze archeologiche anche se non ancora sottoposte a vincolo.



- "Aree di interesse archeologico" (centuriazione romana) a norma del D.Lgs 42/2004 v.art. 40 bis delle N. T.A.

Figura 5-3 – inquadramento Progetto su PRG del comune di Pozzolo Formigaro

Si riportano qui sotto le principali norme riportate all'interno delle NTA del Piano Regolatore Comunale.

"In tali aree è fatto divieto di alterare le caratteristiche essenziali degli elementi della centuriazione; qualsiasi intervento di realizzazione, ampliamento e rifacimento di infrastrutture viarie e canalizie deve possibilmente riprendere l'orientamento degli elementi localizzati della centuriazione;

Gli interventi di nuova edificazione eventualmente previsti, devono essere coerenti con l'organizzazione territoriale e con la direzione degli assi centuriati presenti in loco e costituire, ove possibile, unità accorpate urbanisticamente e paesaggisticamente con l'edificazione preesistente.

Nella realizzazione di queste opere vanno evitate alterazioni significative della riconoscibilità dei percorsi storici e la soppressione degli eventuali elementi di arredo o pertinenze di pregio.

Nelle zone di tutela degli elementi della centuriazione, le opere di trasformazione del territorio non devono in ogni caso avere caratteristiche e dimensioni tali per cui la loro realizzazione possa

alterare negativamente l'assetto idrogeologico, paesaggistico, naturalistico e geomorfologico degli ambiti territoriali interessati.

Le trasformazioni comportanti movimenti di terreno e scavi di qualsiasi natura per profondità superiori al metro e mezzo, ivi comprese le opere pubbliche ed infrastrutturali, esclusivamente per le porzioni in adiacenza ai tracciati stradali poderali e interpoderali, disposte lungo gli assi principali della centuriazione, sono subordinate all'esecuzione di ricerche preliminari, rivolte ad accertare l'esistenza di complessi e/o materiali archeologici e la compatibilità degli interventi proposti con gli obiettivi di tutela, anche in considerazione della necessità di individuare aree di rispetto o potenziale valorizzazione e/o fruizione.

Per quanto attiene le "aree di interesse archeologico" nel caso di interventi che non si limitino a semplici manutenzioni o ad allacciamenti minori di servizi, ma modificano in modo apprezzabile la fisionomia del paesaggio, i relativi progetti devono essere sottoposti preliminarmente al parere di competenza della Soprintendenza per i beni archeologici del Piemonte ed il parere e le eventuali prescrizioni della Soprintendenza devono essere recepite dal Comune prima del rilascio del titolo abilitativo. Eventuali ricerche preventive, qualora ritenute necessarie da parte della stessa Soprintendenza, saranno oggetto di specifica richiesta all'interno del parere di competenza."

Coerenza del progetto con il PRG di Pozzolo Formigaro

In riferimento alle indicazioni qui sopra riportate si specifica che sarà attivata la procedura di Valutazione Preventiva di Interesse Archeologico ai sensi D.Lgs. 36/2023, art. 41, c.4, all.1.8. In questo caso, differentemente da quanto indicato nell'estratto delle NTA del Piano Regolatore Comunale, l'autorità competente al rilascio del parere di competenza risulta il Ministero della Cultura.

Come indicato nell'estratto delle NTA, verranno definiti prima dell'inizio dei lavori, in accordo con la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Alessandria, Asti e Cuneo, i saggi preliminari al fine di accertare l'esistenza o meno di materiale archeologico e la compatibilità dell'intervento da realizzarsi con gli obiettivi di tutela e le aree di rispetto o di potenziale valorizzazione e/o fruizione del bene individuato.

5.4.3 Piano Regolatore Generale comune di Bosco Marengo

Il Comune di Bosco Marengo è posto nella regione centrale della Provincia di Alessandria ed è confinante: - a nord con i Comuni di Frugarolo (AL), e Alessandria - a est con i Comuni di Tortona (AL), Pozzolo Formigaro (AL) e Novi Ligure (AL) - a sud con il Comune di Fresonara (AL) e Basaluzzo (AL) - a ovest con i Comuni di Predosa (AL) e Casal Cermelli (AL) Il territorio si estende per una superficie di 4.477 ha ed è tipicamente di pianura con una altezza max sul livello del mare di mt. 152 ed una min di mt. 106. E' attraversato da nord a sud dalla Roggia di Bosco mentre ad ovest il letto del torrente Orba delimita il confine comunale. Alla data di ottobre 2011 la popolazione totale ammonta a 2.534 unità per un indice territoriale di 0,57 ab/ha. Il Comune conserva vestigia di interesse storico come il tratto della via Emilia, che attraversa longitudinalmente l'intero comune, ed il complesso di Santa Croce.

Il Comune di Bosco Marengo è dotato di Piano Regolatore Generale Comunale redatto e approvato secondo le indicazioni ed i contenuti di cui ai Titoli III e IV della Legge Regionale n° 56/77. Il PRGC vigente è stato adottato con Deliberazione C.C. n° 18 del 07/04/1998 ed approvato con delibera G.R. del 09/12/1998 n° 13-26218.

Il P.R.G.C. fornisce prescrizioni normative e topografiche in merito all'uso del territorio comunale, secondo quanto disposto dall'art. 13 della L.R. 56/77 e succ. mod. ed int.. Esso definisce le specifiche destinazioni ammesse ed i tipi di intervento previsti, attribuendo tali destinazioni ed interventi ad ogni singola parte del territorio, con relativi parametri e le modalità di attuazione. Il P.R.G.C. conforma le proprie finalità ed i propri contenuti alle prescrizioni di cui agli articoli 11 e 12 della L.R. 56/77 e succ. mod. ed int.

La nuova Stazione Elettrica 220/132/36 kV denominata “Mandrino” rientra all'interno di aree agricole (tipo E), trattate all'art. 12.8 delle NTA del Piano.

Coerenza del progetto con il PRG di Bosco Marengo

Non si rilevano elementi di incompatibilità con il PRG di Bosco Marengo.

5.5 Altri vincoli

5.5.1 Rete Natura 2000 e IBA

Rete Natura 2000 è un sistema di aree presenti nel territorio dell'Unione Europea, destinate alla salvaguardia della diversità biologica mediante la conservazione degli habitat naturali, seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche indicati negli allegati delle Direttive 92/43/CEE del 21 maggio 1992 "Direttiva Habitat" e 79/409/CEE del 2 aprile 1979 "Direttiva Uccelli".

Rete Natura 2000 è composta da due tipi di aree: i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva "Uccelli". Tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione. Alle suddette aree si applicano le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle specie animali e vegetali.

Il sito di installazione dell'impianto fotovoltaico con agricoltura integrata e opere connesse ricadono all'esterno della perimetrazione delle aree tutelate Rete Natura 2000.

Le Important Bird Areas (IBA) sono luoghi che sono stati identificati in tutto il mondo, sulla base di criteri omogenei, dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International (una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste dedicate alla conservazione degli uccelli in tutto il mondo). In Italia il progetto IBA è curato dalla LIPU. Una zona viene individuata come IBA se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

Il sito di installazione dell'impianto fotovoltaico con agricoltura integrata e opere connesse ricadono all'esterno della perimetrazione delle aree IBA.

Interferenze del progetto con vincoli Rete Natura 2000 e IBA

Si osserva che:

- I nuovi raccordi aerei a 132 kV da realizzare in entra-esce alla nuova SE sulla linea esistente "Spinetta-Sezzadio" distano circa 200 metri in linea d'aria dall'area tutelata IT1180002 ZSC/ZPS "Torrente Orba", così come i raccordi a 220 kV sulla linea "Vignole-Casanova" distano circa 700 metri dall'area. L'area interessa il territorio dei Comuni di Basaluzzo (AL), Fresonara (AL), Predosa (AL), Casalcermelli (AL), Bosco Marengo (AL) e Capriata d'Orba (AL).

È inserita in un'area a predominante vocazione agricola, tanto che seminativi e pioppeti in alcuni tratti giungono fin sulle rive dell'Orba, per cui agli ambienti naturali si alternano gli ambienti agricoli. Il manto boschivo è relativamente continuo e si compone di vari tipi forestali: nella zona golenale si trovano porzioni di bosco ripariale ancora integre, dominate da salici e pioppi, mentre nelle zone più asciutte trovano spazio querceti e robinieti. Ristrette aree di greto accompagnano il corso fluviale, mentre sui primi terrazzi, ove i suoli ciottolosi sono esclusi dalle dinamiche fluviali, si sviluppano le formazioni erbose delle praterie aride di greto, in parte colonizzate da vegetazione arbustiva.

- I nuovi raccordi aerei a 132 kV da realizzare in entra-esce alla nuova SE sulla linea esistente “Spinetta-Sezzadio” distano circa 200 metri in linea d’aria anche dall’area IBA029 “Garzaia di Marengo”.

5.5.2 Parchi e riserve regionali e nazionali

La pianificazione delle Aree protette in Piemonte si suddivide in piani d’Area e piani naturalistici, per quanto concerne le aree protette regionali (Capo VIII della Legge regionale n. 19 del 29 giugno 2009), mentre, relativamente alle Aree protette nazionali, si fa riferimento al piano di cui alla Legge quadro sulle aree protette Legge 6 dicembre 1991, n. 394.

I parchi naturali e le riserve naturali sono aree in cui sono presenti ambienti ed ecosistemi intatti o poco modificati dall’uomo, con caratteristiche fisiche, biologiche e anche storico-culturali particolari. Esse vengono protette con l’obiettivo di conservare la flora e la fauna spontanea e di mantenere l’ambiente naturale.

Interferenze progetto con Parchi e Riserve regionali e nazionali

In relazione alla rete dei Parchi e delle Riserve individuata nel territorio regionale, il progetto in esame è completamente esterno e notevolmente distante dalla perimetrazione di tali aree e non risulta pertanto soggetto alla disciplina dei piani di gestione degli stessi.

5.5.3 Vincolo idrogeologico

Il Regio Decreto n. 3267 del 30/12/1923 “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”, all’articolo 7 stabilisce che le trasformazioni dei terreni, sottoposti a vincolo idrogeologico ai sensi dello stesso decreto, sono subordinate al rilascio di autorizzazione da parte dello Stato, sostituito ora dalle Regioni o dagli organi competenti individuati dalla normativa regionale.

Interferenza del progetto con Parchi e Riserve regionali e nazionali

Nessuna delle opere in progetto ricade all’interno di zone sottoposte a vincolo idrogeologico.

5.5.4 Aree percorse dal fuoco

Interferenza del progetto con aree percorse dal fuoco

Le aree oggetto di intervento non rientrano all’interno del catasto degli Incendi Boschivi che hanno interessato il territorio della Regione Piemonte. In particolare, il catasto disponibile sul geoportale regionale del Piemonte consente di visualizzare le aree percorse da incendi boschivi di grandi dimensioni (>10 ha) perimetrate dal Corpo Forestale dello Stato e i relativi punti di innesco (1997-2022).

6 Quadro di riferimento progettuale

6.1 Descrizione della centrale fotovoltaica

Il generatore fotovoltaico sarà composto da moduli fotovoltaici al silicio monocristallino montati su strutture ad inseguimento monoassiale del tipo “double-portrait”, disposti su più file parallele ad una distanza reciproca di 9,6 m (pitch), in modo da non creare mutui ombreggiamenti.

Le stringhe fotovoltaiche, ciascuna composta da una serie di n.24 moduli fotovoltaici, saranno collegate in parallelo all'interno dei quadri di campo, che saranno a loro volta collegati in parallelo all'interno della sezione BT delle stazioni di conversione e trasformazione (power station). All'interno delle power station, composte da inverter centralizzato e trasformatore BT/36 kV, verrà effettuata la conversione c.c./c.a. e la trasformazione della tensione fino al valore nominale di 36 kV. La potenza in uscita da ciascuna power station sarà in seguito convogliata ad alcune cabine elettriche dette di “smistamento”, all'interno delle quali verrà effettuato il collegamento in parallelo delle varie linee provenienti da ciascun sottocampo. Si rimanda all'elaborato “21042.PZZ.PD.T.01.00 – Layout di impianto” per visualizzare la disposizione delle varie componenti di impianto.

È previsto che la centrale fotovoltaica venga collegata in antenna a 36 kV sulla sezione a 36 kV di una nuova SE di Trasformazione della RTN a 220/132/36 kV da inserire in entra-esce alle linee aeree esistenti “Casanova – Vignole Borbera” a 220 kV, “Italsider Novi – Vignole Borbera” a 220 kV, “Aulara – Frugarolo” a 132 kV e “Sezzadio – Spinetta” a 132 kV

Si precisa che marca e modello di tutte le componenti descritte nel seguito potranno subire variazioni durante la fase esecutiva in funzione della disponibilità sul mercato.

6.1.1 Moduli fotovoltaici

È previsto l'impiego di moduli fotovoltaici bifacciali monocristallini ad alto rendimento di potenza nominale pari a 625 Wp, marca JinkoSolar (o modelli similari) modello Tiger Neo N-type 78HL4BDV 615-635 Watt. I moduli fotovoltaici bifacciali permettono di produrre energia elettrica sfruttando entrambi i lati della cella fotovoltaica, a differenza di un modulo standard, aumentando la produttività complessiva dell'impianto a parità di superficie. Generalmente i moduli bifacciali su sistemi ad inseguimento solare monoassiale, installati su terreni con superficie generica (albedo 0,2-0,3), incrementano la producibilità dell'impianto fino al 10%⁴.

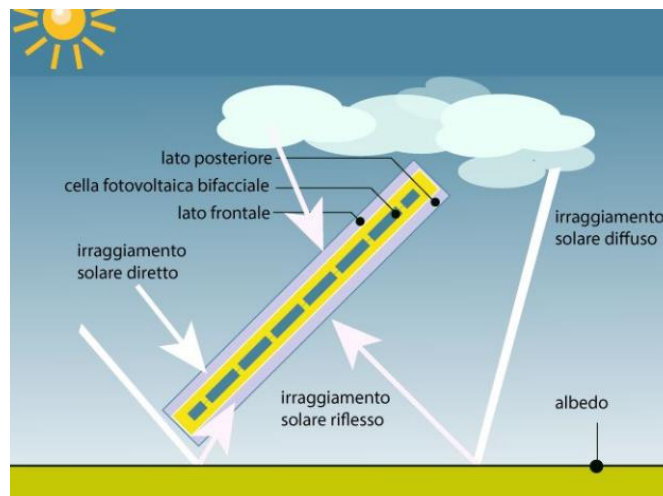


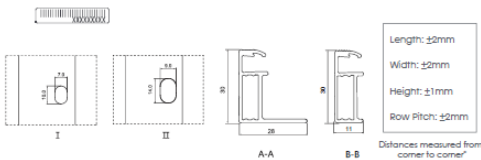
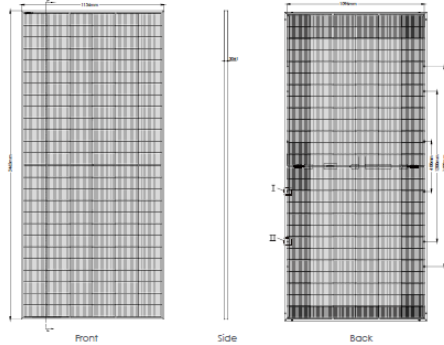
Figura 6-1 – Concetto di modulo fotovoltaico bifacciale (CEI 82-25)

Ciascun modulo ha dimensioni pari a 2'465 mm x 1'134 mm x 35 mm e sono conformi alle seguenti normative:

- IEC61215(2016), IEC61730(2016)
- ISO9001:2015: Quality Management System
- ISO14001:2015: Environment Management System
- ISO45001:2018: Occupational health and safety management systems

⁴ <https://iea-pvps.org/key-topics/bifacial-photovoltaic-modules-and-systems/>

Engineering Drawings



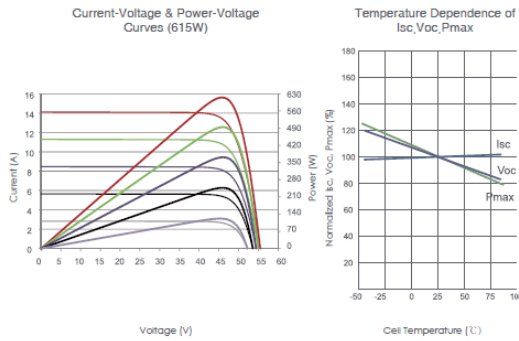
*For detailed sizes and tolerance specification, please consult detailed module drawing

Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

36pcs/pallets, 72pcs/stack, 576pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	156 (2x78)
Dimensions	2465x1134x30mm (97.05x44.65x1.18 inch)
Weight	34kg (74.96lbs)
Front Glass	2.0mm, Anti-Reflection Coating
Back Glass	2.0mm, Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1x4.0mm ² (+): 400mm , (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM615N-78HL4-BDV		JKM620N-78HL4-BDV		JKM625N-78HL4-BDV		JKM630N-78HL4-BDV		JKM635N-78HL4-BDV	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	615Wp	463Wp	620Wp	467Wp	625Wp	471Wp	630Wp	475Wp	635Wp	479Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	47.20V	44.39V	47.37V	44.54V	47.54V	44.69V	47.70V	44.83V	47.86V	44.98V
Maximum Power Current (Imp)	13.03A	10.44A	13.09A	10.49A	13.15A	10.54A	13.21A	10.59A	13.27A	10.64A
Open-circuit Voltage (Voc)	56.69V	42.72V	56.82V	42.82V	56.95V	42.92V	57.08V	43.02V	57.21V	43.11V
Short-circuit Current (Isc)	13.68A	10.31A	13.74A	10.35A	13.80A	10.40A	13.86A	10.44A	13.92A	10.49A
Module Efficiency STC (%)	22.00%		22.18%		22.36%		22.54%		22.72%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	30A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.29%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.045%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									
Refer. Bifacial Factor	80±5%									

Figura 6-2 –Specifiche tecniche moduli fotovoltaici

Il collegamento elettrico tra i singoli moduli sarà del tipo “in serie”, in modo da formare stringhe composte di 24 moduli ciascuna. Tale collegamento sarà realizzato mediante i cavi forniti in dotazione ai singoli moduli ed impiego di cavi “solari”, del tipo H1Z2Z2-K o similari, conformi alle norme e con tensione nominale $U \geq 1'500$ V (c.c.).

6.1.2 Inseguitori solari

I moduli saranno posizionati su strutture monoassiali ad inseguimento solare, strutture portanti che attraverso opportuni movimenti meccanici permettono di inseguire l'andamento azimutale del sole. L'utilizzo di tali strutture permette dunque di orientare i moduli fotovoltaici favorevolmente rispetto ai raggi solari nel corso della giornata, mantenendo invariata l'inclinazione dell'asse di rotazione del pannello rispetto al terreno, ovvero mantenendo invariato l'angolo di tilt. La variazione dell'angolo avviene in modo automatico grazie ad un apposito algoritmo di controllo di tipo astronomico oppure attraverso l'utilizzo di celle fotovoltaiche ausiliarie che installate con angolazioni differenti consentono al sistema di determinare l'angolo di ottimo.

Il movimento degli inseguitori è azionato da un motore elettrico alimentato da un pannello fotovoltaico dedicato o eventualmente da un motore monofase alimentato in regime continuo o alternato.

Ciascun inseguitore sarà adatto al posizionamento di 24 moduli (1 stringa) o 48 moduli (2 stringhe) fotovoltaici e sarà installato tramite un sistema di posa su pali di fondazione in acciaio zincato infissi nel terreno, senza necessità di opere in calcestruzzo, tramite un sistema di posa a battuta. È previsto l'impiego di 1'653 strutture ad inseguimento solare.

L'inseguitore sarà dotato di un sistema di controllo e comunicazione con le seguenti caratteristiche:

- Sistema di comunicazione wireless;
- Sistema di protezione automatico in caso di vento di estremo;
- Backtracking personalizzato: modifica della posizione di ciascun tracker per evitare l'ombreggiamento reciproco e ottimizzando la produzione di energia;
- Possibilità di installazione per pendenze del terreno fino al 17%.



Figura 6-3 – Esempio di impianto con inseguitori solari monoassiali 2P

In seguito, vengono riportate le caratteristiche tecniche dell'inseguitore solare individuato per il progetto, marca Soltec, modello SF7 double-portrait. Tale tipologia di inseguitore solare potrà variare nelle successive fasi del progetto. Il modello scelto in questa fase è conforme alle seguenti normative:

- CE marked according to the Machinery Directive 2006/42/UE
- Structural design compliant with Eurocodes EN 1991-1-1, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4
- Electrical design as per EU Directives 2014/35/UE (LV) and 2014/30/UE (EMC)
- Certified by TUV Sud according to ISO 9001:2015 and 14001:2015 •
- IEC 62817:2014 certified

Tracking System	Horizontal Single-Axis with independent rows
Tracking Range	± 55° Optional: ± 60°
Drive System	Enclosed Slewing Drive, DC Motor
Power Supply	Dedicated Panel Optional: 120/240 Vac or 24 Vdc power-cable
Tracking Algorithm	Astronomical Algorithm with Asymmetric Backtracking
Communication	Full Wireless Optional: RS-485 Full Wired RS-485 cable not included in Soltec scope
Wind Resistance	Per Local Codes
Land Use Features	
Independent Rows	YES
Slope North-South	Up to 17%
Slope East-West	Configurable
Ground Coverage Ratio	Configurable. Typical range: 30-50%
Foundation	Driven Pile Ground Screw Concrete
Temperature Range	
Standard	- 4°F to +131°F -20°C to +55°C
Extended	-40°F to +131°F -40°C to +55°C
Availability	>99%
Modules	Standard: 72 / 78 cells Optional: 60 Cells; Crystalline, Thin Film (Solar Frontier, First Solar and others)

Figura 6-4 – Caratteristiche tecniche inseguitore solare monoassiale 2P

All'interno dell'elaborato allegato “21042.PZZ.PD.T.10” e “21042.PZZ.PD.T.11” sono riportate le sezioni e piante degli inseguitori solari e le caratteristiche strutturali.

6.1.3 Power station

La componente centrale di ciascuno dei 12 sottocampi che costituiscono la centrale fotovoltaica, è l'unità di conversione e trasformazione (power station “PS”). In base alle caratteristiche elettriche del generatore fotovoltaico, sono state selezionate unità power station del modello SMA serie MVPS o similari. Si tratta di apparati composti integrati con inverter centralizzato modello SMA Sunny Central UP, trasformatore BT/36 kV e quadro a 36 kV dotato dei dispositivi di protezione. Questi modelli vengono utilizzati in centrali fotovoltaiche di media/grande scala per ottenere un'elevata efficienza.

L'unità in Figura 6-5 è composta da:

- Inverter centralizzato: ingresso in corrente continua ad un massimo di 1500 V **(1)**
- Trasformatore BT/AT **(2)**
- Quadro a 36 kV: modello gas-insulated, tensione nominale in uscita pari a 36 kV **(3)**



Figura 6-5 – Power station SMA serie MVPS

La power station è progettata per ambienti esterni e sarà fornita chiavi in mano tramite un container da 20 piedi. Ciascuna stazione poggerà su una fondazione in calcestruzzo armato appositamente dimensionata. La fondazione includerà anche una opportuna vasca di raccoglimento dell'olio contenuto dal trasformatore per evitare danni accidentali all'ambiente dovuti a sversamento.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche del modello SMA serie MVPS.

- Disponibilità di informazioni di allarmi e di misura sul display integrato (Sunny Central Control);
- Funzionamento automatico, quindi semplicità d'uso e di installazione;
- Sfruttamento ottimale del campo fotovoltaico con funzione MPPT integrata;
- Elevato rendimento globale;
- Massima sicurezza, con trasformatore di isolamento a frequenza di rete incorporato;
- Applicazione FV, opzionale con batteria connessa sul lato CC.

All'interno dell'elaborato “21042.PZZ.PD.T.12.00” e “21042.PZZ.PD.T.13.00” sono riportate piante, sezioni e fondazioni delle power station.

6.1.4 Cabine di smistamento

L'impianto sarà composto da n.12 sottocampi collegati ad anello ed eserciti in modalità radiale. E' prevista l'installazione di n.4 cabine di smistamento per il parallelo delle linee provenienti dalle varie stazioni di conversione e trasformazione, come illustrato nello schema in Figura 6-6.

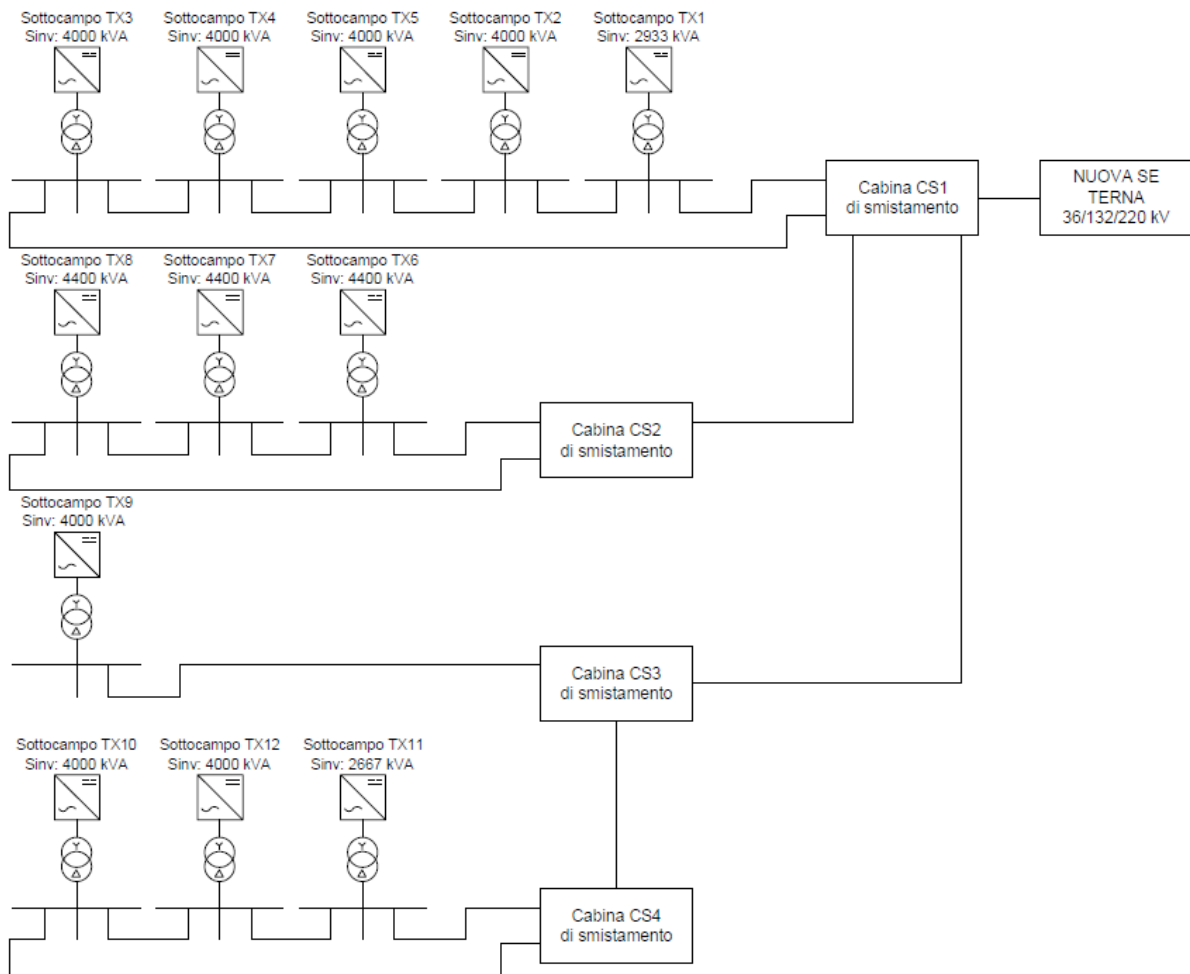


Figura 6-6 – Schema concettuale centrale fotovoltaica

Le cabine di smistamento saranno posizionate all'interno dei vari lotti di terreni dell'area di impianto e ospiteranno i quadri collettore delle linee in arrivo dai vari sottocampi. All'interno della cabina CS1 sarà effettuato il parallelo di tutte le linee di distribuzione a 36 kV interne all'area di impianto e ospiterà la partenza del tratto di cavidotto finale verso la nuova SE di Terna.

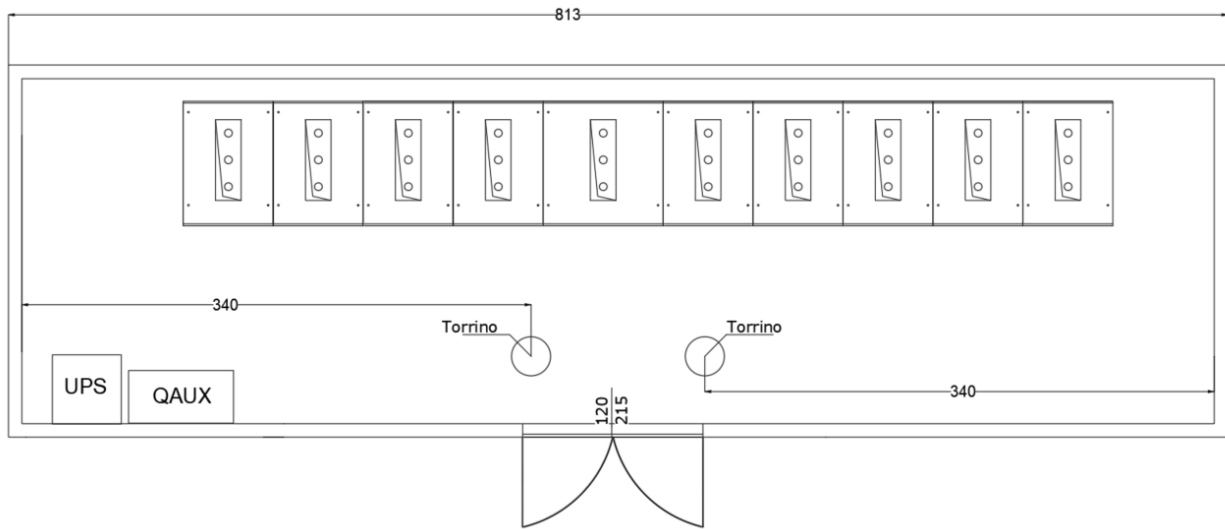


Figura 6-7 – Tipologico cabina di smistamento

Le principali caratteristiche tecniche dei quadri interni alle cabine sono le seguenti:

Tensione nominale	40,5 kV
Tensione nominale operativa	36 kV
Frequenza nominale	50 Hz
Corrente nominale della sbarra	1250 A
Grado di protezione	IP65
Classificazione IAC	AFLR (40 kA, 1 sec)

Tabella 6-1 – Caratteristiche tecniche cabina di smistamento

Ogni quadro e le apparecchiature posizionate al suo interno dovranno essere progettati, costruiti e collaudati in conformità alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (*International Electrotechnical Commission*) in vigore.

Ciascun quadro elettrico sarà formato da unità affiancabili, ognuna costituita da celle componibili e standardizzate, in esecuzione senza perdita di continuità d’esercizio secondo IEC 62271-200.

I quadri saranno realizzati in esecuzione protetta e saranno adatti per installazione all'interno in accordo alla normativa CEI/IEC.

All'interno dell'elaborato “21042.PZZ.PD.15.00” e “21042.PZZ.PD.16.00” sono riportate piante, sezioni e fondazioni delle cabine di smistamento previste in progetto.

6.1.5 Alternative di progetto

6.1.5.1 Alternative di localizzazione

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

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica, e nello specifico 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:

- Buone caratteristiche di irraggiamento, stimato in circa 1580 kWh/kWc/anno;
- 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).

6.1.5.2 Alternativa zero

L'alternativa zero, ovvero l'abbandono dell'iniziativa progettuale presentata 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.

6.1.5.3 Alternative di progetto

Impianto fisso: Rispetto all'impianto a terra in progetto (monoasse orizzontale), l'impianto con moduli fotovoltaici fissi richiede un'area più ampia del 10% (a parità di potenza installata) per distanziare sufficientemente le file ed evitare l'ombreggiamento tra una fila e la successiva; inoltre, la produzione di energia garantita è inferiore del 15/20%. Complessivamente la struttura fissa risulta meno conveniente, sia economicamente che dal punto di vista ambientale, rispetto alla struttura monoasse.

Impianto biassiale: Rispetto all'impianto a terra 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. I costi di realizzazione sono più elevati e sono inoltre necessarie fondazioni in calcestruzzo

6.2 Componente agricola

Per coniugare al meglio l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con obiettivo di produrre energia elettrica “carbon-free”, il progetto “La Cipollona” prevede, oltre alla produzione di energia elettrica da fonte solare, la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione.

I diversi appezzamenti oggetto di intervento si presentano pianeggianti, e regolarmente coltivati a seminativo/pomodoro da industria. Sul sito in esame, con sopralluoghi di verifica e di controllo, sono state individuate le seguenti classi di utilizzazione del suolo:

Seminativo

Gli appezzamenti a seminativo, in tutto l'areale, presentano, in buona misura, un suolo fertile che, con un sufficiente apporto idrico e una sistemazione dal punto di vista idraulico, consente un'agricoltura intensiva con una produttività medio-alta; in questa condizione si riscontrano gli appezzamenti coltivati con colture ortive in pieno campo, come pomodoro da industria ecc. In coltura estensiva i seminativi non irrigui, quando non sono coltivati a cereali (grano tenero, orzo, mais, ecc.) si alternano a colture foraggere.

Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici impiegate in frutticoltura senza particolari problemi.

Per le caratteristiche pedoclimatiche della superficie di progetto si ritiene opportuno edificare un nocciolo intensivo multi-varietale unitamente alla costituzione di un prato stabile impiegato come cover crops durante tutto l'anno (misura annoverata anche nelle nuove norme della PAC). In particolar modo nei primi anni di sviluppo del nocciolo, la copertura vegetale a suolo consentirà un miglioramento delle condizioni chimico-fisiche del terreno oltre ad un impiego per la produzione di fieno.

Le specie erbacee scelte appartengono alla famiglia delle leguminosae e pertanto aumentano la fertilità del terreno principalmente grazie alla loro capacità di fissare l'azoto. La tipologia di piante

ha ciclo poliennale, a seguito anche della loro capacità di autorisemina, consentendo così la copertura del suolo in modo continuativo per diversi anni dopo la prima semina.

Le specie arboree che saranno utilizzate sono:

- Nocciolo varietà *Tonda di Giffoni*;
- Nocciolo varietà *Tonda Romana*;
- Nocciolo varietà *Nocchione*.
- Le specie erbacee che saranno utilizzate sono:
- Erba Medica (*Medicago sativa*)
- Trifoglio Bianco (*Trifolium repens*)

Le superfici oggetto di coltivazione saranno dotate di impianti di irrigazione fissi e/o mobili pertanto si prevede una tecnica di coltivazione in “irriguo”, cioè tenendo conto dell’apporto idrico dovuto alle precipitazioni meteoriche incrementato da irrigazioni artificiali durante i periodi di maggior necessità per la coltura (sia arborea che erbacea).

Per la coltura del nocciolo intensivo le piante saranno disposte con un sesto di 4,50m x 2,50m. È previsto l’impianto di circa 880 piante di nocciolo per ettaro nelle 3 varietà identificate precedentemente (Tonda di Giffoni, Tonda Gentile Romana, Nocchione).

L’impiego di varietà differenti permetterà di ottimizzare la produzione di polline e pertanto la produttività dell’impianto arboreo.

Nelle aree di incidenza del progetto fotovoltaico, e soprattutto per le aree a ridosso dei moduli fotovoltaici, è prevista la messa a coltura di prato permanente Erba medica/Trifoglio bianco, ciò per consentire il facile accesso alla manutenzione dei moduli stessi.

Il trapianto per il nocciolo sarà eseguito nel periodo autunno-invernale a conclusione delle fasi preparatorie del suolo ed in piena fase di riposo delle piantine. Si prevede l’impiego di piante di 1-2 anni di vivaio, propagate da ceppaia e/o micropropagazione le quali possano avere un adeguato apparato radicale ed un buon sviluppo del fusto. Tutto il materiale impiegato sarà prodotto da vivai certificati i quali possano aderire al SQV Italia, ovvero il sistema di qualità in grado di garantire la qualità di prodotto e sistema (compresa la tracciabilità dei materiali di propagazione).

La semina del prato permanente è prevista a fine estate (settembre-ottobre). La semina sarà fatta con impiego di idonee seminatrici. Se non si è provveduto alla concimazione di fondo organica durante le operazioni di aratura è consigliabile effettuare una concimazione contestualmente alla semina. In tal caso è consigliabile effettuare concimazioni con prodotti che consentano di apportare quantità di fosforo pari a 100-150 Kg/Ha e potassio pari a 100 Kg/Ha.

Essendo un erbaio di prato stabile irriguo sono ipotizzabili un numero massimo di cinque periodi durante i quali le piante completerebbero il loro ciclo vitale per la successiva fienagione.

In termini di opportunità, lo sviluppo dell’agro-fotovoltaico consente il recupero di terreni non coltivati e agevola l’innovazione nei processi agricoli sui terreni in uso. Inoltre, contribuisce alla necessità di invertire il trend attuale, che vede la perdita di oltre 100.000 ha di superficie agricola all’anno a causa della crescente desertificazione. Si tratta quindi di un sistema di sinergia, tra colture agricole e pannelli fotovoltaici, con le seguenti caratteristiche:

riduzione dei consumi idrici grazie all’ombreggiamento dei moduli;
minore degradazione dei suoli e conseguente miglioramento delle rese agricole;
risoluzione del “conflitto” tra differenti usi dei terreni (per coltivare o per produrre energia).

Diversi sono i vantaggi del creare nuove imprese agro-energetiche sviluppando in armonia impianti fotovoltaici nel contesto agricolo, ossia:

- Innovazione dei processi agricoli rendendoli ecosostenibili e maggiormente competitivi;
- riduzione dell’evaporazione dei terreni e recupero delle acque meteoriche;
- protezione delle colture da eventi climatici estremi, ombreggiamento e protezione dalle intemperie;
- introduzione di comunità agro-energetiche per distribuire benefici economici ai cittadini e alle imprese del territorio;
- crescita occupazionale coniugando produzione di energia rinnovabile ad agricoltura e pastorizia;
- recupero di parte dei terreni agricoli abbandonati permettendo il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

La progettazione dell’impianto fotovoltaico con agricoltura integrata in oggetto ha richiesto competenze trasversali, dall’ingegneria all’agronomia. Al momento non esiste uno standard di sviluppo ma ci sono diverse variabili che vanno analizzate: la situazione locale, il tipo di coltura, il terreno, la latitudine, la conformazione del territorio, etc. Nella prima fase il progetto del sistema integrato ha tenuto in considerazione la tipologia di struttura, l’altezza e le caratteristiche, la tipologia di moduli, la distanza fra i moduli, la percentuale di ombreggiamento attesa, la tipicità agronomica locale.

6.3 Connessione elettrica alla RTN

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata dal Gestore della RTN prevede che la centrale fotovoltaica sia collegata in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN a 220/132/36 kV da inserire in modalità 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.

Per entra-esce s'intende l'inserimento di un impianto di consegna su una linea nuova o preesistente, in modo da generare due tronchi di linea afferenti a due impianti diversi. L'inserimento in entra-esce può essere realizzato con due tronchi di linea separati o con un tronco di linea in doppia terna.

Per ciascuna delle quattro linee aeree sopra citate sarà realizzato un collegamento in entra-esce tramite due linee elettriche a singola terna distinte, come da schema riportato in Figura 6-8. Questo permetterà di evacuare la potenza prodotta dalla realizzazione di nuovi impianti di produzione all'interno della RTN.

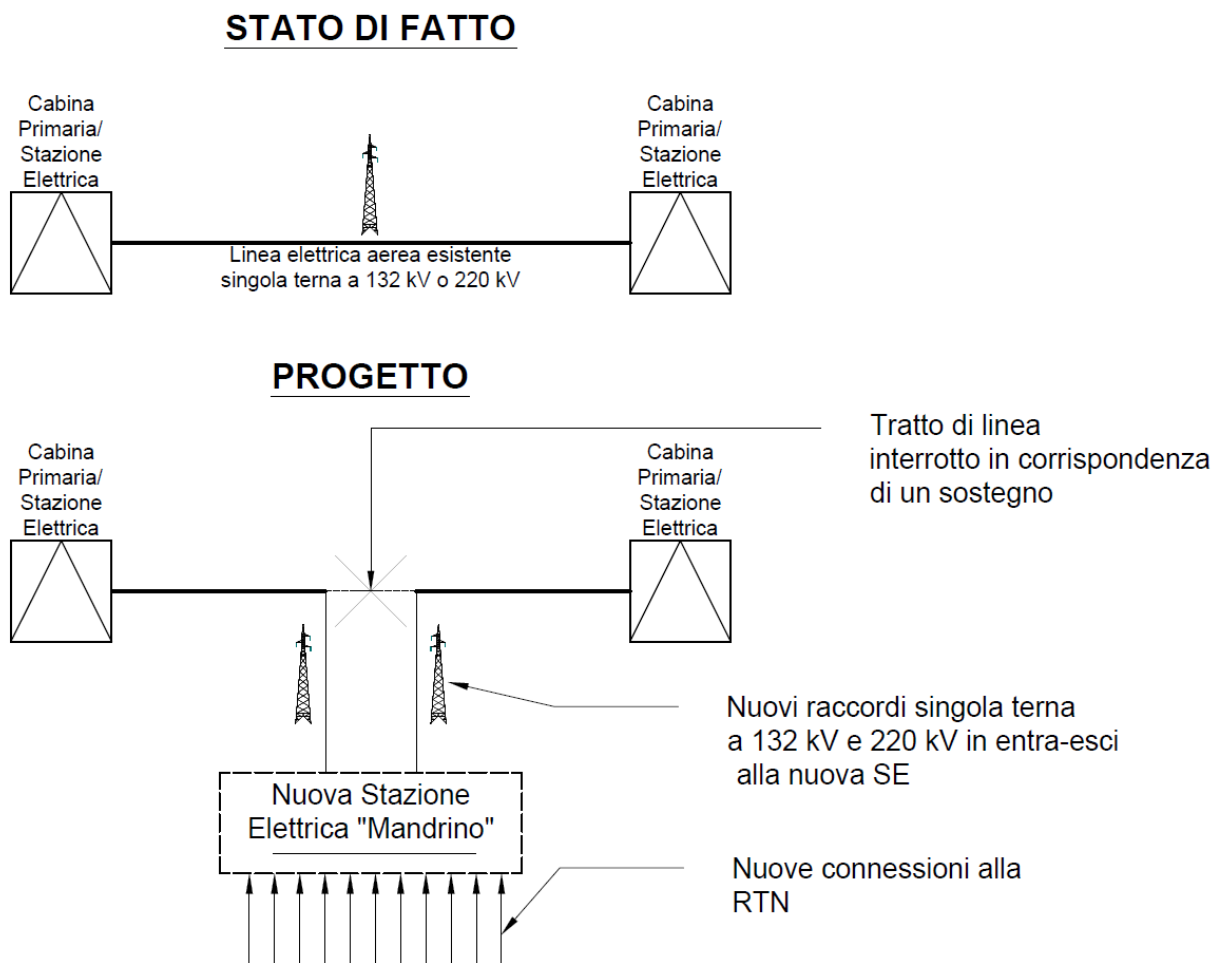


Figura 6-8 – Schema opere di rete

Ai sensi dell'art. 21 dell'allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il

collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

6.3.1 Impianto di Utenza per la connessione alla RTN

Il cavidotto a 36 kV di collegamento della centrale fotovoltaica alla nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 36/132/220 kV sarà realizzato tramite una doppia terna di cavi da 630 mmq in parallelo posti a trifoglio interrati prevalentemente al di sotto della viabilità esistente.

Le terne di cavi saranno interrate all'interno di tubi reflex del diametro di 200 mm. La sezione di scavo è pari a 100 cm e i cavi saranno posti ad una profondità di 1,5 m protetti inferiormente e superiormente con un letto di sabbia vagliata e compatta secondo la configurazione riportata in Figura 6-9.

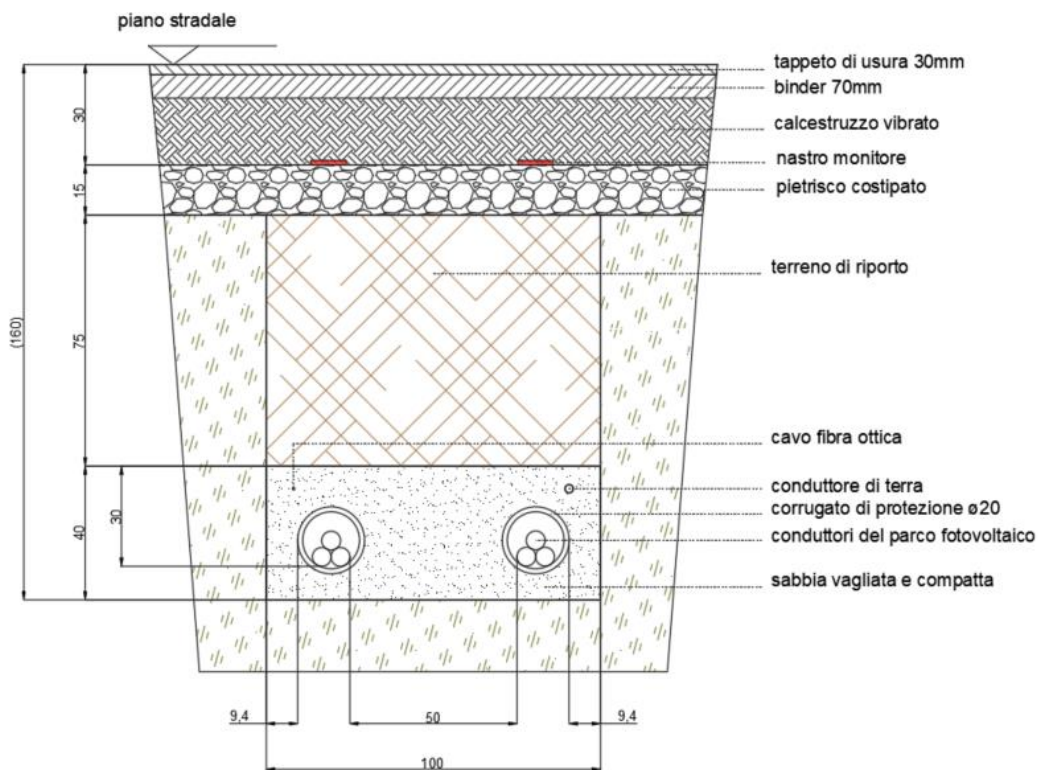


Figura 6-9 – Sezione di scavo cavidotto di collegamento alla nuova SE

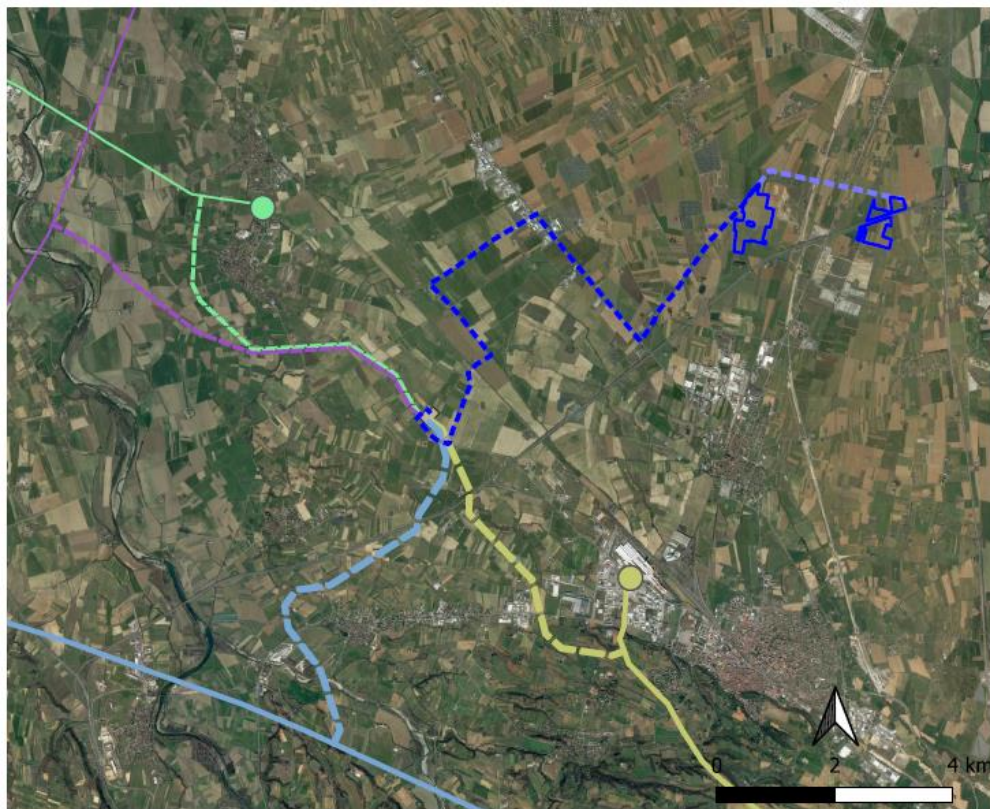
In eventuali punti di incrocio o parallelismi tra il cavidotto interrato e servizi o sottoservizi presenti nell'area saranno rispettate le distanze prescritte dalla normativa di riferimento, in particolare dalle norme CEI 11-17. Per maggiori dettagli riguardo a parallelismi o interferenze con servizi o sottoservizi presenti si rimanda alla relazione specialistica sulle interferenze.

Le giunzioni tra conduttori saranno realizzate mediante connettori adatti alla congiunzione di cavi in alluminio, e accessibili mediante la realizzazione di pozzetti. I pozzetti di giunzione avranno dimensione indicativa di 1.50x1.50m e saranno posizionati lungo il percorso distanziati circa 800/1000 m uno dall'altro. In ogni caso i pozzetti dovranno essere realizzati in modo tale da non recare danno alle guaine in fase di posa o estrazione dei cavi.

6.3.2 Impianto di Rete per la connessione alla RTN

L'impianto di rete per la connessione alla RTN dell'impianto fotovoltaico con agricoltura integrata “La Cipollona” prevede la realizzazione di una nuova Stazione Elettrica Terna di trasformazione 220/132/36 kV denominata “Mandrino” da inserire in entra-esce a n.4 linee elettriche aeree esistenti:

- Linea 220 kV “Vignole B. – Casanova”;
- Linea 220 kV “Vignole B. – Italsider Novi”;
- Linea 132 kV “Spinetta – Sezzadio”;
- Linea 132 kV “Aulara – Frugarolo”.



Legenda:

Area di impianto	 Nuova Stazione Elettrica "Mandrino" 220/132/36 kV
 Confini catastali	Opere esistenti
Opere di utenza per la connessione	 CP Enel Distribuzione Frugarolo 132 kV
 Cavidotto 36 kV interconnessione lotti Est e Ovest	 SSE industrial Ital Novi 220 kV
 Cavidotto 36 kV di connessione alla Stazione Elettrica	 Vignole-Ital Novi 220 kV
Opere di rete per la connessione	 Vignole-Casanova 220 kV
 Nuovi raccordi aerei linea Vignole-Casanova 220 kV	 Spinetta-Sezzadio 132 kV
 Nuovi raccordi aerei linea Vignole-Ital Novi 220 kV	 Aulara-Frugarolo 132 kV
 Nuovi raccordi aerei linea Spinetta-Sezzadio 132 kV	
 Nuovi raccordi aerei linea Aulara-Frugarolo 132 kV	

Figura 6-10 – Inquadramento impianto di rete su ortofoto

Per la descrizione delle caratteristiche tecniche si fa riferimento al contenuto del documento pubblicato da Terna “Requisiti e caratteristiche di riferimento di stazioni e linee elettriche della RTN”

all'allegato A.3 del Codice di Rete. Nel documento si riportano gli standard progettuali delle linee elettriche e stazioni elettriche di Terna.

Il progetto di dettaglio sarà presentato dal Proponente una volta redatto e presentato a Terna il Piano Tecnico della Opere.

6.3.2.1 Nuova Stazione Elettrica di trasformazione 220/132/36 kV Terna

Localizzazione

L'ipotesi ritenuta ottimale prevede la collocazione della nuova SE denominata “Mandrino” di trasformazione 220/132/36 kV all'interno di una zona agricola situata nel territorio extraurbano del comune di Bosco Marengo (AL).

Il lotto è censito al catasto dei terreni al foglio 57, particelle 5, 34, 35, 36 del comune di Bosco Marengo e si trova all'interno di un sito prevalentemente pianeggiante, con pendenze medie nell'ordine del 1-2%. Il sito ha accessibilità diretta dalla Strada Provinciale SP 154 “Bosco Marengo – Novi Ligure”.



Figura 3-3 – HP.2 ripresa da streetview

L'appartenenza a zona agricola e l'esclusione da un buffer di 500 mt. da beni culturali di cui alla parte seconda del Dlgs. 42/04 e aree/immobili a notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del Dlgs. 42/04 rende il lotto definibile come “area idonea” ai sensi della lettera c-quater) comma 8 art. 20 del Dlgs. 199/2021 e s.m.i.

- Non sono stati rilevati vincoli all'interno dei terreni individuati.
- Il recettore sensibile più vicino all'opera è identificato nel complesso residenziale a più di 150 mt. a sud.
- L'area non interferisce con impianti esistenti o in corso di iter.

Consistenze comunicate da Terna della nuova Stazione Elettrica “Mandrino”

La nuova Stazione Elettrica di trasformazione 220/132/36 kV denominata “Mandrino” è stata modellata come un impianto a pianta rettangolare con dimensioni approssimative pari a 290 m x

203 m, e occuperà una superficie complessiva di circa 53'220 m². Le consistenze indicate da Terna per la nuova SE sono le seguenti:

n.16 passi sbarra 220 kV:

- n.2 stalli per entra-esce alla linea Casanova – Vignole B.
- n.2 stalli per entra-esce alla linea Italsider Novi – Vignole B.
- n.3 stalli Trafo 220/36 kV (250MVA)
- n.2 stalli per il parallelo;
- n.1 stallo attrezzato per possibile reattore / compensatore sincrono;
- n.2 stalli ATR 220/132 kV (250MVA);
- n.3/4 passi sbarra per future connessioni / opere di rete.

n.13 passi sbarra 132 kV:

- n.1 stallo per linea su SE SPINETTA;
- n.2 stalli per entra-esce alla linea Aulara – Frugarolo;
- n.2 stalli per entra-esce alla linea Sezzadio – C.le Spinetta;
- n.2 stalli per possibile doppia antenna su SE OVIGLIO;
- n.2 stalli parallelo;
- n.2 stalli per ATR 220/132 kV (250MVA);
- n.2 passi sbarra per connessioni 132 kV.

Si riporta la planimetria preliminare della nuova SE di trasformazione e il tipologico delle sezioni dello stallo 220/36 kV estratte dalle pubblicazioni Terna per il progetto unificato delle Stazioni Elettriche da realizzare con sezioni a 36 kV.

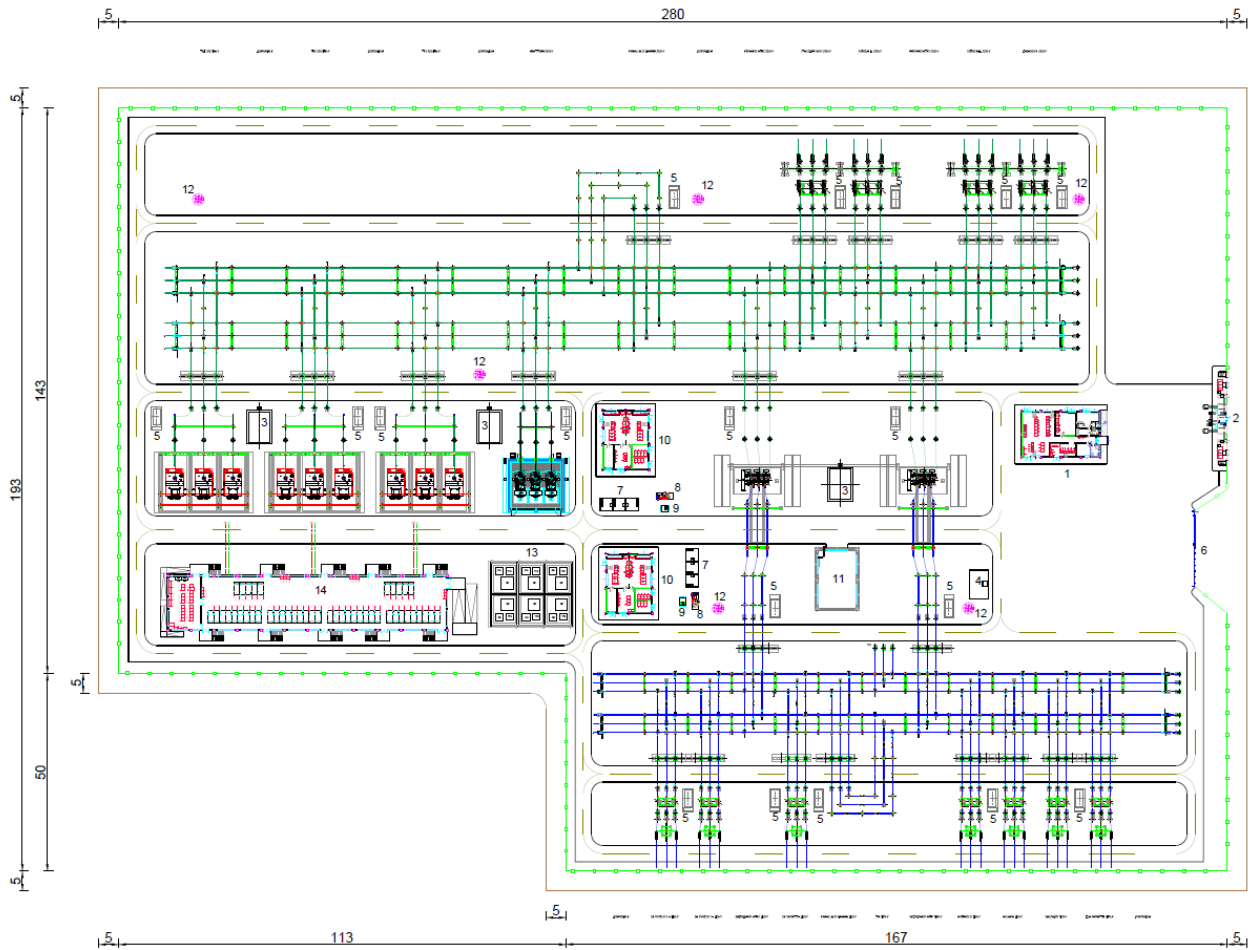


Figura 6-11 – Planimetria Stazione Elettrica 220/132/36 kV

La superficie recintata avrà una estensione pari a 48'390 m².

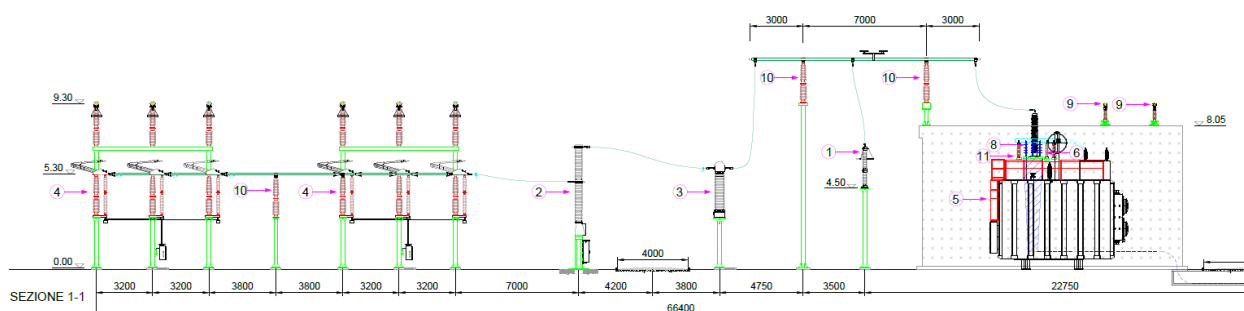


Figura 6-12 – Sezione stallo 220/36 kV

La Centrale Fotovoltaica sarà dotata di un interruttore sulle linee in attivo (Interruttore di Interfaccia), per realizzare la separazione funzionale fra le attività interne all’impianto, di competenza dell’Utente e del Gestore di Rete. Ciascuna delle tre linee in arrivo alla SE dovrà

essere dotata di un proprio interruttore, in grado di separarla dal resto dell'impianto in caso di guasto.

Gli interruttori a 36 kV richiesti sono a comando tripolare con potere di interruzione delle correnti di cortocircuito ≥ 25 kA e capacità di interruzione della corrente capacitiva a vuoto ≥ 50 A.

La linea di collegamento a 36 kV dell'impianto Utente sarà realizzata con n.2 terne in parallelo, per la connessione della centrale sarà quindi utilizzata una singola cella sulla sezione 36 kV della SE Terna.

6.3.2.2 Nuovi raccordi aerei a 132 kV e 220 kV

Localizzazione

La soluzione individuata prevede la realizzazione di n.8 linee aeree a singola terna in entra-esci alla nuova SE “Mandrino”:

- SE Vignole Borbera 380/220/132 kV (Terna) – SE Mandrino 220/132/36 kV (Terna) – SE Italsider Novi 220 kV (industriale); **Tensione 220 kV**
 - Direzione “Mandrino” → “Italsider Novi” L= 5'689 metri
 - Direzione “Mandrino” → “Vignole” L= 5'722 metri
- SE Vignole Borbera 380/220/132 kV (Terna) – SE Mandrino 220/132/36 kV (Terna) – SE Casanova 380/220/132 kV (Terna); **Tensione 220 kV**
 - Direzione “Mandrino” → “Vignole” L= 7'316 metri
 - Direzione “Mandrino” → “Casanova” L= 7'277 metri
- CP Sezzadio 132 kV (E-distribuzione) – SE Mandrino 220/132/36 kV (Terna) – Spinetta S/E 132 kV (Industriale); **Tensione 132 kV**
 - Direzione “Mandrino” → “Sezzadio” L= 7'436 metri
 - Direzione “Mandrino” → “Spinetta” L= 7'446 metri
- CP Frugarolo 132 kV (E-distribuzione) – SE Mandrino 220/132/36 kV (Terna) – CP Aulara 132 kV (E-distribuzione); **Tensione 132 kV**
 - Direzione “Mandrino” → “Frugarolo” L= 6'746 metri
 - Direzione “Mandrino” → “Aulara” L= 6'776 metri

E' prevista la realizzazione complessiva di 26,00 km di raccordi aerei a singola terna alla tensione nominale di 220 kV e 28,40 km di raccordi aerei a singola terna alla tensione nominale di 132 kV.



Legenda:

- | | |
|--|--|
| Confini comunali | Nuovi raccordi aerei linea Aulara-Frugarolo 132 kV |
| Area di impianto | Nuova Stazione Elettrica "Mandrino" 220/132/36 kV |
| Confini catastali | Opere esistenti |
| Opere di utenza per la connessione | CP Enel Distribuzione Frugarolo 132 kV |
| Cavidotto 36 kV Interconnessione lotti Est e Ovest | SSE industrial Ital Novi 220 kV |
| Cavidotto 36 kV di connessione alla Stazione Elettrica | Vignole-Ital Novi 220 kV |
| Opere di rete per la connessione | Vignole-Casanova 220 kV |
| Nuovi raccordi aerei linea Vignole-Casanova 220 kV | Spinetta-Sezzadio 132 kV |
| Nuovi raccordi aerei linea Vignole-Ital Novi 220 kV | Aulara-Frugarolo 132 kV |
| Nuovi raccordi aerei linea Spinetta-Sezzadio 132 kV | |

Figura 6-13 – Nuovi raccordi aerei a 132 e 220 kV

I nuovi raccordi aerei interesseranno il territorio comunale di Novi Ligure, Basaluzzo, Capriata D’Orba, Fresonara, Casal Cermelli, Bosco Marengo, Frugarolo, tutti nella provincia di Alessandria.

Descrizione nuovi elettrodotti aerei a 220 kV

Nelle linee a 220 kV, la palificazione è usualmente realizzata con sostegni tradizionali tubolari e/o a traliccio, ovvero di altre tipologie anche innovative ed ambientalmente sostenibili. Ogni fase è costituita generalmente da n.1 conduttore di energia costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro di 31,50 mm. Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 220 kV c.a.
- Frequenza nominale 50 Hz
- Intensità di corrente nominale 500 A (per fase)
- Potenza nominale 200 MVA (per terna)

In dipendenza della tipologia di palo in progetto, si può utilizzare sia fune di guardia d'acciaio (o acciaio rivestito di alluminio) che fune di guardia con fibre ottiche.

E' prevista la realizzazione di circa 26,00 km di raccordi aerei a singola terna, con tensione nominale pari a 220 kV. Esistono varie tipologie di sostegni impiegati per linee a doppia terna 220 kV, in Figura 6-14 sono riportate viste dei tralicci realizzati per le linee esistenti a cui si dovrà raccordare la nuova SE. Si prevede in questa fase, che le medesime tipologie di sostegni possano essere realizzate anche per i nuovi raccordi da inserire in entra-esci alla nuova SE.

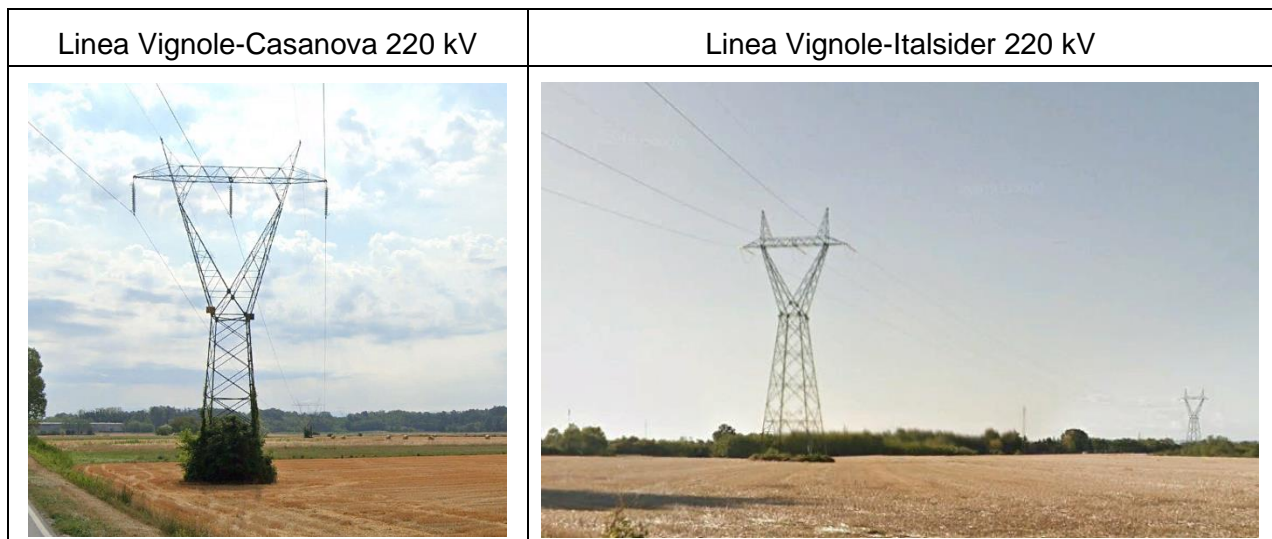


Figura 6-14 – Sostegni esistenti per linee a 220 kV

- Campata media prevista: 350 metri;
- Altezza sostegni: variabile in funzione del profilo altimetrico e delle prestazioni a cui gli stessi devono resistere, di norma tra 12 m e 36 m;
- Fondazioni: per fondazione è intesa la struttura (mista in acciaio-calcestruzzo) interrata, incaricata di trasmettere gli sforzi generati dai conduttori e dal peso proprio del sostegno (compressione e/o strappamento) al terreno. Le fondazioni unificate per i sostegni della serie 220 kV sono del tipo a piedini separati e sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino è formato da un blocco di calcestruzzo armato che poggia sul fondo dello scavo, da un colonnino inclinato secondo la pendenza del montante di sostegno, e da un moncone annegato nel calcestruzzo. Gli scavi possono raggiungere profondità massime nell'ordine dei 4 metri.



Figura 6-15 – Realizzazione piedino del traliccio

Descrizione nuovi elettrodotti aerei a 132 kV

Nelle linee a 132-150 kV, la palificazione è usualmente realizzata con sostegni tradizionali tubolari e/o a traliccio, ovvero di altre tipologie anche innovative ed ambientalmente sostenibili.

Ogni fase è costituita da n.1 conduttore di energia costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro di 31,50 mm. Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale 132-150 kV c.a.
- Frequenza nominale 50 Hz
- Intensità di corrente nominale 500 A (per fase)
- Potenza nominale 120-130 MVA (per terna)

In dipendenza della tipologia di palo in progetto, si può utilizzare sia fune di guardia d'acciaio (o acciaio rivestito di alluminio) che fune di guardia con fibre ottiche.

E' prevista la realizzazione di circa 28,40 metri di raccordi aerei a doppia terna, con tensione nominale pari a 132 kV. Come riportato precedentemente, esistono varie tipologie di sostegni impiegati per linee a singola terna a 132 kV, in Figura 6-16 sono riportate viste dei tralicci realizzati per le linee esistenti a cui si dovrà raccordare la nuova SE. Si prevede in questa fase, che le medesime tipologie di sostegni possano essere realizzate anche per i nuovi raccordi da inserire in entra-esca alla nuova SE.

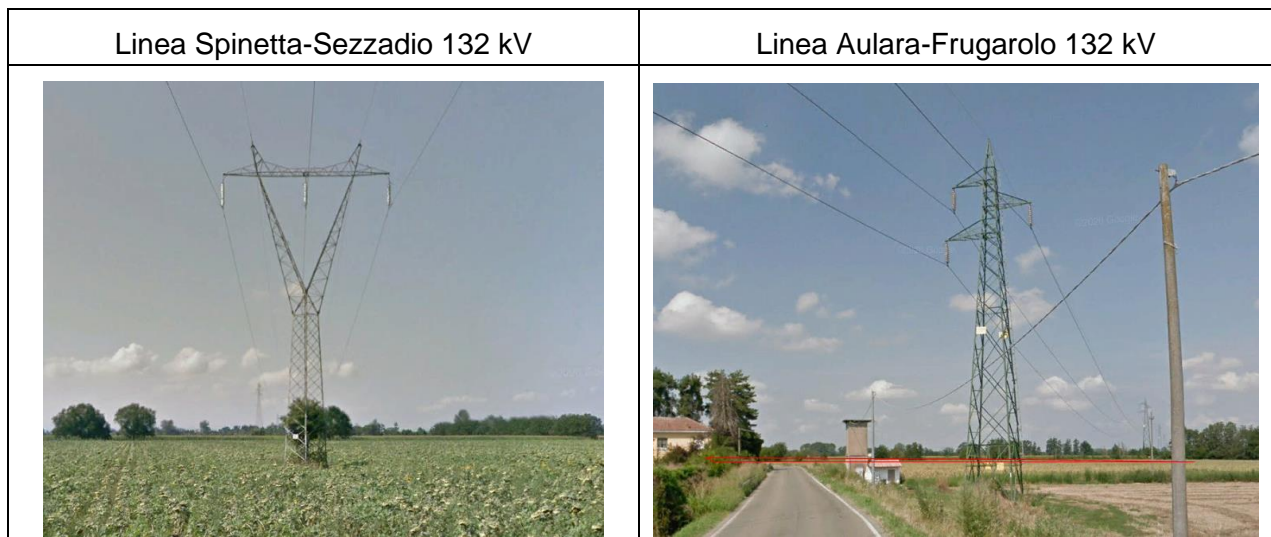


Figura 6-16 – Sostegni esistenti per linee a 132 kV

Per le lavorazioni previste possono essere assunte cautelativamente le stesse dei raccordi a 220 kV.

7 Quadro di riferimento ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale ha lo scopo di verificare che siano salvaguardati i seguenti principi fondamentali, in quanto deve essere:

- tutelata la salute e la sicurezza della popolazione, in modo da assicurare ad ogni individuo un intorno di vita sicuro;
- rispettate le fondamentali esigenze di un corretto sviluppo degli ecosistemi e delle specie in esse presenti;
- garantita per le generazioni future la conservazione e la capacità di riproduzione dell'ecosistema;
- assicurata una fruizione corretta dell'ambiente in quanto bene ambientale e patrimonio culturale, attraverso la protezione degli aspetti storici, culturali significativi del paesaggio;
- perseguito un uso corretto delle risorse naturali attraverso il ricorso, ove possibile, alle risorse rinnovabili ed a programmazioni economiche che ne favoriscano l'uso.
- Il Quadro di riferimento Ambientale definisce l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto e individua e quantifica i potenziali impatti ambientali indotti dalla realizzazione dell'opera.

Tramite l'analisi di tutte le informazioni raccolte, si ricostruisce lo stato delle componenti ambientali nell'area di progetto allo stato attuale, che si definisce “momento zero”, si individuano gli aspetti ambientali significativi e infine i potenziali impatti ambientali associati alla realizzazione del progetto per tutte le fasi del progetto, dalla fase di cantiere, alla fase di esercizio fino alla fase di dismissione.

L'analisi ambientale è accompagnata da uno Studio geologico e da uno Studio Agroeconomico ai quali si rimanda per approfondimenti specifici.

Considerata la particolare tipologia di intervento proposto, risultano preponderanti, rispetto agli altri fattori causali di impatto, gli aspetti afferenti alla sottrazione di suolo ed alla dimensione visivo-percettiva. L'esercizio degli impianti fotovoltaici, infatti, non provoca emissioni né tanto meno rischi di incidenti o particolari fattori di disturbo.

I principali aspetti su cui focalizzare l'attenzione sono quindi il basso rapporto tra produzione elettrica e superficie occupata, ovvero il consumo di suolo, e il fenomeno visivo-percettivo.

Sotto il profilo delle potenziali interferenze con le componenti biotiche (vegetazione, flora e fauna, ecosistemi) va sottolineato come le opere si situino in un'area a basso valore naturalistico, senza alcuna vegetazione di pregio e, va inoltre considerato che, essendo un progetto fotovoltaico con agricoltura integrata, gli impatti negativi su queste componenti sono ridotti notevolmente.

A fronte dei potenziali impatti negativi dell'opera è importante sottolineare sin da ora la valenza dei benefici a livello globale, in termini di contributo alla decarbonizzazione del sistema energetico e alla conseguente riduzione delle emissioni climalteranti e inquinanti, associate all'impiego delle fonti tradizionali.

7.1 Metodologia

Il primo importante passo, per la valutazione di impatto ambientale, consiste nella definizione di un quadro coerente delle interazioni generate dal progetto proposto con il territorio e l'ambiente e delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione, in grado di minimizzare, alla sorgente, i potenziali effetti sul territorio e sull'ambiente.

Per le valutazioni di impatto, è necessario quindi, caratterizzare gli stati di qualità delle componenti e dei sistemi ambientali, influenzati dalle intenzioni residue, in modo da fornire le indicazioni di guida per lo sviluppo delle valutazioni, relative agli impatti potenziali, sia negativi che positivi.

La metodologia di valutazione di impatto prevede la definizione di specifici indicatori di qualità ambientale che permettono di stimare, ante operam e post operam, i potenziali impatti del progetto sulle componenti ed i fattori analizzati.

In particolare, è necessario porre maggiore attenzione sugli impatti critici, ovvero gli impatti, negativi e positivi, di maggiore rilevanza sulle risorse di qualità più elevata, e dunque quegli impatti che costituiscono presumibilmente i nodi principali di conflitto sull'uso delle risorse ambientali. Ciò comprende:

- La descrizione delle componenti dell'ambiente, soggette a impatto ambientale, nelle fasi di analisi conoscitiva e preparazione del sito, costruzione, operatività e manutenzione, nonché dismissione delle opere e ripristino e/o recupero del sito, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna, alla vegetazione, al suolo e sottosuolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, al patrimonio architettonico e archeologico e agli altri beni materiali, al paesaggio, agli aspetti socio-economici e all'interazione tra i vari fattori.

La metodologia di valutazione di impatto prevede, dunque, la descrizione dei probabili effetti rilevanti, positivi e negativi, delle opere e degli interventi proposti sull'ambiente dovuti a:

- a) Attuazione del progetto;
- b) Utilizzazione delle risorse naturali;
- c) Emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento di rifiuti;
- d) Possibili incidenti;
- e) Azione cumulativa dei vari fattori e la menzione dei metodi di previsione utilizzati per individuare e misurare tali effetti sull'ambiente.

La valutazione di impatto prende in considerazione gli effetti attesi generati da:

- Fase di cantiere;
- Fase di esercizio;
- Fase di dismissione

sulle componenti e sui fattori ambientali dell'area di studio, potenzialmente influenzabili dalle interazioni residue (a seguito delle misure di prevenzione e mitigazione adottate) presentate dal progetto.

Si specifica che la fase di realizzazione/commissioning è da ritenersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di dismissione/decommissioning dell'impianto in progetto.

7.2 Componente atmosfera

7.2.1 Aria

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa come “ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze in quantità con caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria; da costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo; da compromettere le attività ricreative e gli usi legittimi dell'ambiente; da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati”.

Il traffico veicolare risulta sicuramente tra le prime cause di inquinamento atmosferico urbano ed extraurbano; i principali inquinanti prodotti da questa sorgente di emissione sono: il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NOx), il biossido di zolfo (SO₂), l'ozono, il benzene, gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), le polveri (soprattutto il particolato avente diametro inferiore a 10 µm (PM₁₀), che può facilmente depositarsi nelle parti più sensibili dall'apparato respiratorio) e il piombo.

Le sostanze inquinanti liberate nell'atmosfera sono quindi, in gran parte prodotte dall'attività umana (trasporti, centrali termoelettriche, attività industriali, riscaldamento domestico) e solo in misura minore sono di origine naturale (esalazioni vulcaniche, decomposizione di materiale organico, ecc.).

Il D. Lgs. n.155/2010 individua gli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO₂, NOx, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2,5}, benzene, benzo(a)pirene, piombo, arsenico, cadmio, nichel, mercurio, precursori dell'ozono) e fissa i limiti (allegati VII e XI, XII, XIII e XIV) per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso (valori limite, soglia di allarme, valore obiettivo per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione, soglia di informazione, obiettivi a lungo termine).

Dal confronto con il “Piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria PRQA” cui si rimanda (capitolo 2.11), risulta che il progetto è conforme agli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria.

Stato di qualità dell'aria a livello locale

La struttura della rete di stazioni per il monitoraggio della qualità dell'aria ambiente regionale è gestita da ARPA PIEMONTE. La stazione di monitoraggio più prossima all'area di progetto è la stazione “Novi Ligure”, ubicata a circa 3,5 km in direzione sud rispetto all'area indagata.

L'ultimo documento, sul monitoraggio dell'aria, prodotto da ARPA, datato 04/08/2022, riporta che “durante il periodo di misura non si sono registrati superamenti del limite giornaliero di 50 microgrammi/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno. I valori medi di PM₁₀ presso il punto di misura sono stati di 26 microgrammi/m³, in linea con quanto registrato dalle stazioni di traffico urbano di confronto di Alessandria D'annunzio, Asti Baussano e Tortona e dalla stazione di fondo urbano di Al Volta.”

Considerando la prossimità dell'area di progetto con la realizzazione del Terzo Valico, si può affermare che il monitoraggio della qualità dell'aria non ha individuato criticità negli ultimi anni.

I valori di concentrazione così calcolati sono poi assegnati ai territori comunali, tenendo in considerazione il loro grado di urbanizzazione. Sono pertanto da intendersi come valori medi su area, non direttamente confrontabili con le misure puntuali delle singole stazioni.

Si osserva che, durante tutto il mese di agosto 2023, la classe di qualità ha oscillato tra la 1 e la 2 e che tra gli anni 2007 e 2022 la qualità dell'aria di Pozzolo è andata gradualmente migliorando.

7.2.2 Clima

Nella divisione dei climi terrestri in zone, il Piemonte ha un clima temperato, di tipo sub-continentale, che sulle Alpi diventa via via temperato-freddo e freddo ovviamente salendo con la quota. Nelle zone situate a bassa quota gli inverni sono freddi ed umidi (spesso con fitte nebbie) ma di solito poco piovosi. Calde ed afose invece le estati, con locali possibilità di forti temporali, specialmente nelle zone a nord del Po, mentre nelle zone a sud del fiume le precipitazioni estive rappresentano il minimo pluviometrico insieme a quello invernale (le precipitazioni minori in estate sono dovute al fatto che sono meno esposte alle perturbazioni atlantiche). Le precipitazioni cadono soprattutto in primavera ed autunno sulla maggior parte del territorio, in estate nelle zone alpine più elevate ed interne: le quantità annue sono spesso notevoli sui versanti montani e pedemontani del nord della regione, scarse sulle pianure a sud del Po, specie nell'alessandrino.

Per le piogge ha molta influenza la direzione di provenienza delle masse d'aria. Se sono umide e ad esempio provengono da sud, sud-est o est, la catena alpina ne sbarrata strada (effetto stau): in tal caso le precipitazioni possono anche essere molto abbondanti, specialmente sui primi versanti montani, talvolta anche con fenomeni alluvionali.

Nel caso invece le correnti d'aria provengano da nord, nord-ovest oppure ovest, l'umidità si scarica sullo spartiacque esterno delle Alpi: così l'aria che raggiunge la regione è asciutta e si possono avere molti giorni o settimane senza pioggia. Sulle zone montane e pedemontane, specialmente in provincia di Torino, diventano frequenti i fenomeni di Föhn (fenomeno opposto allo Stau).

Nella stagione invernale la neve è (o dovrebbe essere...) relativamente frequente, stante l'effetto protettivo delle Alpi e dell'Appennino, maggiore a sud-ovest come nel cuneese, che rende difficile il ricambio d'aria favorendo dunque l'accumulo di un cuscinetto di aria fredda al suolo, di difficile rimozione: le correnti umide e miti dai quadranti meridionali od occidentali superano i rilievi e poi scorrono sul cuscinetto sottostante.

L'energia solare considerata è quella a onde corte, incidente totale, giornaliera, che raggiunge la superficie del suolo in un'ampia area, tenendo in considerazione le variazioni stagionali nella durata del giorno, l'elevazione del sole sull'orizzonte e l'assorbimento, da parte delle nuvole, e altri elementi atmosferici. La radiazione delle onde corte include luce visibile e raggi ultravioletti. L'energia solare a onde corte incidente giornaliera media subisce estreme variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo più luminoso dell'anno dura 3,2 mesi, in genere dal 10 maggio al 17 agosto, con un'energia a onde corte incidente giornaliera media per metro quadrato di oltre 6,2 kWh. Il mese più luminoso dell'anno a Pozzolo Formigaro è luglio, con una media di 7,2 kWh. Il periodo più buio dell'anno dura 3,5 mesi, dal 27 ottobre al 12 febbraio, con un'energia a onde corte incidente giornaliera media per metro quadrato di meno di 2,6 kWh. Il mese più buio dell'anno a Pozzolo Formigaro è dicembre, con una media di 1,5 kWh.

7.3 Componente vegetazione, flora, fauna e aspetti ecosistemici

La normativa Nazionale, sin dal D.P.C.M. 27/12/1988 “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale” e, ancor più, la Direttiva 2014/52/UE, richiamano l’attenzione sul concetto della biodiversità e della sua tutela, anche tenuto conto di quanto stabilito dalle Direttive “Habitat” e “Uccelli”, relative alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora, e della fauna selvatiche.

La biodiversità è stata definita dalla Convenzione sulla Diversità Biologica come la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Le interazioni tra gli organismi viventi e l’ambiente fisico danno luogo a relazioni funzionali che caratterizzano i diversi ecosistemi garantendo la loro resilienza, il loro mantenimento in un buono stato di conservazione e la fornitura dei cosiddetti servizi ecosistemici.

I servizi ecosistemici e gli stock di risorse che la natura fornisce costituiscono, dunque, il nostro capitale naturale, tanto indispensabile al nostro benessere, quanto il suo valore spesso viene non considerato o sottovalutato.

Per garantire una reale integrazione tra gli obiettivi di sviluppo del Paese e la tutela del suo inestimabile patrimonio di biodiversità, il Ministero dell’Ambiente ha predisposto, nel 2010, la Strategia Nazionale per la Biodiversità, di cui nel 2016 è stata prodotta la Revisione Intermedia della Strategia fino al 2020. La Strategia e la sua Revisione costituiscono uno strumento di integrazione delle esigenze di conservazione ed uso sostenibile delle risorse naturali nelle politiche nazionali di settore, in coerenza con gli obiettivi previsti dalla Strategia Europea per la Biodiversità. La Struttura della Strategia è articolata su tre tematiche cardine: 1) Biodiversità e servizi ecosistemici, 2) Biodiversità e climate change, 3) Biodiversità e politiche economiche.

In accordo con quanto previsto dalle linee di indirizzo e dalla normativa sopra elencata, nel presente studio si è proceduto alla caratterizzazione delle componenti vegetazionali, floristiche, faunistiche (in ottica ecosistemica), per l’analisi delle quali ci si è avvalsi sia di fonti bibliografiche sia di rilevamenti fotografici. Per l’acquisizione dei dati ambientali e territoriali necessari all’indagine ci si è invece rivolti alle fonti istituzionalmente preposte alla raccolta degli stessi e, più in generale, all’analisi della pubblicistica in materia.

Per le aree interessate dal progetto, sia in modo diretto che indiretto, nella parte di analisi degli impatti è stato dato ampio risalto all’aspetto naturalistico ed ecosistemico sia al fine di valutare le eventuali variazioni indotte dall’opera sullo stato ambientale preesistente, sia al fine di studiarne efficaci strategie di minimizzazione degli effetti negativi per far leva, invece, sugli aspetti positivi e creare un volano di biodiversità e di servizi ecosistemici (spostando il concetto da parco fotovoltaico a “parco foto-ecologico” secondo le interessanti intuizioni di Semeraro et al., 2018).

7.3.1 Flora

La macro area Alessandrina, nonostante un territorio largamente utilizzato per finalità produttive, ha mantenuto nel tempo un significativo interesse di carattere ambientale; questo sia per una sua riconosciuta ricchezza floristica (con oltre 450 specie censite), sia per la presenza nel suo territorio di specie rare, endemiche o subendemiche, (e.g. *Centaurea desta*, *Centaurea aplolepa*, *Scilla italica*) sia note a livello provinciale (e.g. *Tamarix parviflora*, *Dracunculus vulgaris*, *Glaucium flavum*) sia a livello nazionale (e.g. *Antirrhinum latifolium* e *Crocus biflorus*, oltre a *Centranthus ruber*, *Echinops sphaerocephalus* e *Iberis umbellata*).

Relativamente al comparto forestale, la formazione climatica tipica - ancorché ridotta ai minimi termini - è rappresentata dal Quercio - carpinetum planiziale e meso-collinare con prevalenza di farnia, (*Quercus robur*) - talvolta in mescolanza con cerro (*Quercus cerris*), rovere (*Quercus petraea*), roverella (*Quercus pubescens*) e castagno (*Castanea sativa*) a seconda delle condizioni microstazionali -, carpino bianco (*Carpinus betulus*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), acero montano (*Acer pseudoplatanus*), acero campestre (*Acer campestre*), gelso (*Morus spp.*), olmo campestre (*Ulmus minor*) - che spesso non supera le condizioni arbustive in conseguenza della diffusione della c.d. “grafiosi” dell’olmo (*Ophiostoma ulmi*) -, tasso (*Taxus baccata*) e tiglio (*Tilia cordata*).

Le aree umide climax ospitano invece ontano nero (*Alnus glutinosa*), salici (*Salix alba* e *Salix sp. pl.*) pioppi neri (*Populus nigra*) e pioppi bianchi (*Populus alba*).

Il piano arbustivo del piano dominato è rappresentato invece dall’ordine Prunetalia, con prugnolo (*Prunus spinosa*), sambuco (*Sambucus nigra*), spincervino (*Rhamnus cathartica*), biancospino (*Crataegus sp.pl.*), rovo (*Rubus sp. pl.*), rosa canina (*Rosa canina*), ginepro (*Juniperus communis*) ed altre essenze quali corniolo/sanguinella (*Cornus sanguinea*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), evonimo (*Euonymus europaeus*), **nocciolo (*Corylus avellana*)** ed i viburni (*Viburnum opulus*, *Viburnum lantana* e *Viburnum tinus*).

Tali presenze, tuttavia, risultano oggi in larga parte soppiantate e sostituite da robinieti (*Robinia pseudoacacia*), sia in purezza, sia misti con altre caducifoglie climax, e dalle distese agricole (i.e. superficie comunale con destinazione agricola >90%25) con colture prevalentemente erbacee (quali cereali autunno vernini, barbabietola da zucchero, oleaginose (girasole, colza), mais e prati avvicendati) con sporadici filari/siepi arborate e boschetti d’invasione nelle zone abbandonate, negli incolti e tra le particelle.

Alla luce di quanto rappresentato, nell’area in esame non si segnalano aspetti naturalistici di rilievo, ovvero endemismi, specie minacciate o inserite nella Lista Rossa, parchi, aree protette, riserve naturali. Non si ravvisano habitat di pregio contigui, o anche solo prossimi, al sito di progetto. Tuttavia, nelle vicinanze, sono presenti alcuni piccoli corridoi ecologici (in corrispondenza dei fossi e degli scoli) e piccole aree interpoderali boscate (ancorché con specie non di pregio) costituenti aree rifugio per molte specie, soprattutto uccelli.

Dal punto di vista dell’uso del suolo, nel territorio comunale l’attività agricola è così rappresentata:

- seminativi asciutti: dove il grano duro e l’orzo entrano in rotazione con le oleaginose (in particolare girasole e colza) o prati caratterizzati da graminacee con consistenti produzioni di fitomassa, (*Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, ecc.) ed elevato valore foraggero;
- seminativi irrigui: prevalenza di cerealicole/foraggere ed alcune colture industriali, principalmente orticole;
- prati avvicendati per l’alimentazione di bestiame dominati da *Lolium multiflorum* o *Dactylis glomerata*, spesso consociati con *Trifolium repens*, *Medicago sativa*, *Edisarum coronarium*.

Oggi il paesaggio planiziale circostante l’area di progetto si presenta come un continuum di aree agricole alternate a zone urbanizzate e industriali in cui l’elemento energetico inizia a percepirsi. L’area di progetto, a destinazione d’uso produttiva/terziaria (i.e. D2e - impresa ortofloricola), è

adibita a coltivazioni agrarie (i.e. monoculture cerealicole autunno vernine talvolta sostituite da oleaginose o leguminose rustiche).

7.3.2 Fauna

La fauna selvatica, in relazione al dinamismo stesso che la contraddistingue, presenta spesso interrelazioni con quella tipica di zone limitrofe, arricchendosi - grazie agli interscambi - con le regioni vicine. Per una corretta analisi, quindi, occorre non limitarsi al mero perimetro di progetto, ma estendere l'esame alla macroarea di riferimento (anche in ottica di potenziale reintegro di comunità allontanate).

Il contesto di riferimento, come già approfondito al paragrafo precedente, è pienamente riconducibile all'agro-ecosistema pianiziale padano in cui la pressione antropica ha progressivamente soppiantato gli originali boschi pianiziali climatici con insediamenti urbani/rurali e produttivi (sia di carattere industriale sia agricolo, per lo più intensivo). A tale forma di pressione diretta, che ha comportato la progressiva perdita quantitativa di habitat (e la loro frammentazione), si è sommato il degrado qualitativo di molti habitat residuali in relazione alla pressione indiretta generata dall'utilizzo di sostanze di sintesi e inquinanti, causanti un crescente degrado ecologico. Il tutto, oggi, in un quadro di cambiamenti climatici che sta rendendo ancor più vulnerabile il fragilissimo equilibrio dinamico in essere.

In relazione a quanto sopra menzionato gli habitat naturali e/o naturaliformi sono quindi prevalentemente riconducibili a due sole macro-tipologie di riferimento:

- piccole formazioni interpoderali e/o marginali lungo le infrastrutture e nei pressi delle abitazioni rurali, raramente costituenti forme di corridoio ecologico e, più spesso, semplici aree rifugio,
- formazioni ripariali di naturale evoluzione lungo i corsi d'acqua (ai fini del progetto soprattutto i Torrenti Scrivia e Orba).

Nel contesto di riferimento delle opere in progetto, la presenza molto significativa di superfici agricole (seppur inframezzate da piccole zone a maggior naturalità) ha inevitabilmente portato ad un progressivo impoverimento della fauna locale in termini qualitativi e quantitativi. Inoltre, la graduale semplificazione degli habitat pianiziali (da aree prevalentemente boscate e prati permanenti ad agro-ecosistemi semplificati (i.e. erbai e/o seminativi)), ha ridotto notevolmente l'entomofauna, per lo più quella delle specie bottinatrici.

Ne deriva quindi una maggiore difficoltà nella riproduzione delle specie vegetali, con rarefazione di specie erbacee di estrema importanza trofica per gli insetti bottinatori che sono alla base dell'alimentazione di numerose specie della ornitofauna locale - tra cui i “farming birds” (definiti così per il loro stretto legame con gli agro-ecosistemi estensivi). Ne sono un esempio l'averla piccola (*Lanius collurio*) e diversi fringillidi, tra cui il cardellino (*Carduelis carduelis*), il verzellino (*Serinus serinus*), il verdone (*Carduelis chloris*) e il fanello (*Carduelis cannabina*).

7.3.3 Ecosistemi

La valutazione ecosistemica e quindi quella relativa alla sensibilità ecosistemica del luogo nei confronti dell'opera in progetto può essere effettuata attraverso la valutazione dei seguenti elementi:

- Elementi di interesse naturalistico;
- Elementi di interesse economico;
- Elementi di interesse sociale.

Dal punto di vista prettamente naturalistico invece, la qualità dell'ecosistema si può giudicare in base al:

- Grado di naturalità dell'ecosistema
- Rarità dell'ecosistema
- Presenza nelle biocenosi di specie naturalisticamente interessanti
- Presenza nelle biocenosi di specie rare o minacciate
- Fattibilità e tempi di ripristino dell'equilibrio ecosistemico in caso di inquinamento.

A tal proposito, al fine di analizzare la qualità ecosistemica dell'area in oggetto, si fa riferimento alla “Carta della Natura” (elaborata dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale in collaborazione con ISPRA), la quale costituisce uno strumento conoscitivo dello stato dell'ambiente naturale e del grado di qualità e vulnerabilità del territorio.

Dalla consultazione della Carta della Natura risulta che l'area di progetto è nell'Unità di Paesaggio “Pianura a Sud del Fiume Po tra il Fiume Tanaro e il Torrente Scrivia” ed è nel Tipo di paesaggio “Pae – Pianura aperta”.

Presso l'area individuata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non sono classificati particolari habitat, pertanto il valore naturale risulta “Molto basso”, mentre il valore culturale risulta “Basso” e il valore Naturalistico-culturale “Molto Basso”.

La pressione antropica è invece classificata come “Media”.

7.4 Componente acqua: idrologia e ambiente idrico

La pianura Alessandrina-Tortonese si sviluppa tra una quota massima di circa 300 m nel settore meridionale, al margine con i rilievi collinari delle Langhe, e una minima di circa 70 m s.l.m. in corrispondenza della confluenza del fiume Scrivia nel Po, nel settore NE, ed è costituita dalla Pianura Alessandrina fino al suo innesto con la Pianura Padana, in corrispondenza della strettoia compresa tra i rilievi collinari del Monferrato Orientale a Nord-Ovest e l'Appennino Tortonese a Sud-Est. Comprende inoltre un lembo della Pianura Padana, costituito dalla Pianura di Tortona; che confina nel settore NW con il settore del Fondovalle Tanaro, in corrispondenza della stretta Quattordio-Masio. Ai margini meridionali dell'area, sono presenti i rilievi collinari delle Langhe; il margine NE dell'area è costituito dai limiti territoriali della regione Piemonte; a N, sul lato occidentale, sono presenti i rilievi collinari del Monferrato.

Tale area è drenata dal fiume Tanaro e dai suoi affluenti. Tra i più importanti si riportano il torrente Belbo, il fiume Bormida, il torrente Scrivia. La morfologia dell'area risulta caratterizzata dalla

presenza di superfici terrazzate, raccordate con i rilievi collinari delle Langhe. Queste presentano una caratteristica convergenza delle acclività dei rispettivi piani campagna verso la zona di Alessandria, dovuta alla particolare evoluzione strutturale del Bacino Alessandrino.

L'area oggetto di studio si trova nella parte bassa del bacino idrografico del fiume Tanaro, in una zona di pianura situata in sponda destra a cavallo tra i comuni di Pozzolo Formigaro, Bosco Marengo e Frugarolo. Il bacino del Tanaro si estende su una superficie complessiva di circa 8.080 km² (pari al 12% del bacino del Po), di cui l'82% si trova in ambiente montano. La zona di pianura è prevalentemente localizzata nel settore nord-est alla chiusura in Po e nel settore sud-ovest in corrispondenza del tratto di pianura della Stura di Demonte.

7.4.1 Acque superficiali

In area di progetto non scorrono corsi d'acqua, ma il reticolo idrico superficiale è costituito da drenaggi occasionali, con direzione di scorrimento da sud-est a nord-ovest, prevalentemente subparalleli. Questa direzione di scorrimento superficiale delle acque di pioggia, dovute a eventi eccezionali o particolarmente intensi è quindi non verso la valle dello Scrivia, che è immediatamente a est dell'area di studio, ma verso il Bormida. Ciò porta a considerare che lo scorrimento superficiale si orienta tuttora secondo le antiche linee di deflusso del vecchio Scrivia e quindi che il Tanaro è il bacino idrografico di riferimento per l'area di progetto.

7.4.2 Acque sotterranee

Dal punto di vista idrogeologico, lo studio effettuato nel 2009 dalla Regione Piemonte et al. “*Geologia e idrostratigrafia profonda della Pianura Padana Occidentale*” mostra che l'area di progetto è nel Gruppo Acquifero A, corrispondente al sintema Q2, del Pleistocene medio-Olocene, in contesto deposizionale di tipo continentale “co” (comprensivo della piana alluvionale, piana costiera e deltizia).

Dalla lettura della carta della Distribuzione di sottosuolo delle Unità idrogeologiche all'interno del Gruppo Acquifero A (sintema Q2 – Pleistocene medio-superiore / Olocene) nel Bacino di Alessandria, si evince che l'area di progetto è nell'Unità Idrogeologica A1, acquifero monostrato, a media permeabilità.

La Carta Piezometrica della falda profonda mostra che nell'area orientale, presso la Cascina Cipollona, la superficie della falda profonda è a 125 m s.l.m. (ovvero a – 13 m dal piano campagna) e nell'area occidentale è a 118 m circa s.l.m. (ovvero a – 12 m dal piano campagna).

Un'indicazione di massima circa la permeabilità dei terreni del *Fluviale Recente fl3*, in zona prossima alla nostra area di progetto, viene fornita dalle prove idrauliche eseguite nel 2017 per il progetto del CAVALCAFERROVIA SP 152 LINEA III VALICO - ALLA PK38+765, redatto per il Consorzio Cociv, per il “*Progetto Definitivo sui pozzi esplorativi eseguiti tra Pozzolo Formigaro e Tortona*”, da cui si ottiene che “*Per quanto riguarda il livello inferiore dei depositi fl3, le prove Lefranc eseguite nell'ambito del Progetto Definitivo definiscono un intervallo piuttosto ampio di valori, compresi tra 1×10^{-6} e 1×10^{-3} m/s*”. Tale intervallo di valori è confermato dalla Relazione Geologica del PRG di Pozzolo Formigaro:

“*I terreni ascritti al fluviale recente (ghiaie e ciottoli immersi in matrice sabbioso-limosa) sono generalmente definiti da buona permeabilità sia verticale che orizzontale*” con k compreso tra 10^{-3} e 10^{-6} m/s.

- *“la falda libera che si estende soprattutto in sinistra orografica del torrente Scrivia risulta convergente a ovest verso la falda Orba-Bormida”.*

Dalla lettura della carta Geoidrologica del PRG comunale si vede che, nella zona di progetto occidentale, la superficie della falda è a -15 m circa dal piano di campagna, da dati ottenuti prima del 2002, ma ora la superficie della falda potrebbe essere anche una decina di metri più profonda. Anche nella zona orientale di progetto, presso la cascina Cipollona, la profondità della superficie freatica è -13 m circa, ma, in linea con quanto affermato dai proprietari dei terreni, ora è sensibilmente più profonda.

A livello di corpi idrici sotterranei, dal punto di vista quali-quantitativo, la fase di esercizio del parco fotovoltaico non influirà in alcun modo sulla circolazione idrica di falda in quanto:

- la presenza dei pannelli non interagisce in nessun modo con gli apporti idrici, l'infiltrazione e la percolazione profonda;
- i supporti dei pannelli, oltre ad essere di tipologia puntuale, sono di dimensioni tali da non raggiungere nemmeno la quota piezometrica delle acque sotterranee.

7.5 Componente suolo e sottosuolo

Di seguito si riporta la descrizione dell'utilizzo attuale del suolo, della caratterizzazione geologica, geotecnica, sismica dei suoli, desunta dalla lettura dei documenti di piano vigenti nell'area, dalle relazioni geologiche di riferimento per l'area, dal rilievo geologico e geomorfologico, oltre che dalle indagini geognostiche effettuate in area di intervento.

7.5.1 Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico

L'elemento geomorfologico dominante nell'area di studio è la pianura alessandrina, di origine alluvionale quaternaria, caratterizzata da un drenaggio poco sviluppato, costituito da fossi e rii minori. Al confine orientale del territorio comunale di Pozzolo Formigaro scorre il torrente Scrivia, sul cui versante sinistro è localizzata l'area di progetto dei due lotti di impianto fotovoltaico. La rete elettrica aerea, in progetto, raggiunge la piana alluvionale del torrente Orba ad ovest e i rilievi collinari che dominano Novi Ligure, a sud.

L'intervento del progetto dei lotti dei pannelli fotovoltaici e del cavidotto interrato si colloca nel settore morfologico pianeggiante dell'antico terrazzamento dello Scrivia, in particolare sul terrazzo alluvionale formatosi nel periodo interglaciale caldo Riss-Würm (100.000 – 70.000 anni fa).

7.5.2 Uso del suolo

Dalla lettura della Carta dell'Uso del Suolo, su Geoportale Piemonte, risulta che tutta l'area di progetto è occupata da un mosaico di seminativi, coltivazioni permanenti, prati permanenti e pascoli, cereali, legumi, piante industriali. L'area di progetto è in ambito di colture agricole.

In relazione alla destinazione d'uso agraria, l'orizzonte pedologico superficiale risulta indubbiamente antropizzato, con rimescolamenti e destrutturazione fino alla profondità cui giungono le lavorazioni tipiche (40-60 cm). In ragione del buon drenaggio e della perfetta orizzontalità del piano di campagna non si rilevano fenomeni di erosione superficiale, così come verificato in sede di sopralluogo, a meno di eventi piovosi particolarmente intensi.

Nella Carta dei Suoli della Regione Piemonte 1:50.000, dove sono riportati i dati relativi alle Unità Tipologiche di Suolo e le caratteristiche tessiturali, sia nel TOPSOIL (la parte superiore più vicina alla superficie) che del SUBSOIL, si rileva che l'area interessata è caratterizzata da un livello franco nel livello più superficiale e franco argilloso nel livello inferiore, con reattività subalcalina, il cui tipo di suolo è definito come “Inceptisuoli di pianura con limitazioni per ghiaiosità”.

7.6 Componente sistema paesaggistico

Al concetto di **paesaggio** è attribuita, negli ultimi anni, un'accezione ampia e innovativa, che ha trovato espressione e codifica nella Convenzione Europea del Paesaggio.

La definizione contenuta nell'art.1 della Convenzione Europea per il Paesaggio si basa su un concetto dinamico e non assoluto di paesaggio come “una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”.

Altro aspetto di rilievo è il carattere unitario attribuito al paesaggio (art. 2 Convenzione Europea del Paesaggio), il campo di applicazione riguarda infatti “gli spazi naturali, rurali, urbani e periurbani. Essa comprende i paesaggi terrestri, le acque interne e marine. Concerne sia i paesaggi che possono essere considerati eccezionali, che i paesaggi della vita quotidiana e i paesaggi degradati”.

La moderna attribuzione di valori al “paesaggio” supera la semplice percezione estetica e il valore del mero riconoscimento tecnico di qualità o carenze fisiche dei luoghi, ed esprime l'importanza della percezione sociale dei significati, sedimentatisi storicamente per opera delle popolazioni, locali e sovralocali.

Così anche i paesaggi antropizzati hanno, nel bilancio territoriale, ruoli complessi e significati radicati al pari dei paesaggi naturali, e sono il frutto di sovrapposizioni che aiutano a dare una lettura compiuta di ciò che è accaduto nelle epoche precedenti. Osservando i segni impressi dalle attività antropiche sul territorio, infatti, è possibile comprendere molti aspetti inerenti il carattere dei suoi abitanti, le loro abitudini, il loro modo di intendere l'organizzazione degli spazi e la vita stessa.

L'area di interesse è caratterizzata dalla presenza di un paesaggio, nell'area vasta, denominato “Piana Alessandrina”.

L'area nella quale è inserito il presente progetto fotovoltaico “La Cipollona” è caratterizzata dalla presenza di un paesaggio, nell'area vasta, di tipo denominato “PA - Pianura aperta”, da http://cartanatura.isprambiente.it/Database/Udp_unitipo.php?u=8036&t=PAe.

È un'area per lo più pianeggiante, a tratti sub pianeggiante, terrazzata o ondulata, caratterizzata da uno sviluppo esteso, a geometria variabile, non limitato all'interno di una valle. La sua altimetria varia da poche decine di metri a circa 400 m. L'energia del rilievo è bassa. I litotipi principali sono argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie, conglomerati, travertini. Il reticolo idrografico è molto sviluppato, parallelo e sub parallelo, meandriforme, canalizzato. Le componenti fisico morfologiche sono terrazzi alluvionali, corsi d'acqua, argini, piane inondabili, laghi stagni paludi di meandro e di esondazione. In subordine si trovano aree di bonifica, conoidi alluvionali piatte, delta emersi, piccole colline basse, terrazzi marini, plateaux di travertino. La copertura del suolo è attribuibile a territori agricoli, zone urbanizzate, strutture antropiche grandi e/o diffuse (industriali, commerciali, estrattive, cantieri, discariche, reti di comunicazione), zone umide.

7.6.1 Componente storico-archeologica

7.6.1.1 Viabilità storica

territorio oggetto di studio risulta attraversato dalla via Aemilia Scauri, che costituiva l'asse portante di un nodo viario antico, situato nei pressi di Rivalta Scrivia, dal quale una volta che l'arteria aveva superato il torrente Scrivia, si irradiavano a ventaglio una serie di strade dirette verso sud-est, sud-ovest e nord-ovest.

Procedendo dalla *Levata* verso est si incontrano:

- Asse stradale antico, verosimilmente romano, diretto verso sud ovest che è possibile seguire fino a nord est di Pozzolo Formigaro, coincidente con l'attuale strada Bandelli
- Rettifilo pertinente un asse stradale antico, verosimilmente romano, diretto a Pozzolo Formigaro, coincidente con l'attuale strada Cerca
- Asse stradale antico, verosimilmente romano, che, in corrispondenza del confine del territorio comunale di Tortona, piega in un cardine della centuriazione e prosegue fino a c.na Gerola (Pozzolo Formigaro)
- Asse stradale antico, verosimilmente romano, il cui tracciato è ora segnato dalla roggia Cerca e dalla strada Comunale Cerca che, partendo dai confini comunali di Tortona poco a nord del Santuario della Cavallosa, tocca Torre Garofoli (dove esiste il toponimo stradale C.na Osteria) e si dirige con un unico rettilineo fino ad incrociare la via Emilia Scauri. Da qui prosegue verso Bettole di Tortona attraverso C.na Carcassola e C.na Quintasca (toponimo stradale) per dirigersi verso sud alla volta di Libarna. Il tronco a sud della via Emilia Scauri costituisce una variante a carattere locale della via Postumia sulla sponda sinistra dello Scrivia e nella cartografia settecentesca prende il nome di Stradone dell'Imperatore.

Un'altra arteria, della quale non conosciamo il nome, è individuabile nel rettilineo Pozzolo Formigaro–Lungafame: questa strada uscendo da Libarna e dalla stretta di Serravalle andava verso un punto a valle della confluenza del Tanaro e della Bormida, che un tempo era molto più vicina ad Alessandria, congiungendosi all'Aemilia Scauri e a strada Bandelli. Una stradiciola segna ancora a sud di Pozzolo Formigaro il percorso della via antica che venne abbandonato per il sorgere di Novi.

7.6.1.2 Centuriazione

Nel territorio oggetto di studio è presente esclusivamente la centuriazione tortonese, riconosciuta e studiata per la prima volta da Fraccaro in uno studio che risulta ancora fondamentale e che è stato ripreso da Gabba in occasione della mostra Misurare la terra. Ulteriori puntualizzazioni e ampliamenti, sempre sulla base dello studio del Fraccaro, sono state elaborate da Zanda e Scalva.

Il Fraccaro individua tre principali complessi di limites della centuriazione dertone: uno occidentale verso la Bormida e il Tanaro, uno meridionale fra Rivalta Scrivia e Pozzolo Formigaro e uno settentrionale tra la Scrivia e il Curone con al centro Castelnuovo Scrivia. Essi si raccordano tramite un grande cardine detto dal Fraccaro “di S. Giuliano” e con il cardine C.na Marca-C.na Marchetta e di conseguenza facevano parte di un unico grande sistema agrimensorio, quello della colonia Iulia Dertona.

Uno studio del 1993 ha nuovamente preso in esame il settore settentrionale, qui definito orientale in quanto costituito dalla pianura posta a nord est di Tortona, fra Scrivia e Curone, individuando ulteriori resti di cardines e decumani ma soprattutto una estensione della pertica oltre il torrente Curone. Poiché in tale territorio è stata segnalata e studiata la centuriazione di Forum Iulii Iriensium (Voghera), di orientamento analogo a quello di Placentia, lo studio ha evidenziato l'estensione di entrambe le pertiche e le loro sovrapposizioni, giungendo alla conclusione che la pertica piacentina è stata estesa in un secondo tempo al territorio di Forum Iulii Iriensium, ma in zona già romanizzata in seguito ad un processo legato in qualche modo alla storia della colonia di Tortona.

Successivamente il complesso meridionale della centuriazione, sulla base dei resti ancora esistenti nella cartografia IGM 1:25.000, è stata estesa dal tratto fra Rivalta Scrivia e Pozzolo Formigaro verso sud-est, nel triangolo compreso tra Novi Ligure, Cassano Spinola e lo sbocco della valle Scrivia sino alle prime propaggini collinari.

7.6.2 Componente sistema fisico e antropico

Il comune di Pozzolo Formigaro è situato nella pianura alessandrina, nella parte sudorientale della regione Piemonte. Il territorio comunale è pianeggiante.

I Comuni limitrofi di Pozzolo Formigaro, ordinati per distanze crescenti da Pozzolo Formigaro sono: Novi Ligure (AL) (3.8), Villalvernia (AL) (5.8), Cassano Spinola (AL) (7.0), Bosco Marengo (AL) (9.1), Tortona (AL) (12.8).

Del comune di Pozzolo Formigaro fanno parte anche le frazioni di Bettole (5,84 km), Bettole di Castellar Ponzano (6,06 km), Bettole di Pozzolo (5,03 km), Brusadini (4,37 km), Cascine Saraschieri (0,26 km), Cascine Zinzini (3,77 km), Case sparse (-- km), Lungotti (3,89 km), Zinzini (3,76 km). Il numero tra parentesi, indicato dopo ciascuna frazione mostra la distanza in chilometri tra la stessa frazione e il comune di Pozzolo Formigaro.

Centro agricolo e industriale del novese, posto a pochi chilometri da Novi Ligure e da Alessandria, è da sempre un importante nodo commerciale e viario.

Pozzolo Formigaro è attraversato dal Terzo Valico, che in questo tratto corre in galleria artificiale, realizzata con scavo a “cielo aperto”, mentre non sarà interessato dal cosiddetto Shunt (ramo di collegamento con la linea Novi-Alessandria), a seguito dell'approvazione della variante richiesta dagli enti locali che prevede il passaggio attraverso Novi Ligure.

Pozzolo Formigaro partecipa al Tavolo dei sindaci piemontesi, coordinato dal Commissario di Governo con l'Assessore alle Infrastrutture della Regione Piemonte, insieme agli altri dieci comuni dell'alessandrino interessati dal Terzo Valico. Con gli stessi comuni ha partecipato anche alla costruzione del Progetto condiviso, oggetto del Protocollo d'intesa firmato il 12 settembre 2016, al fine di coniugare il Terzo Valico con il territorio in un'ottica di sviluppo economico, ambientale e sociale.

Attualmente è operativo un cantiere di linea, Pozzolo Formigaro (COP8) e nel territorio comunale sono attivi due siti di deposito delle terre da scavo: Cascina Romanellotta (DP22), di cui una parte utilizzata anche come deposito temporaneo per materiali provenienti dallo scavo meccanizzato con Tbm in attesa della destinazione definitiva, e Bettole di Pozzolo (DP Bettole). Altri quattro – Cascina Guendalina, Cascina Cascinone, Cascina Ponzana, Cascina Vassuria – sono stati approvati ma

non sono ancora in uso e infine Cascina Pelosi è approvato come sito di riserva da attivare solo in caso di necessità.

Il Piemonte è tra le prime regioni italiane (dopo la Lombardia e la Puglia) con la più elevata concentrazione di potenza installata di impianti FER per la produzione elettrica (Comunità Rinnovabili, 2021). Tra le diverse fonti FER prodotte in Piemonte, spiccano le quote prodotte dagli impianti fotovoltaici (36,9%) ed idroelettrici (35,7%), con percentuali minori invece per quelle eoliche (18%) e per quelle degli impianti a bioenergie e geotermici (9,4%). In termini di produzione di energia la provincia di Torino fornisce il maggior contributo da fonti rinnovabili, con l'idroelettrico a giocare un ruolo da protagonista, seguita dalle province di Cuneo, Verbano-Cusio-Ossola ed Alessandria (Fonte: Dossier Comuni Rinnovabili 2018 – Piemonte e Val D'Aosta).

Dal punto di vista economico, i dati al 2018 conferiscono alla provincia di Alessandria la prima posizione nella classifica per la produzione industriale del Piemonte. La provincia, inoltre, evidenzia un “valore aggiunto pro-capite” in linea con la media nazionale (25'600 € ad Alessandria rispetto ai 25'580 € italiani), ed è caratterizzata da un sistema produttivo trainato dalla media industria. Dal punto di vista del sistema produttivo, l'economia locale presenta una significativa concentrazione in attività manifatturiere (soprattutto dell'industria chimica e alimentare) cui tuttavia si contrappongono dati negativi nel settore agricolo e nell'artigianato.

Il Comune di Pozzolo Formigaro ha una popolazione residente, al 30 giugno 2023, di 4.506 abitanti. Dal 2018 i dati tengono conto dei risultati del censimento permanente della popolazione, rilevati con cadenza annuale e non più decennale.

Per quanto riguarda l'economia, l'agricoltura, che tuttora mantiene un certo spessore nell'economia locale, è presente, nel territorio comunale, con la coltivazione di cereali, frumento, ortaggi, foraggi, uva e altra frutta e con l'allevamento di avicoli, equini e bovini. L'industria è costituita da un discreto numero di aziende, di dimensioni medie-grandi, che operano nei comparti: edile, meccanico, metallurgico, chimico, tessile, delle confezioni, del legno, della gomma e della plastica, dei materiali da costruzione e della carrozzeria per autoveicoli. Il terziario si compone di una sufficiente rete distributiva oltre che dell'insieme dei servizi, che comprendono quelli bancario, assicurativo e immobiliare; è presente anche un'emittente radiotelevisiva. Le strutture sociali annoverano una casa di riposo e un asilo nido. Nelle scuole del posto si impartisce l'istruzione obbligatoria; per l'arricchimento culturale sono a disposizione la biblioteca civica “Caterina De Marco” e la biblioteca antica del castello, specializzata in scienze naturali, diritto, scienze economiche, letteratura e geografia. Le strutture ricettive offrono possibilità di ristorazione e di soggiorno. A livello sanitario sul posto è assicurato il solo servizio farmaceutico.

7.7 Componente popolazione e salute umana

La presenza di un impianto fotovoltaico non produce rischi apprezzabili per la salute pubblica; al contrario, su scala globale, lo stesso genera effetti positivi in termini di contributo alla riduzione delle emissioni di inquinanti, tipiche delle centrali a combustibile fossile, e dei gas-serra in particolare.

Per quanto riguarda il rischio elettrico, sia i moduli fotovoltaici che le cabine di trasformazione saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti metallici.

Anche la posa della conduttura di alimentazione principale BT ed MT interna all'impianto sarà realizzata secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno percorsi interrati.

Per quanto attiene alla presenza di campi elettromagnetici, possono ragionevolmente escludersi rischi per la salute pubblica (si veda il paragrafo 7.8.2).

Non si prevede la presenza di stoccaggi di sostanze pericolose o pericoli di incidenti rilevanti che possano produrre effetti a distanze dall'impianto, coinvolgendo centri abitati e connessi con la realizzazione del nuovo impianto.

Non sono identificabili elementi significativi rispetto a questa componente in fase previsionale.

7.8 Agenti fisici

7.8.1 Rumore

L'apparato uditivo dell'uomo percepisce solo i suoni di frequenze incluse in una determinata banda; i suoni vengono trasmessi come onde di pressione di lunghezza variabile; la frequenza, misurata in Hertz (Hz) è il rapporto tra la velocità del suono (circa 330 m/s in aria) e la lunghezza d'onda ed è generalmente bassa per suoni gravi ed alta per suoni acuti.

In base alla lunghezza d'onda i suoni si dividono in:

- Infrasuoni, con frequenza inferiore a 20 Hz, non percettibili se non ad alti livelli di emissione sonora dalla maggior parte degli organi uditivi, ad eccezione di quelli del cane e di alcuni uccelli;
- Suoni percettibili, caratterizzate da onde con frequenza compresa tra 20 e 20 kHz, tipicamente divisa in ottave o terzi di ottava come riportato nella figura successiva;
- Ultrasuoni, caratterizzati da onde con frequenza al di sopra di 20.000 Hz. Tali frequenze non sono percepite dall'orecchio umano, mentre sono percepibili da alcuni animali, ad esempio il cane ed il pipistrello (rispettivamente 30 kHz e 90 kHz).

Per quanto riguarda l'udibilità di un suono immesso in un ambiente, questo risulta essere percepibile e udibile dall'apparato uditivo umano solo per determinati livelli incrementali di pressione sonora. La previsione dell'impatto acustico sul territorio circostante è stata effettuata ai sensi della normativa vigente.

Nel caso in esame il comune di Pozzolo Formigaro ha provveduto a redigere il Piano di zonizzazione Acustica comunale e un Regolamento acustico comunale.

L'area in progetto ricade all'interno della classe di salvaguardia acustica III.

Dall'esame fonometrico eseguito in area di progetto si ottiene che:

- Per la fase di cantiere, in particolare durante le lavorazioni di ricostruzione del manto stradale, verranno superati i limiti di immissione ed emissione stabiliti dalla normativa nazionale.
- Per la fase di esercizio, i limiti di immissione imposti dalla normativa nazionale al ricettore più sensibile vengono invece rispettati e in tal senso non sono necessarie azioni mitigatrici.

Il proponente, prima dell'inizio dei lavori, dovrà richiedere al comune di Pozzolo Formigaro una deroga ai valori limite di immissione previsti dalla normativa nazionale, in accordo con quanto stabilito dall'art. 1 comma 4 del DPCM 1° marzo 1991, che inquadra i cantieri edili come attività a cui può essere concesso una deroga ai limiti previsti, previa autorizzazione della amministrazione comunale.

Inoltre, verranno previsti alcuni accorgimenti sulle sorgenti di rumore al fine di mitigare le emissioni sonore, in particolare quelle più rumorose.

Resta inteso che questa valutazione rappresenta una previsione dell'impatto acustico prodotto dall'attività del cantiere e dall'esercizio dell'impianto integrato "La Cipollona"; si potranno eventualmente eseguire verifiche attraverso misurazioni da effettuarsi ad impianto ultimato e a regime al fine di tutelare i ricettori più prossimi.

Qualora la rumorosità prodotta dovesse eccedere quanto previsto sarà comunque possibile intervenire per contenerla, adottando schermi acustici o barriere insonorizzanti opportunamente dimensionate.

7.8.2 Elettromagnetismo

Si definisce campo elettrico una regione dello spazio soggetta ad una forza di tipo elettrico, dovuta alla presenza di cariche elettriche; in tale regione una particella carica elettricamente risulta sottoposta a una forza di attrazione o repulsione. Il campo magnetico è invece una regione dello spazio soggetta ad una forza di tipo magnetico, causata da un magnete o dal passaggio di una corrente elettrica in un conduttore; all'interno di un campo magnetico, un dipolo magnetico è soggetto a una forza di rotazione (momento) che tende a modificarne l'orientamento nello spazio. Un campo elettromagnetico è il risultato della concatenazione di un campo elettrico e di un campo magnetico generati da un campo (elettrico o magnetico) variabile nel tempo; i campi elettromagnetici hanno la proprietà di diffondersi nello spazio e di trasportare energia e sono usualmente rappresentati sotto forma di onde con determinata frequenza (numero di oscillazioni al secondo).

I campi generati dagli elettrodotti sono caratterizzati dalla cosiddetta frequenza industriale (50Hz) e per essi non si parla usualmente di campi elettromagnetici ma, separatamente, di campi elettrici e campi magnetici. Ciò è dovuto al fatto che a frequenze così basse le principali proprietà dei campi elettromagnetici, cioè la concatenazione dei campi e la capacità di irradiarsi nello spazio, vengono a mancare. Il campo elettrico e quello magnetico hanno pertanto proprietà, e assumono valori, indipendenti l'uno dall'altro e inoltre esauriscono in massima parte i loro effetti a distanza limitata dalla sorgente.

La Legge n.36 del 22 febbraio 2001 è indirizzata alla tutela e della salute della popolazione e dei lavoratori dai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da qualsiasi impianto che operi nell'intervallo di frequenza 0 Hz – 300 GHz e che emette in ambiente esterno in ambiente interno. La tutela della salute viene conseguita attraverso la definizione di tre differenti limiti: limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità. Il DPCM 08/07/2003 disciplina, a livello nazionale, in materia di esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz) generati dagli elettrodotti, fissando i limiti per il campo elettrico (5 kV/m), i limiti per l'induzione magnetica (100 μ T); i valori di attenzione (10 μ T) e gli obiettivi di qualità (3 μ T) per l'induzione magnetica;

Il decreto prevede, inoltre, la determinazione di distanze di rispetto dalle linee elettriche secondo metodologie da individuare. Tali distanze sono da intendersi sia al di sopra che al di sotto del livello del suolo.

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..

8 Stima degli impatti sulle componenti ambientali

Le attività oggetto del presente Studio sono:

- Realizzazione del nuovo impianto;
- Esercizio del nuovo impianto;
- Dismissione dell'impianto (a fine vita utile).

L'analisi dei potenziali impatti verrà fatta sulla base della descrizione del progetto (Capitolo 6) e delle caratteristiche ambientali dell'area di studio (Capitolo 7). Inoltre, successivamente nel capitolo 10, verranno descritte le opere di mitigazione/compensazione adottate.

8.1 Attività in fase di cantiere

Facendo riferimento al cronoprogramma "21042.PZZ.PD.R.18.00 - Cronoprogramma" il tempo totale di cantiere per le opere d'impianto e di connessione è previsto in 309 giorni lavorativi, considerando solamente le opere legate all'area di impianto e alcune lavorazioni svolgibili in parallelo con altre, in modo da accorciare le tempistiche rispetto alla metodologia "in serie", ovvero la successione di lavorazioni svolte una dopo la conclusione della precedente.

Le attività di preparazione al cantiere comprendono tutte quelle attività utili alla messa in opera del cantiere stesso. In linea generale, esse possono essere identificate in:

- Mappatura del sito;
- Eventuale ispezione archeologica, qualora richiesta dalle autorità;
- Esecuzione del pull-out test per verificare le fondamenta delle strutture;
- Definizione della viabilità temporanea di cantiere;
- Definizione delle aree temporanee di servizio e dei magazzini;
- Identificazione e geolocalizzazione delle interferenze da considerare durante la costruzione;
- Identificazione degli elementi critici quali bombe inesplose, ritrovamenti archeologici, rifiuti pericolosi e loro eventuale gestione;
- Stipula del piano di costruzione, ovvero la pianificazione delle attività di costruzione dell'impianto in maniera adeguata, garantendo che le risorse siano disponibili e organizzate per tempo con le attività, per evitare inutili blocchi onerosi di cantiere;

Un'altra attività che richiede una particolare attenzione nella sua stesura è la stipula del Piano di Mobilitazione, che consiste nella redazione di:

- Diagramma dell'organizzazione del cantiere con i relativi sub-fornitori;
- Lista dei veicoli e dell'equipaggiamento con i relativi certificati di idoneità (manutenzione, test, certificazioni...);
- Richiesta preventiva dei permessi alle autorità locali.

Le interferenze maggiori in fase di cantiere sono rappresentate dal traffico veicolare dovuto al trasporto materiali e persone. In questa fase si registrerà inevitabilmente un aumento di pressione sonora e produzione polveri. Le interferenze sono valutabili come di MEDIA INTENSITA'. Gli interventi di mitigazione consistono essenzialmente nel mantenimento di velocità moderate dei mezzi, non superiori a 30-40km/h. Le polveri dovranno essere abbattute per mezzo di annaffiatura delle aree di manovra e dei percorsi carrabili.

Prima che le macchine operatrici di movimentazione terra possano operare e muoversi all'interno dell'area di cantiere, è mandatorio il completamento delle attività di eliminazione delle erbe infestanti e di livellamento del terreno, pur risultando già molto pianeggiante.

Gli operatori specializzati provvederanno alla pulizia del terreno tramite l'uso di macchina trincia erba in modo da rendere il terreno privo di ostacoli vegetali e renderlo facilmente accessibile ai tecnici che dovranno interessarsi del picchettamento delle aree.

Terminate le lavorazioni di costruzione dell'impianto fotovoltaico, è possibile chiudere il cantiere avviando il suo smantellamento, rimuovendo tutto ciò che il cantiere porta con sé. In particolare, la fase lavorativa prevede:

- Rimozione dei cantieri e sotto-cantieri principali;
- Rimozione delle cabine provvisorie adatte agli operatori di cantiere (spogliatoi, WC, uffici...);
- Raccolta e rimozione rifiuti; nel caso di quelli speciali, dovranno essere conferiti nelle apposite strutture adeguate al loro smaltimento. Il resto può essere conferito ad una discarica autorizzata.

8.1.1 Potenziali impatti su componente atmosfera

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività di progetto (fase di cantiere) che potrebbero determinare eventuali impatti sulla componente “atmosfera” sono:

- Emissioni di inquinanti dovute ai gas di scarico dei mezzi impiegati;
- Sollevamento di polveri dovuto alla movimentazione dei mezzi e allo svolgimento delle attività di scavo, riporto e livellamento di terreno.

I mezzi impiegati potranno produrre, con le loro emissioni, microinquinanti in atmosfera che, essendo costituiti in prevalenza da particelle sedimentabili, saranno circoscritti alla zona di impianto e non raggiungeranno le zone abitate.

Le attività di scavo inoltre potranno provocare il sollevamento di polveri. La produzione di polveri deriva essenzialmente dalla movimentazione di materiali durante le operazioni di preparazione del cantiere, gli scavi, gli sbancamenti e il trasporto inerti per la realizzazione delle opere di progetto.

Ad ogni modo, al fine di mitigare la dispersione di polveri nell'area di cantiere e lungo tutto il percorso del cavidotto saranno adottate le seguenti misure:

- bagnatura e copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati sugli autocarri;
- operazione di bagnatura delle piste di cantiere con frequenza da adattare in funzione delle condizioni operative e meteorologiche al fine di garantire un tasso ottimale di umidità del terreno; questa azione è molto importante poiché permette di ridurre considerevolmente la

frazione di polveri in sospensione e ne riduce quindi la dispersione nell'ambiente circostante;

- nelle giornate di intensa ventosità (velocità del vento pari o maggiore a 6 m/s) le operazioni di escavazione/movimentazione di materiali polverulenti verranno sospese;
- obbligo di cassoni chiusi (coperti con appositi teli resistenti e impermeabili o comunque dotati di dispositivi di contenimento delle polveri) per i mezzi che movimentano terra o materiale polverulento;
- limitazione della velocità sulle piste di cantiere;
- obbligo di utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) per i lavoratori impiegati nelle mansioni che comportano la produzione di polveri (maschere con filtri antipolvere di classe FFP2);
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

Nell'abitato di Pozzolo Formigaro, sul quale, come detto in precedenza, verrà posta una maggiore attenzione data la vicinanza di ricettori sensibili all'area di cantiere, oltre alle misure di mitigazione appena citate verranno previste ulteriori misure, quali:

- posizionamento di barriere antipolvere mobili, costituite da reti di maglia in polietilene ad alta densità, ad elevato coefficiente di abbattimento polveri;
- utilizzo di sistemi di abbattimento delle polveri in corrispondenza di sfiati di serbatoi e miscelatori durante le fasi di carico, scarico e lavorazione.

Ad ogni modo, i dati rilevati e mostrati precedentemente, mostrano valori molto contenuti di inquinanti e, conseguentemente, una situazione ampiamente entro la norma per tutti gli inquinanti monitorati.

Considerando quanto detto per le emissioni di inquinanti e il sollevamento polveri, valutato il carattere temporaneo e locale degli impatti, oltre che l'adozione delle opportune misure di mitigazione (sopra descritte), l'impatto sulla componente atmosfera, in fase di cantiere, si può considerare di bassa entità, oltre che di breve durata e reversibile.

8.1.2 Potenziali impatti su fauna, flora ed ecosistemi naturali

I principali fattori di perturbazione, generati dalle attività in progetto durante la fase di cantiere, che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente “fauna, flora ed ecosistemi” sono:

- emissioni in atmosfera e sollevamento di polveri, che potrebbero determinare un'alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi;
- emissione di rumore e vibrazioni, che potrebbero determinare un disturbo alla fauna e agli ecosistemi;
- interferenza con la fauna e gli habitat, che potrebbe alterare i loro indici di qualità;
- modifiche di assetto floristico/vegetazionale, che potrebbero causare un'alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi.

L'area in oggetto non presenta una vegetazione di particolare pregio e comunque non ingombrante, e per tali motivi **l'impatto sull'agro-ecosistema può considerarsi trascurabile**.

Dal punto di vista faunistico, le attività di cantiere richiederanno la presenza di operai, la movimentazione di mezzi e pertanto sarà necessario adottare un'adeguata cautela per ridurre al minimo l'eventuale impatto diretto sulla fauna presente nell'area. In particolare, in riferimento al rumore emesse, l'unico effetto potrebbe essere quello di allontanare temporaneamente la fauna dal sito di progetto, ma vista la modesta intensità del disturbo e la sua natura transitoria e reversibile si ritiene **l'impatto non significativo**, anche alla luce delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione previste.

Si evidenzia che l'area di impianto è una zona povera di ecosistemi naturali e risulta priva di habitat di interesse comunitario ai sensi delle direttive europee 92/43/CEE Direttiva "Habitat" e 79/409/CEE Direttiva "Uccelli".

A fine lavori, si procederà in ogni caso al ripristino dei luoghi nella condizione ante operam, ad eccezione delle aree occupate dalle nuove installazioni quali i locali tecnici.

Pertanto, vista la collocazione dell'area di progetto in un contesto privo di particolari emergenze ambientali, e in considerazione della limitata durata temporale della fase di cantiere e delle valutazioni relative alle ricadute degli inquinanti e delle polveri effettuate nel precedente paragrafo, si ritiene che l'impatto su tali componenti ambientali sia poco significativo e limitato nel tempo.

8.1.3 Potenziali impatti su sistema idrico

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto, durante la fase di cantiere, che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "acque superficiali e sotterranee" sono:

- emissioni in atmosfera e sollevamento di polveri, che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali;
- possibili modifiche al drenaggio superficiale attualmente costituito da piccoli canali naturali (fossi) e artificiali in direzione varie.

La permeabilità del terreno non verrà ostacolata con alcuna opera di impermeabilizzazione, in quanto le fondazioni per le cabine di trasformazione e di consegna non interferiranno con la falda idrica.

Inoltre, non sono previsti scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. In caso di utilizzo di oli lubrificanti, essi verranno segregati e smaltiti con modalità conformi alle vigenti normative.

Pertanto, considerando che per tipologia, numero di mezzi utilizzati, durata e dimensione dell'area di progetto le attività saranno assimilabili a quelle di un ordinario cantiere civile di piccole dimensioni, e facendo riferimento a quanto descritto in relazione alle emissioni potenziali dovute ai mezzi d'opera, si può ritenere che l'effetto indiretto delle ricadute delle emissioni e delle polveri sui citati corpi idrici sia trascurabile.

8.1.4 Potenziali impatti su suolo e sottosuolo

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente “Suolo e sottosuolo” sono:

- modifiche dell’uso e occupazione del suolo a seguito della realizzazione degli interventi;
- modifiche morfologiche, che potrebbero determinare un’alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo;
- compattamento del suolo derivante dai macchinari utilizzati;
- emissioni in atmosfera e sollevamento polveri che potrebbero determinare un’alterazione delle caratteristiche fisico – chimiche del suolo;
- sversamenti accidentali.

Considerata la tipologia di attività e la tipologia dei macchinari coinvolti, la contaminazione del sistema suolo e sottosuolo, per via di spandimenti o dispersione accidentale di oli o solventi, è improbabile. In ogni caso, L’area di cantiere sarà adeguatamente attrezzata ed il personale (fornito di kit antinquinamento) sarà istruito per l’esecuzione di procedure di emergenza nel caso in cui si verificassero tali eventi accidentali. A tal proposito, in caso di spargimento di combustibili, solventi o lubrificanti, sarà asportata la porzione di terreno contaminata e trasportata alla discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.M. 471/99 “Criteri per la bonifica di siti contaminati”.

Anche per quanto riguarda il compattamento del suolo dovuto al transito dei mezzi di cantiere, l’impatto è da ritenersi trascurabile in quanto non difforme alla attuale utilizzazione del suolo. Il sito è caratterizzato da pratiche agricoli moderne e meccanizzate.

I maggiori impatti sono sostanzialmente ascrivibili alla realizzazione della viabilità di progetto e alla realizzazione degli scavi per i pali di fondazione e per le trincee dei cavidotti.

Per quanto riguarda l’accesso al sito su larga scala, la strada risulta nel suo complesso interamente e agevolmente camionabile per il trasporto delle componenti costituenti l’impianto.

Il cavidotto elettrico che collegherà le cabine di trasformazione di ogni sottocampo alla cabina di consegna verrà interrato sotto le strade interne all’impianto.

Non saranno create quantità di detriti incontrollate, né saranno abbandonati materiali da costruzione o resti di escavazione in prossimità delle opere.

Una terza attività, che comporta impatti sul sottosuolo, è la posa dei pali di sostegno degli inseguitori solari. La profondità standard di installazione risulta pari a circa 1,5 m, ma potrà variare a seconda della specifica posizione del palo e dagli esiti delle indagini geognostiche effettuate in fase esecutiva.

I materiali inerti prodotti, che in nessun caso potrebbero divenire suolo vegetale, saranno per quanto possibile riutilizzati per il riempimento di scavi in conformità con il DPR 13 giugno 2017, n.120. e la restante parte verrà inviata in discarica.

La gestione delle terre e rocce da scavo verrà dunque effettuata in accordo al DPR 120/2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi

dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”.

Pertanto, l’impatto previsto sulla componente suolo e sottosuolo, durante la fase di cantiere, è da considerarsi di lieve entità e oltretutto limitato ad un breve periodo temporale.

8.1.5 Potenziali impatti sul sistema paesaggistico

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sul sistema paesaggistico sono:

- Modifiche morfologiche del suolo;
- Modifiche dell’uso e occupazione del suolo;
- Modifiche assetto floristico/vegetazionale;
- La presenza fisica di mezzi, impianti e strutture.

Per limitare tale impatto l'area di cantiere verrà completamente recintata da una maglia metallica elettrosaldata plastificata alta 2,2 metri, di colore verde, avente base alta dal suolo 15 cm per permettere il passaggio della fauna di piccola taglia. Tale rete verrà fissata a dei paletti di sostegno a T metallico, ancorati mediante un plinto di calcestruzzo di dimensione 40x40x40 cm.

Inoltre, il layout di cantiere verrà studiato in modo tale da disporre le diverse componenti, tra cui macchinari, servizi, stoccaggi e magazzini in una zona con la minore accessibilità visiva possibile, anche se non si evidenziano punti di vista sensibili nell'area di lavoro.

Questi accorgimenti permetteranno di attenuare gli impatti visivi sul paesaggio che quindi si stimano di lieve entità e di limitata durata temporale.

8.1.6 Potenziali impatti sul clima acustico

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate: tali emissioni sono comunque limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste. In particolare, le operazioni che possono essere causa di maggiore disturbo, e per le quali saranno previsti specifici accorgimenti di prevenzione e mitigazione sono:

- operazioni di scavo con macchine operatrici (pala meccanica cingolata, autocarro, ecc.);
- operazioni di riporto, con macchine che determinano sollecitazioni sul terreno (pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc.) posa in opera del calcestruzzo/magrone (Betoniera, pompa) trasporto e scarico materiali (automezzo, gru, e cc.);
- infissione dei pali metallici di sostegno per gli inseguitori solari tramite l’utilizzo di una macchina battipalo

In conclusione, dalle analisi sonore effettuate nell’area di impianto, si può affermare che le attività di cantiere per la realizzazione dell’impianto fotovoltaico con agricoltura integrata rispetteranno i valori di immissioni previsti dal PRG di Pozzolo Formigaro.

8.1.7 Potenziali impatto su traffico veicolare

Le stradi esistenti saranno oggetto di parziale interruzione del traffico veicolare per la realizzazione del cavidotto in media tensione. In particolare, si eviterà, per quanto possibile l'attraversamento del centro abitato di Pozzolo Formigaro. Tale impatto sarà chiaramente temporaneo e reversibile, e il cantiere verrà gestito in modo tale da creare il minor disturbo possibile alla circolazione veicolare degli abitanti.

Di seguito vengono elencate tutte le misure che verranno messe in atto al fine di minimizzare il più possibile l'impatto appena descritto.

Innanzitutto, ove possibile, si cercherà di occupare solamente metà carreggiata, mentre in quei tratti dove non è possibile effettuare questo accorgimento, verrà interrotta la strada per il tempo minimo necessario per la realizzazione dell'intervento.

Inoltre, l'inizio del cantiere verrà segnalato su tutto il percorso del cavidotto con appositi cartelli informativi a partire da 20/30 giorni prima dell'avvio dei lavori, il cui contenuto sarà conforme alla normativa vigente.

Verrà lasciato un riferimento telefonico a cui i cittadini con particolari esigenze di spostamenti durante il periodo di cantiere segnalato sui cartelli, possono rivolgersi per informazioni ed eventuali richieste particolari.

8.2 Attività in fase di esercizio

In questo capitolo verranno analizzati gli impatti che si avranno sulle diverse componenti ambientali causati dalle attività di regolare esercizio e le compensazioni/mitigazioni da adottare al fine di evitare o ridurre gli stessi.

L'esercizio dell'impianto, per la natura dell'impianto stesso, comporta impatti molto contenuti, ascrivibili sostanzialmente all'impatto visivo sul paesaggio, al rumore (molto) limitato dovuto alle componenti elettriche (trasformatori, quadri), all'interferenza con il suolo agricolo e alle normali manutenzioni, che comporteranno un limitato transito di mezzi.

8.2.1 Potenziali impatti su componente atmosfera

La componente aria non subirà alcun impatto negativo in quanto l'impianto fotovoltaico non comporta alcuna emissione in atmosfera. Al contrario genera energia elettrica evitando l'emissione in atmosfera di CO₂: se confrontato con un impianto alimentato da fonti fossili si eviterebbe la produzione di circa tonnellate di biossido di carbonio per ciascun anno di esercizio.

Il contributo di emissioni inquinanti in atmosfera, inoltre, non sarà rilevante poiché il coinvolgimento di mezzi durante la vita utile dell'impianto sarà relativo ai soli interventi di manutenzione ordinaria, previsti con cadenza bimestrale, attraverso l'impiego di due o tre mezzi ordinari.

Pertanto, si evidenzia che l'impatto sulla componente aria, in fase di esercizio, è positivo, poiché associato alla diminuzione di emissioni di gas serra.

8.2.2 Potenziali impatti su fauna, flora ed ecosistemi naturali

In fase di esercizio, i principali fattori di perturbazione generati dall'esercizio dell'impianto che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente “fauna, flora ed ecosistemi naturali” sono:

- occupazione di suolo;
- emissioni elettromagnetiche dovute al passaggio di corrente elettrica in media tensione nei cavidotti che collegano le cabine di trasformazione alla cabina utente, posta vicino all'accesso all'impianto;
- illuminazione notturna a presidio dell'impianto; tale illuminazione sarà posta esternamente, nei punti di accesso, nei punti di monitoraggio e controllo e dove saranno poste le cabine; normalmente l'impianto risulterà completamente al buio e le luci saranno attivate solamente per controlli notturni;

Considerata l'assenza di emissioni di polveri in atmosfera, le emissioni sonore contenute e l'assenza di particolari habitat naturali, l'unico impatto potenziale si riscontra nell'interferenza delle strutture di sostegno degli inseguitori solari e della recinzione metallica con la vegetazione.

Per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche non si prevedono impatti significativi dal momento che i cavi di Media Tensione verranno interrati ad una profondità tale da non creare interferenze elettromagnetiche con la fauna locale.

L'impatto relativo all'occupazione di suolo e all'interferenza con la vegetazione preesistente in sé non è mitigabile; tuttavia, il nuovo ecosistema è assimilabile a quello generato dal contesto agricolo produttivo, le cui pratiche agronomiche hanno condizionato lo stato delle varie componenti

ambientali (vegetazione, flora, fauna, habitat) ed il grado di complessità dell'ecosistema stesso, limitando la naturalità e la spontaneità dello sviluppo delle specie non direttamente connesse agli scopi agricoli.

Come anticipato in precedenza, per proteggere la permeabilità faunistica della zona e consentire dunque il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia, come descritto poi tra le misure di mitigazione, la base della recinzione metallica perimetrale sarà posta ad un'altezza di 15 cm.

Ad ogni modo si sottolinea che, come sostenuto da recenti studi, nel complesso i parchi fotovoltaici possono essere una “vittoria” per la biodiversità.

In particolare, un recente studio tedesco afferma che i parchi solari *“hanno sostanzialmente un effetto positivo sulla biodiversità, perché consentono non solo di proteggere il clima attraverso la generazione di energia elettrica rinnovabile, ma anche di migliorare la conservazione del territorio”*. All'interno di tale studio, basato su una dettagliata analisi di 75 installazioni fotovoltaiche in nove stati tedeschi, si fa notare come l'agricoltura super-intensiva con l'uso massiccio di fertilizzanti finisce per ostacolare la diffusione di molte specie animali e vegetali; invece in molti casi le installazioni solari a terra formano un ambiente favorevole e sufficientemente “protetto” per la colonizzazione di diverse specie, alcune rare che difficilmente riescono a sopravvivere sui terreni troppo sfruttati, o su quelli abbandonati e incolti.

Il terreno sarà comunque accessibile in ogni sua parte e verrà mantenuto in buono stato nel corso degli anni per garantire il proseguimento delle attuali attività agricole anche dopo la fine dei 30 anni di vita dell'impianto solare. A fine lavori, si procederà infatti al ripristino dei luoghi nella condizione ante operam, ad eccezione delle aree occupate dalle nuove installazioni quali i locali tecnici.

In merito infine ai possibili fenomeni di disturbo per l'avifauna si sottolinea che le aree pannellate non risultano continue, in quanto le file di pannelli sono alternate e distanziate le une dalle altre; in ragione della loro collocazione in prossimità del suolo e dell'elevato coefficiente di assorbimento della radiazione luminosa delle celle fotovoltaiche (bassa riflettanza del pannello), si considera molto bassa la possibilità del fenomeno di riflessione ed abbagliamento da parte dei pannelli. Inoltre, l'illuminazione avverrà dall'alto verso il basso in modo da evitare dispersione verso il cielo della luce artificiale in accordo con quanto previsto dalla normativa nazionale in materia di inquinamento luminoso e pertanto, il sistema di illuminazione non costituirà ulteriore fonte di impatto luminoso e di disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna o a richiamare e concentrare popolazioni di insetti notturni.

Complessivamente, dunque, tale impatto può ritenersi tollerabile, in quanto la realizzazione dell'impianto fotovoltaico con agricoltura integrata non inciderà significativamente sugli equilibri generali e sulle tendenze di sviluppo attuali delle componenti naturalistiche che costituiscono l'habitat naturale delle specie presenti.

Pertanto, si ritiene che l'esercizio dell'impianto possa generare un impatto di lieve entità sulla componente “flora, fauna ed ecosistemi”.

8.2.3 Potenziali impatti su sistema idrico

Per quanto specificato nel quadro di riferimento ambientale si ritiene che durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico con agricoltura integrata in esame, non vi saranno impatti sulla componente “sistema idrico”.

Non si prevedono impatti di alcun tipo, in quanto non verranno utilizzati sostanze liquide inquinanti che possano penetrare nel terreno e entrare in contatto con le acque superficiali e/o sotterranee.

Pertanto, si ritiene che l’esercizio dell’impianto generi un impatto trascurabile sulla componente “sistema idrico”.

8.2.4 Potenziali impatti su suolo e sottosuolo

I principali fattori di perturbazione generati dall’esercizio dell’impianto fotovoltaico, che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente “Suolo e sottosuolo” sono:

- modifiche dell’uso e occupazione del suolo a seguito della presenza dell’impianto;
- modifiche morfologiche che potrebbero determinare un’alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo.

Il terreno verrà lasciato allo stato naturale e non saranno previste opere di pavimentazione.

Come specificato nei paragrafi precedenti si avrà cura di mantenere viva la sostanza organica, e si prevederà una manutenzione del verde costante e programmata. Il terreno alla fine dei 30 anni di vita utile verrà infatti riportato in pristino stato.

Per le ragioni sopra esplicitate si ritiene che l’impatto sulla componente suolo e suolo, in fase di esercizio sia da ritenersi trascurabile.

8.2.5 Potenziali impatti sul sistema paesaggistico

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di esercizio) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sul sistema paesaggistico sono:

- Modifiche morfologiche del suolo;
- Modifiche dell’uso e occupazione del suolo;
- Modifiche assetto floristico/vegetazionale;
- La presenza fisica mezzi, impianti e strutture.

La costruzione del parco solare comporterà l’inserimento di un diverso pattern nel paesaggio agricolo, seppur ormai abituale vista la presenza di alcuni impianti di grossa taglia già presente nei dintorni dell’area di impianto.

Il progetto prevede la piantumazione di uno schermo verde perimetrale costituito da due filari di nocciolo così come indicato e descritti nella Relazione Agronomica allegata al fine di mitigare l’impatto visivo dell’impianto. La fascia arbustiva perimetrale oltre ad avere una funzione di produzione agricola, avrà la funzione di schermatura antirumore e antinquinamento.

8.2.5.1 Fenomeni di abbagliamento

I moduli che verranno utilizzati prevedono un rivestimento anti-riflesso che permette di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse dai pannelli evitando così fenomeni di abbagliamento per gli aerei e per l’avifauna.

L’impatto dovuto all’effetto abbagliamento non risulta quindi significativo

8.2.6 Potenziali impatti sul clima acustico

Per la valutazione dell'inquinamento acustico causato dall'impianto solare si sono adottati i due criteri complementari definiti dalla Legge n.447 del 26 ottobre 1995.

Il primo si basa sulla valutazione del livello di pressione sonora misurato al ricettore più vicino alla fonte di rumore e viene comparato a un valore massimo ammissibile generalmente definito dalle amministrazioni comunali che suddividono il territorio comunale in zone acusticamente omogenee in relazione alle infrastrutture di trasporto e alla densità abitativa. Ad ogni zona viene poi associata una classe acustica alla quale sono attribuiti limiti di rumorosità ambientale raggiungibili.

Nel caso in esame, come anticipato in precedenza, il comune di Pozzolo Formigaro ha una sua specifica classificazione acustica del territorio e di conseguenza sono stati considerati i limiti di immissione diurni e notturni come indicati nel PRG.

Il secondo invece è un criterio differenziale in quanto si basa sul valore limite raggiungibile tra il rumore esterno causato dalle attività di esercizio dell'impianto e il rumore residuo ambientale calcolato all'interno dell'edificio individuato come ricettore.

Tali valori non si applicano:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

A tal proposito si evidenzia che nella presente simulazione i risultati non tengono conto dell'assorbimento dovuto alle caratteristiche degli edifici (la norma parla infatti di misure in ambiente abitativo).

I fattori rilevanti per l'impatto ambientale del rumore di un impianto fotovoltaico sono dovuti a tre principali fattori, cioè la sorgente del rumore, il mezzo di propagazione e il ricettore.

La sorgente di rumore per il progetto in esame è rappresentata dalle cabine di trasformazione e di consegna, collocate in differenti posizioni all'interno dell'area di impianto, che contengono apparecchiature elettriche come inverter, trasformatori e quadri che emettono onde sonore.

Il livello di pressione sonora massimo di una singola cabina di trasformazione considerato è pari a 80 dBA. Tale valore viene raggiunto in condizioni di massimo carico nelle ore centrali della giornata, di conseguenza nel periodo notturno, quando l'impianto fotovoltaico non sarà in regime di produzione, questo valore si abbasserà. In questo caso si è considerato un valore cautelativo.

Il modello prevede il calcolo di livello di pressione sonora al ricettore causato da ogni singola cabina di trasformazione e successivamente la somma di tali contributi per ottenere il livello di pressione sonora totale L_{tot} .

Ogni cabina di trasformazione può essere assimilata a una sorgente puntiforme. Pertanto, è facilmente calcolabile il livello di pressione sonora dovuto alla divergenza del suono all'aperto utilizzando una relazione matematica, valida per sorgenti puntiformi.

In via cautelativa non sono state considerate altre attenuazioni delle onde sonore come l'assorbimento atmosferico, l'assorbimento del terreno, fluttuazioni dovute al vento e turbolenza atmosferica, gradienti di temperatura, presenza di vegetazione, precipitazioni o nebbie.

Utilizzando una formula matematica è stato possibile calcolare il livello di pressione sonora totale al ricettore più vicino, dovuto alle sorgenti di rumore che hanno permesso di ottenere valori inferiori ai limiti di legge e di conseguenza il primo criterio della legge n. 447 del 26 ottobre 1995 viene rispettato.

Anche il criterio differenziale viene rispettato sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.

Come risultato di tale analisi si può affermare che durante il normale esercizio dell'impianto fotovoltaico con agricoltura integrata non si prevedono impatti acustici sull'ambiente circostante, sia in periodo diurno che in periodo notturno.

8.2.7 Potenziali impatti elettromagnetici

In questo paragrafo vengono analizzate le possibili emissioni elettromagnetiche connesse al funzionamento dell'impianto fotovoltaico dovute a componenti elettriche come cavi elettrici, cabine di trasformazione e cabina di consegna.

Per determinare le fasce di rispetto degli elettrodotti e delle cabine elettriche previste nel progetto è stato preso come riferimento il documento pubblicato da Enel Distribuzione "Linee guida per il calcolo della distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche".

Per DPA per le linee si intende "la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più della DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto.

La DPA per le cabine secondarie è "la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra".

I calcoli effettuati sono stati condotti in relazione alla configurazione del progetto descritta nei primi capitoli.

Per quanto riguarda le cabine di trasformazione il calcolo della DPA deriva dalla formula, riportata nelle linee guida sopra citate.

Con le ipotesi di progetto sopraindicate, la distanza di prima approssimazione risulta pari a 3 m. Sarà pertanto previsto il mantenimento di tale fascia di rispetto dalle cabine di trasformazione.

Sulla cabina elettrica di consegna convergeranno esclusivamente cavi di MT con una corrente massima molto inferiore alle correnti in gioco nelle cabine di trasformazione; sono inoltre presenti all'interno solo trasformatori per servizi ausiliari di potenza trascurabile. Essendo la corrente di riferimento delle linee MT molto inferiore della corrente di riferimento per il calcolo della DPA delle cabine di trasformazione, si assume comunque un valore cautelativo di DPA pari a 2 m.

Si può quindi concludere che:

- entro le distanze DPA di cui sopra non sono presenti recettori;
- le cabine di trasformazione e di consegna saranno installate all'interno dell'area di impianto dove non sono previste attività che comportino una permanenza superiore alle 4 ore.

Per quanto riguarda l'elettrodotto interrato, è prevista la posa di cavi cordati ad elica. Questa soluzione abbatta i valori di campo magnetico indotto dal cavidotto nell'area circostante, tant'è che la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 non viene applicata per cavidotti cordati ad elica in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta,



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



SINTESI NON TECNICA

inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i. Ovvero in nessun caso il cavo dritto produce sul soprasuolo dove è interrato un valore di campo magnetico superiore alle soglie previste dall'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003.

In conclusione, si può dunque affermare che non sono previsti impatti elettromagnetici riconducibili al funzionamento dell'impianto.

8.3 Attività in fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata di 30 anni) si procederà con la dismissione dello stesso. A tale scopo, per un tempo stimato di 3 mesi, avranno luogo le seguenti operazioni:

- smontaggio e ritiro di moduli;
- smontaggio delle strutture di sostegno dei moduli;
- rimozione cabine di trasformazione, cavidotti interrati nell'area di impianto, recinzione metallica;
- trasporto di tutte le componenti di impianto in centri autorizzati al recupero dei materiali e laddove non recuperabili smaltimento in discariche autorizzate;
- ripristino ambientale dell'area.

Queste attività verranno svolte applicando le migliori metodologie di lavoro e tecnologie disponibili, nel rispetto della normativa vigente.

Al termine di questa fase il terreno verrà ripristinato allo stato ante-operam.

8.3.1 Potenziali impatti su componente atmosfera

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di dismissione) che potrebbero determinare eventuali impatti sulla componente “Atmosfera” sono rappresentati da:

- emissioni di inquinanti dovute ai gas di scarico dei mezzi di trasporto;
- sollevamento polveri dovuto alla movimentazione dei mezzi e allo svolgimento delle attività di scavo, riporto e livellamento di terreno.

Pertanto, per la fase di dismissione sulla componente aria si prevedono impatti simili a quelli della fase di costruzione, principalmente collegati alla produzione di polveri e inquinanti, dovuti all'impiego di mezzi e dalla movimentazione terre. Tuttavia, rispetto alla fase di costruzione si prevede il passaggio di un numero inferiore di mezzi camionabili e di conseguenza una movimentazione di polveri e microparticelle limitata.

Per limitare gli impatti sopra descritti si utilizzeranno mezzi conformi alle normative sulle emissioni e si provvederà, dove possibile, a inumidire il terreno prima delle attività di riempimento e movimentazione di terra.

In ogni caso, tale impatto, data la scarsa entità dei mezzi coinvolti e delle operazioni di movimentazione terre, si può considerare di lieve entità, oltre che di breve durata e reversibile.

8.3.2 Potenziali impatti su fauna, flora ed ecosistemi naturali

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività di dismissione dell'impianto, che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente “fauna, flora ed ecosistemi”:

- emissioni in atmosfera e sollevamento di polveri che potrebbero determinare un'alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi;
- emissione di rumore e vibrazioni che potrebbero determinare un disturbo alla fauna e agli ecosistemi;
- danneggiamento meccanico della vegetazione provocato da urti con i mezzi d'opera;
- interferenza con la fauna e gli habitat che potrebbe alterare i loro indici di qualità;
- modifiche di assetto floristico/vegetazionale che potrebbero causare un'alterazione dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi.

In questa fase, gli impatti potenziali e gli accorgimenti adottabili per minimizzarne l'effetto sono assimilabili a quelli già valutati per la fase di cantiere.

Come già specificato, si adotteranno accorgimenti progettuali, tra cui la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto del limite di velocità dei mezzi coinvolti, che saranno utili per ridurre al minimo la possibilità di incidenza su questa componente.

L'impatto sull'agro-ecosistema e sulla componente faunistica può considerarsi trascurabile, in quanto a fine vita, il terreno verrà ripristinato alle condizioni preesistenti all'installazione dei pannelli.

8.3.3 Potenziali impatti su sistema idrico

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto durante la fase di cantiere prevista per la dismissione dell'impianto, che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente “acque superficiali e sotterranee” sono:

- emissioni in atmosfera e sollevamento di polveri (impatto indiretto dovuto alle ricadute) che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali;
- modifiche al drenaggio superficiale che potrebbero determinare un'alterazione del deflusso naturale delle acque.

Anche in fase di dismissione non sono previsti scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. In caso di produzione di oli lubrificanti in fase di smontaggio degli impianti, essi verranno segregati e smaltiti con modalità conformi alle vigenti normative.

Pertanto, data la natura limitata delle attività previste (con conseguente limitatezza delle emissioni e polveri prodotte), si ritiene che l'impatto su tale componente ambientale sia praticamente irrilevante.

8.3.4 Potenziali impatti su suolo e sottosuolo

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (dismissione dell'impianto) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente “Suolo e sottosuolo” sono:

- modifiche dell'uso e occupazione del suolo a seguito della realizzazione degli interventi;
- modifiche morfologiche che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo;
- emissioni in atmosfera e sollevamento di polveri potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo;
- sversamenti accidentali.

Considerata la tipologia di attività e la tipologia dei macchinari coinvolti, la contaminazione del sistema suolo e sottosuolo per via di spandimenti o dispersione accidentale di oli o solventi è improbabile. Tuttavia, al fine di evitare dispersioni accidentali che si potrebbero verificare durante la costruzione, dovranno essere stabilite misure preventive e protettive.

A tal proposito, in caso di spargimento di combustibili, solventi o lubrificanti, sarà asportata la porzione di terreno contaminata e trasportata alla discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.M. 471/99 “Criteri per la bonifica di siti contaminati”.

In questa fase verranno rimosse tutte le strutture di sostegno dei moduli e si presterà attenzione a non asportare porzioni di terreno nelle vicinanze. Inoltre, si avrà cura di riportare il terreno alle condizioni attuali, utilizzando materiale di rinterro prelevato da attività estrattive locali. Si prevede un'occupazione limitata del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area e alla progressiva rimozione dei moduli. Pertanto, date le limitate dimensioni del cantiere, non si stimano perdite d'uso del suolo stesso.

L'impatto previsto sulla componente suolo e sottosuolo, in fase di dismissione dell'impianto, sarà quindi temporaneo e di lieve entità.

8.3.5 Potenziali impatti sul sistema paesaggistico

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di dismissione) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sul “sistema paesaggistico” sono:

- modifiche morfologiche del suolo;
- modifiche dell'uso e occupazione del suolo;
- modifiche assetto floristico/vegetazionale;
- la presenza fisica di mezzi, impianti e strutture.

Per limitare tale impatto, l'area di cantiere verrà completamente recintata. Inoltre, il layout di cantiere verrà studiato in modo tale da disporre le diverse componenti, tra cui macchinari, servizi, stoccaggi e magazzini in una zona con la minore accessibilità visiva possibile, anche se non si evidenziano punti di vista sensibili nell'area di lavoro.

Questi accorgimenti permetteranno di attenuare gli impatti visivi sul paesaggio che comunque rimangono limitati nel tempo.

Quindi si ritiene che l’impatto generato dalle attività previste durante la fase di dismissione dell’impianto, sulla componente “sistema paesaggistico” sia trascurabile.

8.3.6 Potenziali impatti sul clima acustico

Per la fase di dismissione, si prevede un peggioramento del clima acustico della zona, simile a quello della fase di costruzione, principalmente collegato al traffico indotto dalle attività di cantiere e all'utilizzo dei mezzi di cantiere. Il proponente assicurerà un monitoraggio che garantirà la minimizzazione dell'impatto, anche se di natura temporanea.

Rispetto alle attività in fase di costruzione, si segnala che il numero di veicoli pesanti e leggeri, i mezzi di cantiere e la durata delle attività saranno inferiori e verrà movimentata una minor quantità di terreno.

Considerato quindi lo scarso impatto sul clima acustico di zona durante la fase di costruzione, come mostrato all’interno della fase di cantiere, non si prevedono impatti significativi per il clima acustico di zona causati dalle attività legate alla dismissione dell’impianto.

9 Valutazione impatto cumulativo

Il progetto in esame è ubicato a nord-ovest del comune di Pozzolo Formigaro (AL).

Il criterio del “Cumulo con altri progetti” deve essere considerato in relazione a progetti relativi a opere o interventi di nuova realizzazione:

- appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell’Allegato IV alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006;
- ricadenti entro un ambito territoriale entro il quale non possono essere esclusi impatti cumulati sulle diverse componenti ambientali;
- per i quali le caratteristiche progettuali, definite dai parametri dimensionali stabiliti nell’Allegato IV alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006, sommate a quelle dei progetti del medesimo ambito territoriale, determinano il superamento della soglia dimensionale fissata nell’Allegato IV alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 per la specifica categoria progettuale.

Per valutare gli impatti cumulativi con altri progetti da fonte rinnovabile viene considerata come riferimento un’Area di Valutazione Ambientale (AVA) pari ad un buffer di 5 km dai confini dell’impianto fotovoltaico “La Cipollona”. Nella figura seguente, viene riportato un estratto dalla tavola “21042.PZZ.SA.T.22.00 - Tavola impatti cumulativi”.

All’interno del buffer di 5 km, sono stati individuati diversi impianti fotovoltaici sia già esistenti che presentati in autorizzazione. Gli impianti indicati all’interno della tavola hanno differenti taglie di potenza che vanno da circa 1 MW per superare i 10 MW (per quelli presentati al procedimento di VIA ministeriale).

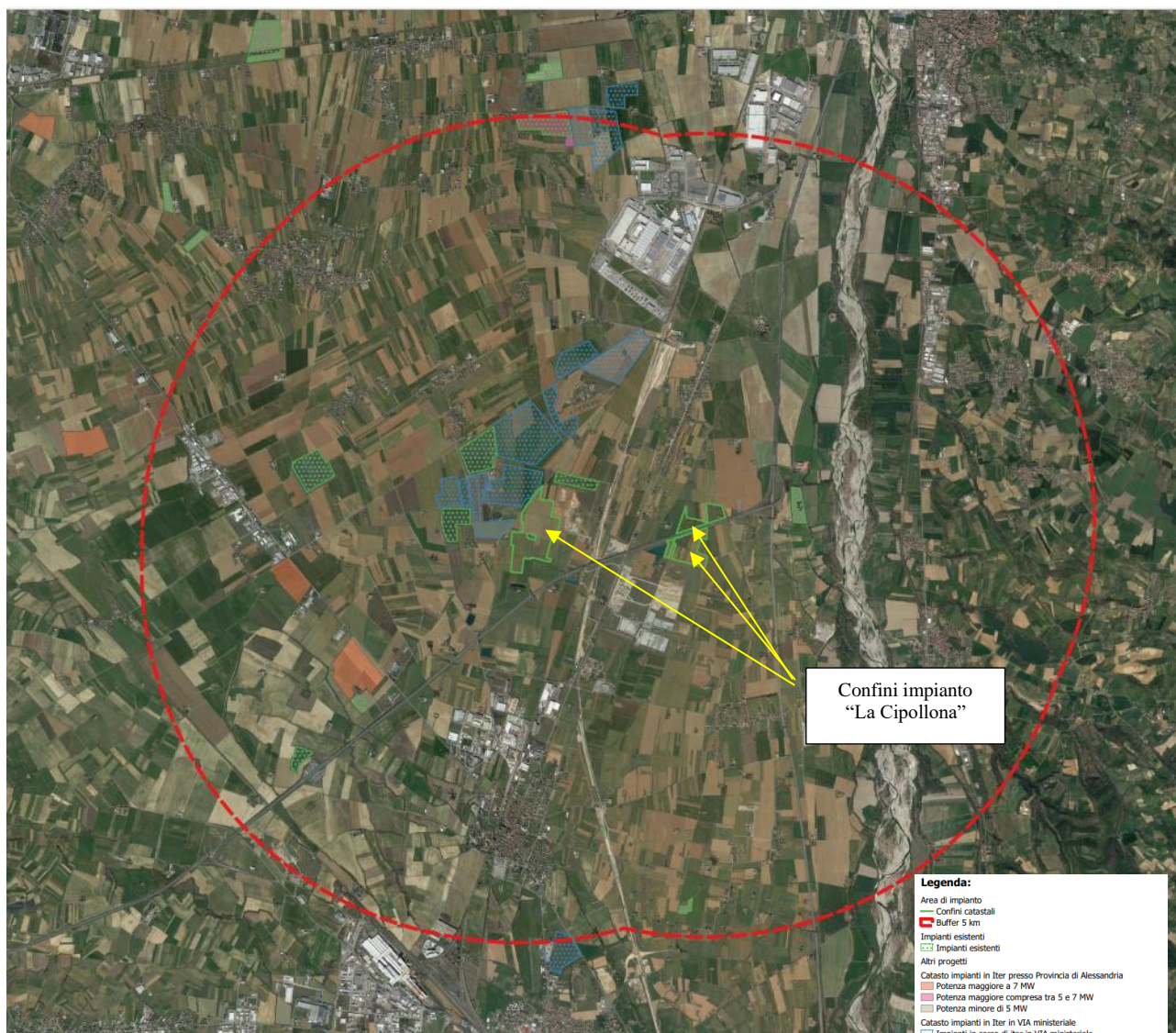


Figura 9-1 - Buffer di 5 km di raggio dal punto medio dell'area di impianto

Sommando tutte le superfici che sono occupate dagli impianti fotovoltaici indicati in tavola, in un'area di raggio 5 km dai confini dell'impianto “La Cipollona” corrispondente al totale di 11.750 ha di superficie, si hanno:

- per gli impianti in autorizzazione VIA ministeriale, si ha un'area totale indicativa di 229,4 ha;
- per gli impianti in autorizzazione presso la Provincia di Alessandria e con una potenza maggiore di 7 MW, si ha un'area complessiva indicativa di 48,5 ha;
- per gli impianti in autorizzazione presso la Provincia di Alessandria e con una potenza tra i 5 e i 7 MW, si ha un'area complessiva indicativa di 22,6 ha;
- gli impianti in autorizzazione presso la Provincia di Alessandria e con una potenza minore di 5 MW, si ha un'area complessiva indicativa di 15,6 ha.

Quindi, sul totale di 11.750 ha corrispondenti alla superficie tracciata dal buffer di 5 km, si ha un'occupazione pari al 2,7 % data dagli impianti esistenti e in fase di autorizzazione qui sopra indicati.

Inoltre, dal punto di vista paesaggistico, grazie alla schermatura effettuata tramite alberature di Nocciolo, come meglio spiegato nel paragrafo 10.2 e nella Relazione di inquadramento paesaggistico, l'impatto visivo sarà minimizzato.

Inoltre, è importante sottolineare come l'intervento in progetto, a differenza degli altri impianti già presenti nella zona e di quelli in fase di autorizzazione, ha comunque la finalità di riconvertire il suolo agricolo mediante la produzione integrata di Energia Rinnovabile da fonte solare fotovoltaica e attivazione di attività agricole complementari come meglio spiegato nella relazione specialistica allegata “21042.PZZ.PD.R.02.00 - Relazione tecnica agronomica”.

L'implementazione del fotovoltaico integrato con l'agricoltura mediante la piantumazione di nuove colture tradizionali compatibili con la presenza del campo solare garantirà la coesistenza dell'agroecosistema produttivo agricolo con quello industriale derivante dalla produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica.

9.1 Impatto paesaggistico cumulativo

Di seguito, viene maggiormente approfondito l’aspetto legato all’impatto paesaggistico complessivo sull’area che tenga in considerazione la presenza effettiva degli impianti esistenti e quelli in progetto che si trovano in fase autorizzativa.

Innanzitutto, si sottolinea che il progetto proposto, grazie alla rilevanza della componente dell’agricoltura integrata con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, si integra perfettamente nel territorio circostante e garantisce un’efficace soluzione alla problematica dello sfruttamento del suolo, assicurando una continuazione dell’attività agricola sui terreni dove sorgerà l’impianto fotovoltaico.

Inoltre, da tutti i punti di vista a livello del terreno da cui è visibile il progetto in oggetto, si può affermare che non vi è un effetto visivo cumulativo dato dalla vicinanza con gli altri impianti, poiché l’impianto in progetto sarà interamente mitigato dal doppio filare di noccioli alti 5m e dalla rete esterna perimetrale. Tale fascia vegetazionale garantisce dunque una netta divisione delle due aree di impianto, rendendo più debole il possibile effetto cumulativo.

Il paesaggio dove si inseriranno gli impianti fotovoltaici è, infatti, un paesaggio avente uno sviluppo prevalentemente orizzontale, con una notevole presenza di appezzamenti medio grandi la quale appiattisce ulteriormente la percezione prospettica degli spazi. Di conseguenza, le opere saranno difficilmente visibili da questa zona, a meno che non ci si trovi ad una distanza molto ravvicinata dall’impianto, dove però la problematica dell’effetto cumulo chiaramente scompare.

Il paesaggio dove andranno a collocarsi gli impianti fotovoltaici è piatto, bidimensionale, maggiormente antropizzato, con un’importante presenza di un tessuto di edifici industriali morfologicamente disaggregato e dunque connotato da un minor pregio dal punto di vista paesaggistico.

10 Misure di mitigazione

In questo paragrafo vengono descritti ed evidenziati alcuni accorgimenti progettuali e gestionali proposti, finalizzati a garantire un più armonico inserimento ambientale degli interventi in progetto.

10.1 Componente atmosfera

Al fine di realizzare un adeguato controllo delle emissioni di polveri in fase di realizzazione e dismissione dell'impianto, potranno risultare sufficienti alcuni accorgimenti di “buona gestione” del cantiere quali, solo per citarne alcuni:

- divieto assoluto disposto dal Testo Unico Ambientale (D.Lgs 152/06) di combustioni all'aperto in quanto si configura come smaltimento illecito di rifiuti;
- l'opportuna limitazione della velocità dei mezzi di trasporto dei materiali inerti;
- in giornate particolarmente secche e ventose, la periodica bagnatura dei cumuli di materiale inerte provvisoriamente stoccato in loco o, eventualmente, delle piste e dei piazzali;
- nelle giornate di intensa ventosità (velocità del vento pari o maggiore a 10 m/s) le operazioni di escavazione/movimentazione di materiali polverulenti verranno sospese;
- l'appropriata conduzione delle operazioni di carico-scarico dei materiali inerti (p.e. limitando l'altezza di caduta del materiale dalla benna);
- obbligo di cassoni chiusi (coperti con appositi teli resistenti e impermeabili o comunque dotati di dispositivi di contenimento delle polveri) per i mezzi che movimentano terra o materiale polverulento;
- la razionalizzazione delle attività di cantiere al fine di limitare la durata delle lavorazioni provvisorie.

In relazione al potenziale incremento delle emissioni da traffico veicolare, quali misure di mitigazione, possono ritenersi sufficienti le ordinarie procedure di razionalizzazione delle attività di trasporto dei materiali (impiego di mezzi ad elevata capacità ed in buono stato di manutenzione generale).

10.2 Componente sistema paesaggistico

Dalle foto simulazioni presenti all'interno della Relazione Paesaggistica allegata allo studio, emerge chiaramente come la percezione degli interventi sarà molto contenuta.

Come già esplicitato, la scelta di installare l'intervento proposto in un'area priva di pregio ambientale, distante da punti sensibili di osservazione e priva di significativi con visivi, consente di prevedere l'impatto visivo del progetto come trascurabile.

L'impatto risulterà maggiore solamente nelle immediate e puntuali vicinanze dell'area di impianto, dove però al fine di mitigare anche questo aspetto, verrà predisposta una mitigazione perimetrale formata da due filari di noccioli alti 5m che attenuerà l'effetto visivo dell'impianto nelle aree circostanziali al sito.

10.3 Componente suolo

Per quanto riguarda questa componente, tutta l'analisi fatta in precedenza sottolinea i modesti effetti del progetto su tale componente. Pertanto, non si ritiene dunque necessaria l'adozione di specifiche misure di mitigazione, fatto salvo per gli accorgimenti di “buona gestione” del cantiere e l'esigenza di acquisire riscontri diretti attraverso l'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche che dovrà obbligatoriamente supportare la successiva fase di progettazione esecutiva.

In questo senso, gli accorgimenti di “buona gestione” del cantiere saranno i seguenti:

- utilizzo di kit antinquinamento di pronto intervento in caso di sversamenti accidentali da mezzi;
- conservazione del materiale asportato e sua riutilizzazione in aree prossime;
- opere provvisorie di controllo dell'equilibrio idro-geomorfologico anche in relazione ad occupazioni temporanee di aree o la realizzazione di lavorazioni specifiche.

10.4 Interazione con le componenti biotiche

Gli effetti principali dell'intervento in esame sulle componenti biotiche si possono ricondurre principalmente in un'occupazione estensiva dell'area. Il contesto ambientale e paesaggistico del settore entro cui si inserisce il progetto non presenta elementi di rarità e pregio, ma bensì elementi molto diffusi nell'intera isola.

Al fine, comunque, di minimizzare l'entità dei potenziali impatti del progetto sugli ecosistemi si è ritenuto opportuno adottare comunque le seguenti azioni di mitigazione:

- ripristino, ove possibile, della copertura erbacea eliminata durante la fase di cantiere per esigenze lavorative;
- fascia di siepe perimetrale: oltre che mitigare l'impatto visivo dell'opera, la siepe perimetrale avrà anche la funzione di mantenere i servizi ecosistemici di regolazione e supporto svolti dagli esemplari arborei attualmente presenti. Gli arbusti saranno garantiti secondo un piano di manutenzione che prevederà interventi di irrigazione di soccorso, sostituzione degli individui morti o deperenti e potatura di eventuali appendici necrotiche;

- divieto di utilizzo di diserbanti, pesticidi e fitofarmaci per la cura del verde e divieto di utilizzo di schiumogeni ed altri prodotti chimici per la pulizia dei pannelli;
- si prevede di lasciare delle aperture nella recinzione perimetrale di dimensioni 100x20 cm in modo da garantire il transito della piccola fauna ed aumentare dunque la permeabilità faunistica della zona.

10.5 Gestione dei rifiuti

La gestione dei rifiuti sarà in linea con le normative vigenti e terrà conto delle migliori pratiche in materia.

In particolare, durante la fase di costruzione, la produzione di rifiuti sarà contenuta e limitata, ascrivibile ai materiali di imballaggio dei moduli fotovoltaici (quali carta e cartone, plastica, legno e materiali misti), parti di cavi elettrici e fascette di plastica tagliate, elementi meccanici di giunzione non idonei/rotti, oli esausti delle macchine e materiale vegetale proveniente dal decespugliamento delle aree di lavoro e materiali di escavazione.

Durante la fase di esercizio invece, la produzione di rifiuti sarà molto contenuta e trascurabile, ascrivibile alla sostituzione di alcune componenti impiantistiche e al materiale vegetale proveniente dalle attività di manutenzione del verde.

Infine, durante la fase di dismissione la produzione di rifiuti sarà ascrivibile ai materiali e componenti di impianto che dovranno essere rimossi dal terreno (moduli fotovoltaici, strutture di sostegno, cabine di trasformazione, cavi elettrici ecc.) ed agli oli lubrificanti esausti dei macchinari utilizzati nel cantiere.

Verranno gestiti separatamente per tipologia e pericolosità sulla base di un elenco dettagliato precedentemente definito che identificherà le varie tipologie di materiali, e verranno raccolti in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto. I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento.

Entrambe le operazioni saranno affidate a società esterne, regolarmente autorizzate ai sensi della normativa vigente del settore.

In particolare, si avrà cura di:

- massimizzare la quantità di rifiuti riciclabile e quindi ridurre al minimo la quantità di rifiuti destinati alla discarica;
- gli oli lubrificanti verranno segregati e smaltiti presso opportune strutture di riciclo;
- smaltire i rifiuti in conformità al piano di gestione dei rifiuti;
- gestire il materiale vegetale in base alle normative vigenti, appena prodotto, quando non possibile lo spandimento in sito in base alle buone prassi agricole per l'equilibrio della componente organico-biologica.

11 CONCLUSIONI

Lo Studio d’Impatto Ambientale relativo al progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico in comune di Pozzolo Formigaro (AL) ha evidenziato peculiarità e caratteristiche proprie del contesto ambientale e socioculturale dell’area di interesse, approfondendone gli aspetti legati ad eventuali impatti desumibili dall’interazione tra l’opera in progetto e le componenti ambientali considerate.

Le criticità evidenziate nella valutazione, analizzate nel loro complesso e considerandone la sovrapposizione e l’interazione, non fanno emergere un quadro di incompatibilità del progetto con il contesto ambientale del sito di interesse. L’impatto complessivo sulle componenti ambientali analizzate risulta di lieve intensità e limitato alle sole fasi di cantiere (realizzazione e dismissione dell’impianto), che come più volte specificato, saranno di durata limitata e di dimensioni modeste.

Si sottolinea, invece, l’impatto positivo sul contesto ambientale, territoriale e socioculturale che l’impianto in progetto genererà durante la vita utile. 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.

Di particolare importanza risulta l’aspetto dell’agricoltura integrata alla produzione di energia rinnovabile. Grazie, infatti alla conduzione dell’attività agricola all’interno dell’impianto anche il sistema agricolo non subirà una modifica peggiorativa dell’assetto produttivo, semmai otterrà maggiori benefici economici e gestionali.

La scelta di sviluppare un impianto combinato (fotovoltaico + agricoltura integrata) nasce dalla forte convinzione da parte del Proponente che installare un impianto di questo genere in zone coltivabili non debba necessariamente significare fare un passo indietro alla politica agricola locale ma bensì essere un passo in avanti verso il connubio tra sviluppo di energia pulita e lo sviluppo del territorio con tipologie di coltivazioni adatte ad incrementarne la produttività. Pertanto, la persecuzione di tali obiettivi consentirà a Renantis di donare continuità al territorio locale, incentivare la coltivazione di colture idonee, incrementare lo sviluppo del territorio, avviare un modello di produzione a Km 0 riducendo il numero di intermediazioni commerciali e i relativi costi, perseguire nel migliore dei modi gli aspetti sulla mitigazione descritti nel presente elaborato.

Per tutto ciò, l’attuazione delle opere previste in progetto, per le motivazioni in precedenza espresse, appare del tutto compatibile con la configurazione ecosistemica e paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela degli ambiti di pregio presenti nel territorio. Infatti, si può ritenere che l’insediamento dell’impianto proposto non solo non inciderà significativamente sugli equilibri generali e sulle tendenze di sviluppo attuali delle componenti naturalistiche, ma adottando le misure di mitigazione e compensazione proposte saranno create nuove nicchie ecologiche.

Per quanto esposto e analizzato nel presente Studio d’Impatto Ambientale si può ragionevolmente concludere che i modesti impatti sull’ambiente siano compensati dalle positività dell’opera, prime tra le quali le emissioni evitate e il raggiungimento degli obiettivi regionali e nazionali di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.



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



SINTESI NON TECNICA

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 4-1 – INQUADRAMENTO AREA IMPIANTO SU CARTA DE AGOSTINI.....	8
FIGURA 4-2 – INQUADRAMENTO IMPIANTO PER LA CONNESSIONE ALLA RTN SU ORTOFOTO	9
FIGURA 5-1 – TRAIETTORIA DELLA QUOTA FER COMPLESSIVA (QUOTA DEI CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA COPERTA DA FONTI RINNOVABILI)* [FONTE: GSE, RSE]	15
FIGURA 5-2 – OBIETTIVI DI CRESCITA DELLA POTENZA FA FONTE RINNOVABILE AL 2030 (MW) [FONTE: RSE, GSE].	15
FIGURA 5-3 – INQUADRAMENTO PROGETTO SU PRG DEL COMUNE DI POZZOLO FORMIGARO	34
FIGURA 6-1 – CONCETTO DI MODULO FOTOVOLTAICO BIFACCIALE (CEI 82-25)	40
FIGURA 6-2 –SPECIFICHE TECNICHE MODULI FOTOVOLTAICI.....	41
FIGURA 6-3 – ESEMPIO DI IMPIANTO CON INSEGUITORI SOLARI MONOASSIALI 2P	42
FIGURA 6-4 – CARATTERISTICHE TECNICHE INSEGUITORE SOLARE MONOASSIALE 2P	43
FIGURA 6-5 – POWER STATION SMA SERIE MVPS.....	44
FIGURA 6-6 – SCHEMA CONCETTUALE CENTRALE FOTOVOLTAICA	45
FIGURA 6-7 – TIPOLOGICO CABINA DI SMISTAMENTO	46
FIGURA 6-8 – SCHEMA OPERE DI RETE	51
FIGURA 6-9 – SEZIONE DI SCAVO CAVIDOTTO DI COLLEGAMENTO ALLA NUOVA SE.....	52
FIGURA 6-10 – INQUADRAMENTO IMPIANTO DI RETE SU ORTOFOTO	53
FIGURA 6-11 – PLANIMETRIA STAZIONE ELETTRICA 220/132/36 kV	56
FIGURA 6-12 – SEZIONE STALLO 220/36 kV	56
FIGURA 6-13 – NUOVI RACCORDI AEREI A 132 E 220 kV	58
FIGURA 6-14 – SOSTEGNI ESISTENTI PER LINEE A 220 kV	59
FIGURA 6-15 – REALIZZAZIONE PIEDINO DEL TRALICCIO.....	60
FIGURA 6-16 – SOSTEGNI ESISTENTI PER LINEE A 132 kV	61
FIGURA 9-1 - BUFFER DI 5 KM DI RAGGIO DAL PUNTO MEDIO DELL'AREA DI IMPIANTO.....	97



INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 5-1 – PRINCIPALI INDICATORI DI SCENARIO E OBIETTIVI SU ENERGIA E CLIMA AL 2030	14
TABELLA 6-1 – CARATTERISTICHE TECNICHE CABINA DI SMISTAMENTO	46