

REGIONE PUGLIA

Comuni di Caprarica di Lecce, San Donato di Lecce,
Soletto e Galatina (LE)



Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a 51,97 MW e delle opere connesse ed infrastrutture necessarie alla connessione alla RTN
STMG: 202200717 - Denominazione impianto Caprarica 1

Committente:

Caprarica SPV s.r.l.
Piazza Antonio Salviati n.1, 00152 Roma

Responsabile della progettazione:

Ing. Luigi Rutigliano
Ordine degli Ingegneri di Barletta Andria Trani Sez.A-1246
Studio Ing.Rutigliano Luigi via Vivaldi n. 38 76131 Barletta (BT)



Elaborato: **SNT_01**

Sintesi non tecnica

Codice progetto: **7KWBSM5**

Data: Maggio 2023

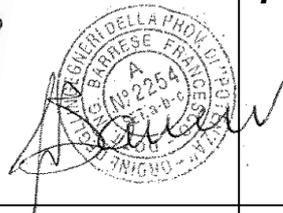
Scala:

Progetto Preliminare
 Definitivo
 As Built

Professionisti:

Ing. Francesco Barrese
Ordine degli Ingegneri di PZ n 2254

Ing. Mauro Ranauro
Ordine degli Ingegneri di PZ n 3486



Caprarica SPV s.r.l.
Piazza Antonio Salviati n.1
00152- Roma
P.Iva 16412011005

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	DIZIONARIO TERMINI TECNICI E ACRONIMI	Errore. Il segnalibro non è definito.
3	NORMATIVA COMUNITARIA E NAZIONALE DI RIFERIMENTO	13
3.1	INDIRIZZI DI SOSTENIBILITÀ E CONDIZIONAMENTI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE E PROVINCIALE.....	15
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELPROGETTO	Errore. Il segnalibro non è definito.
5	MOTIVAZIONE DELL'OPERA	17
6	APICOLTURA E BIOMONITORAGGIO	Errore. Il segnalibro non è definito.
7	ALTERNATIVE VALUTATE.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
8	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.1	Stato di fatto	22
7.2	Stato di progetto.....	22
7.3	Elenco componenti	24
7.3.1	Moduli fotovoltaici	24
7.3.2	Inverter fotovoltaici	24
7.3.3	Strutture di sostegno	25
7.3.4	Trasformatori BT/MT	25
7.3.5	Sistema di protezione, monitoraggio, comando e controllo	29
7.3.6	Servizi ausiliari	29
8	ANALISI DICOERENZA	34
9	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE.....	35
9.1	Aspetti generali e metodologici.....	35
9.2	Interventi mitigativi per atmosfera e clima	36
9.2.1	Interventi mitigativi Rumore	38
9.2.2	Interventi mitigativi per suolo e sottosuolo	39
9.2.3	Interventi mitigativi per l'ecosistema	40
9.2.4	Interventi mitigativi per il paesaggio e il patrimonio storico- culturale	41
10	CONCLUSIONI	42

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione Tecnica relativa alle opere previste per la realizzazione di un impianto di generazione energetica alimentato da Fonti Rinnovabili e nello specifico da fonte solare.

La Società Proponente è la CAPRARICA SPV S.r.l. con sede legale a Roma, in Piazza Antonio Salviati n.1, codice fiscale e partita IVA 16412011005, rappresentata legalmente dal sig. Stefano Salerno nato a Ferrara l'1 febbraio 1982, C.F. SLR SFN 82B01 D548F.

Trattasi di un impianto agrovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con potenza in immissione pari a 50,32 Mwp da connettere alla rete elettrica di trasmissione nazionale – RTN, coltivazione di uliveto intensivo e biomonitoraggio ambientale.

L'impianto sarà realizzato nel Comune di Caprarica di Lecce e San Donato di Lecce (LE) prevede la realizzazione di un campo agrovoltaico distribuito su 5 raggruppamenti di particelle, d'ora in poi definiti lotti (lotto1, lotto 2, lotto 3, lotto 4 e lotto 5) com'è possibile osservare dallo stralcio dell'inquadratura del progetto su Ortofoto, riportato in Figura 1:

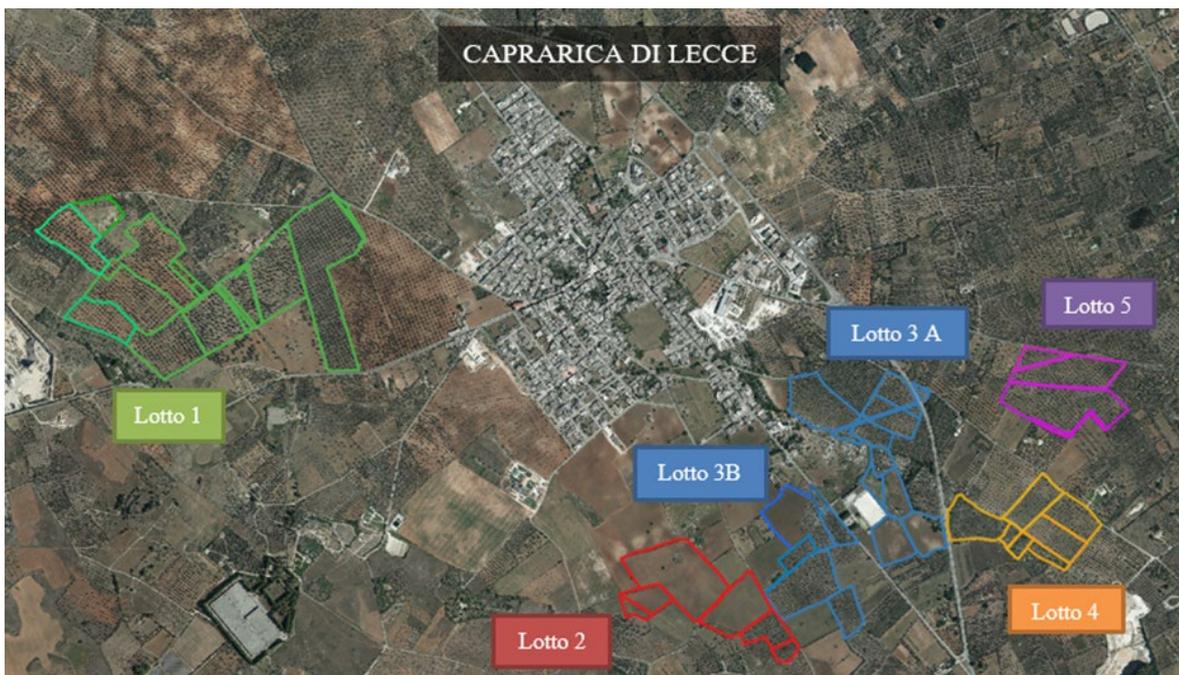


Figura 1: Inquadratura territoriale su Ortofoto – Scala 1:10.000

Le particelle che interesseranno le opere in progetto, sono le seguenti:

Comune di Caprarica di Lecce

Foglio	Particella	Lotto	Uso suolo	Superficie netta (ha)
13	19	2	seminativo	0,951
13	21	2	seminativo	5,2241
13	25	2	seminativo	2,7732
13	26	2	uliveto	1,203
13	45	2	seminativo	0,3934
13	49	2	uliveto	0,4
13	49	2	pascolo	0,0258
TOTALE				10,9705

Foglio	Particella	Lotto	Uso suolo	Superficie netta (ha)
14	25	3 – 4 – 5	seminativo	1,8939
14	25	3 – 4 – 5	uliveto	1,0813
14	27	3 – 4 – 5	uliveto	0,2467
14	29	3 – 4 – 5	uliveto	0,6708
14	30	3 – 4 – 5	uliveto	3,3041
14	31	3 – 4 – 5	uliveto	0,7702
14	101	3 – 4 – 5	uliveto	1,2208
14	103	3 – 4 – 5	uliveto	0,0483
14	104	3 – 4 – 5	uliveto	0,2
14	104	3 – 4 – 5	seminativo	0,3812
14	105	3 – 4 – 5	seminativo	1,1419
14	108	3 – 4 – 5	seminativo	1,6228

SINTESI NON TECNICA

Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico di Potenza nominale pari a 51,97 MW e delle opere connesse ed infrastrutture necessarie alla connessione alla RTN

14	201	3 – 4 – 5	uliveto	0,5326
14	263	3 – 4 – 5	uliveto	0,0106
14	309	3 – 4 – 5	uliveto	0,9674
14	305	3 – 4 – 5	uliveto	0,2469
14	307	3 – 4 – 5	uliveto	0,8076
14	452	3 – 4 – 5	uliveto	2,9268
14	498	3 – 4 – 5	uliveto	0,1506
14	501	3 – 4 – 5	uliveto	1,0158
14	503	3 – 4 – 5	uliveto	0,1256
14	715	3 – 4 – 5	pascolo	0,5065
14	478	3 – 4 – 5	seminativo	1,0527
TOTALE				20,9251

FOGLIO	PARTICELLA	LOTTO	USO SUOLO	SUPERFICIE NETTA (HA)
15	54	3 – 4 – 5	uliveto	1,6786
15	60	3 – 4 – 5	pascolo	0,5167
15	80	3 – 4 – 5	uliveto	1,44
15	80	3 – 4 – 5	pascolo	0,2654
15	81	3 – 4 – 5	pascolo	0,4084
15	82	3 – 4 – 5	uliveto	0,02
15	82	3 – 4 – 5	seminativo	0,2976
15	172	3 – 4 – 5	uliveto	1,6544
15	384	3 – 4 – 5	pascolo	2,0393
15	20	3 – 4 – 5	seminativo	0,0081
15	20	3 – 4 – 5	uliveto	4,4633
15	422	3 – 4 – 5	uliveto	2,9291
15	424	3 – 4 – 5	uliveto	0,6517

SINTESI NON TECNICA

Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico di Potenza nominale pari a 51,97 MW e delle opere connesse ed infrastrutture necessarie alla connessione alla RTN

15	313	3 – 4 – 5	uliveto	0,1962
15	307	3 – 4 – 5	uliveto	0,8076
TOTALE				17,3764

FOGLIO	PARTICELLA	LOTTO	USO SUOLO	SUPERFICIE NETTA (HA)
6	1	1	uliveto	0,7206
6	1	1	pascolo	0,564
6	6	1	uliveto	4,228
6	7	1	uliveto	0,268
6	8	1	uliveto	0,1186
6	12	1	uliveto	3,2407
6	13	1	uliveto	3,5832
6	14	1	uliveto	3,8854
6	15	1	uliveto	7,6174
6	107	1	uliveto	0,2143
6	154	1	uliveto	0,056
6	220	1	uliveto	0,0669
6	221	1	uliveto	0,1876
6	259	1	uliveto	2,6604
6	425	1	uliveto	1,2082
TOTALE				28,6193

Comune di San Donato di Lecce

FOGLIO	PARTICELLA	LOTTO	USO SUOLO	SUPERFICIE NETTA (HA)
14	33	1	uliveto	2,4895
14	538	1	pascolo	1,9269
TOTALE				4,4164

Complessivamente la superficie totale dei lotti è pari a 81,52 ha, come mostrato nell'immagine che segue di Figura 3.

Si riporta l'annessione delle particelle del comune di San Donato di Lecce, al lotto 1 del layout d'impianto:

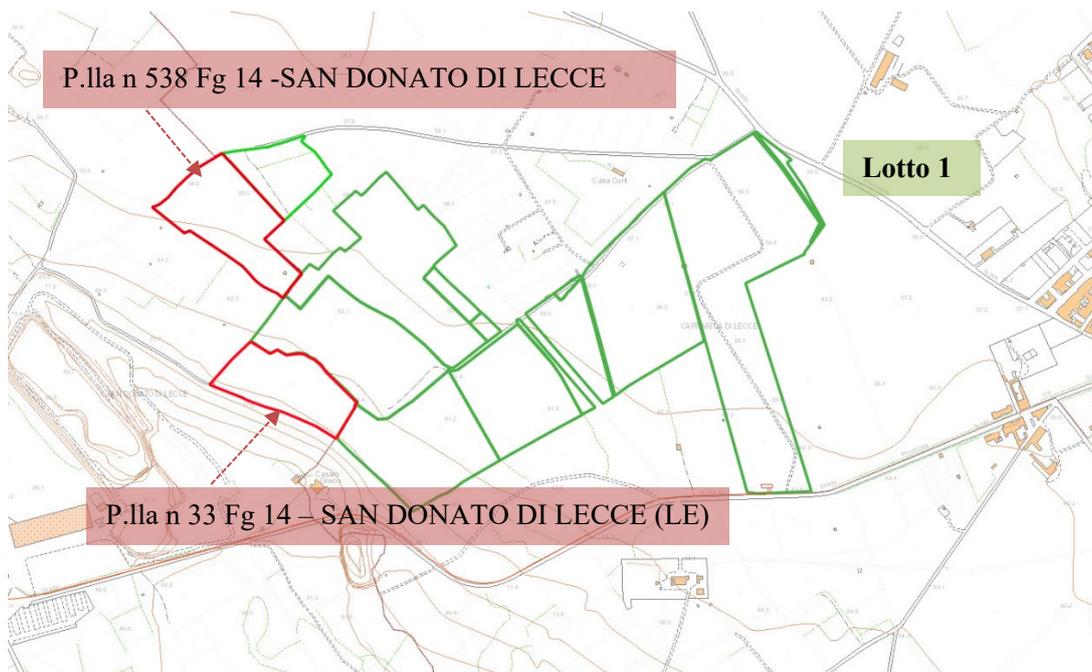


Figura 2: P.lla n.33 e p.lla n.538 Foglio 14 – Comune di San Donato di Lecce (LE)

Si sottolinea che, tali particelle (p.lla 33 – p.lla 538 di San Donato di Lecce), serviranno esclusivamente ad incrementare la superficie agricola, pertanto, non saranno previste opere d'impianto per le stesse.

Si riporta un inquadramento delle aree su CTR in scala 1:25.000

Si riporta un inquadramento delle aree su CTR in scala 1:25.000

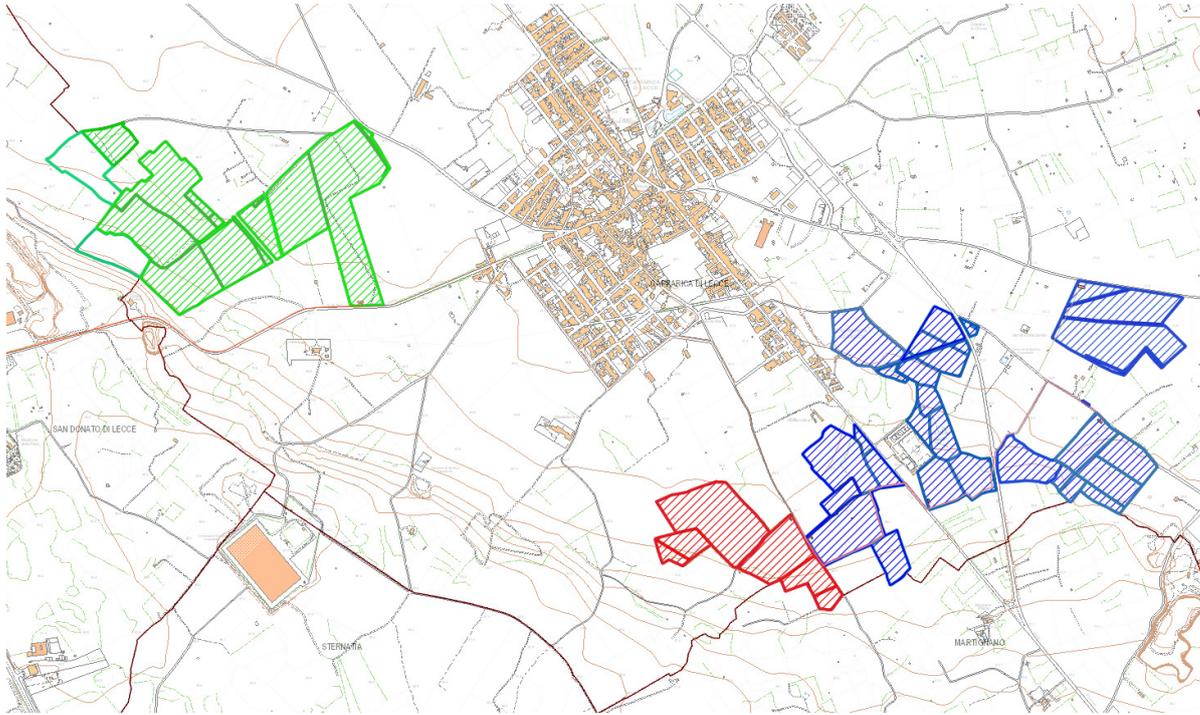


Figura 3: Inquadramento layout di progetto su CTR – Annessione p.lle Comune di San Donato di Lecce (LE)

Per quanto riguarda il sistema di infrastrutture a servizio delle aree d'impianto, si può dire che l'accesso ai lotti, sarà garantito da un complesso e ben articolato sistema di viabilità:

L'accessibilità al territorio comunale di Caprarica è garantita a Nord dalla S. P. n° 27, a Est dalle strade provinciali n° 140 e 144, da Sud dalla S.P. n° 28, e da Ovest dalla S.P. n° 140. Le strade provinciali poste ad Ovest, Nord e Sud, sono collegate alla S.S. n° 16 un'arteria viaria principale di importanza fondamentale che collega la città di Lecce con i Comuni dell'entroterra salentino e del litorale leccese.

Più nello specifico, al lotto 1, suddiviso in sottocampi, si potrà accedere da differenti accessi.

I punti di accesso sono costituiti da cancelli carrabili in acciaio S235 JR secondo UNI EN 10025. Il primo accesso sarà garantito percorrendo la S.P. 140 Vernole – Galugnano in adiacenza, lato sud, con la p.lla n.15 del Foglio 6; gli altri accessi, saranno garantiti dalle strade interpoderali (a nord delle particelle del lotto 1) che si immettono sulla strada comunale di Caprarica, Via S. Cesario che diventa S.P. 285 (in direzione Nord).

Per una maggiore trattazione rispetto ai punti di accesso ai lotti, si rimanda alla Relazione Paesaggistica.

L'opera di che trattasi verrà realizzata in zona agricola E1 ed E2 del PUG di Caprarica secondo quanto dichiarato nel Certificato di Destinazione Urbanistica, Art.n.30 – Comma 3 del D.P.R. n.380 del 06.06.2021.

Il campo fotovoltaico sarà esposto alla radiazione solare in modo da massimizzare l'energia annua producibile, nei limiti degli eventuali vincoli architettonici della struttura che ospita il campo stesso. Esso sarà a strutture tracker ad asse verticale con esposizione est-ovest. Tale installazione è la più idonea al fine di massimizzare l'energia producibile. È stato scelto un fattore di riduzione delle ombre garantendo così che le perdite di energia derivanti da fenomeni di ombreggiamento non siano superiori al 7% su base annua.

La potenza del generatore fotovoltaico è stata determinata tenendo conto delle perdite di conversione del generatore stesso, oltre che alla necessità di ottemperare ai requisiti dell'allegato A68 al codice di rete Terna "CENTRALI FOTOVOLTAICHE Condizioni generali di connessione alle reti AT – Sistemi di protezione regolazione e controllo", per il quale dovrà essere garantita una regolazione della potenza reattiva fino al 35% della potenza nominale disponibile.

L'impianto fotovoltaico in progetto prevede l'installazione a terra, su un lotto attualmente a destinazione agricola e condotto a seminativo semplice, di 77.597 pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio mono-cristallino della potenza unitaria di 670 Wp tramite apposite strutture ad inseguimento (tracker), ancorate al terreno mediante pali infissi. I pannelli fotovoltaici saranno montati su strutture orientate nella direttrice Est - Ovest. I tracker saranno monoassiali e basculanti ed ognuno sarà predisposto per contenere n. 60 moduli ovvero n. 2 stringhe da 30 moduli cadauno. Il controllo di posizione e la movimentazione dei tracker sarà indipendente per ciascuno e sarà riportata su apposito sistema di controllo centralizzato. I moduli fotovoltaici bifacciali scelti dai Produttori, sono ad altissima efficienza, di marca CanadianSolar, mod BiHiKu7 con potenza 670 W, costituiti da 132 celle, M bus bar, celle monocristalline PERC di ultima generazione, tensione di esercizio fino a 1500V.

L'estensione dell'area è complessivamente di 81,52 ha, la superficie occupata dai tracker ammonta a circa 26,78 ha, quella per viabilità interna ed infrastrutture è pari a 6,88 ha ed infine quella destinata ad attività agricola e mitigazione è pari a 47,86 ha. Non sono previste fondazioni in calcestruzzo o di tipo invasivo. Le predette strutture, saranno in grado di supportare i carichi trasmessi dai pannelli e le sollecitazioni derivanti da agenti atmosferici quali vento e neve. Come suddetto, il progetto prevede la realizzazione di 6 lotti d'impianto (lotto1, lotto 2, lotto 3-A, lotto 3-B, lotto 4 e lotto 5).

Relativamente alle 17 cabine di trasformazione, queste ultime saranno così suddivise:

- Lotto 1: N°6 - tale cabina fungerà anche da “raccolta” dagli altri lotti e dalla stessa, partirà la linea che collegherà l’intero impianto con la SE di RTN di Galatina (Le).
- Lotto 2: N°2 cabine
- Lotto 3A: N°3 cabine
- Lotto 3B: N°2 cabine
- Lotto 4: N°2 cabine
- Lotto 5: N°2 cabine

Per una maggiore trattazione, si rimanda alla Relazione Paesaggistica.

L’impianto per la connessione alla rete AT di Terna, prevede una linea interrata a 36 KV che, partendo dalla cabina di raccolta e consegna (lotto1), conetterà l’impianto alla cabina primaria 380/36 KV di Galatina.

Di seguito, si riporta l’inquadramento su base catastale, in scala 1: 50.000, del layout d’impianto e del percorso del cavidotto in MT dalla cabina di raccolta e consegna alla cabina primaria di Galatina:

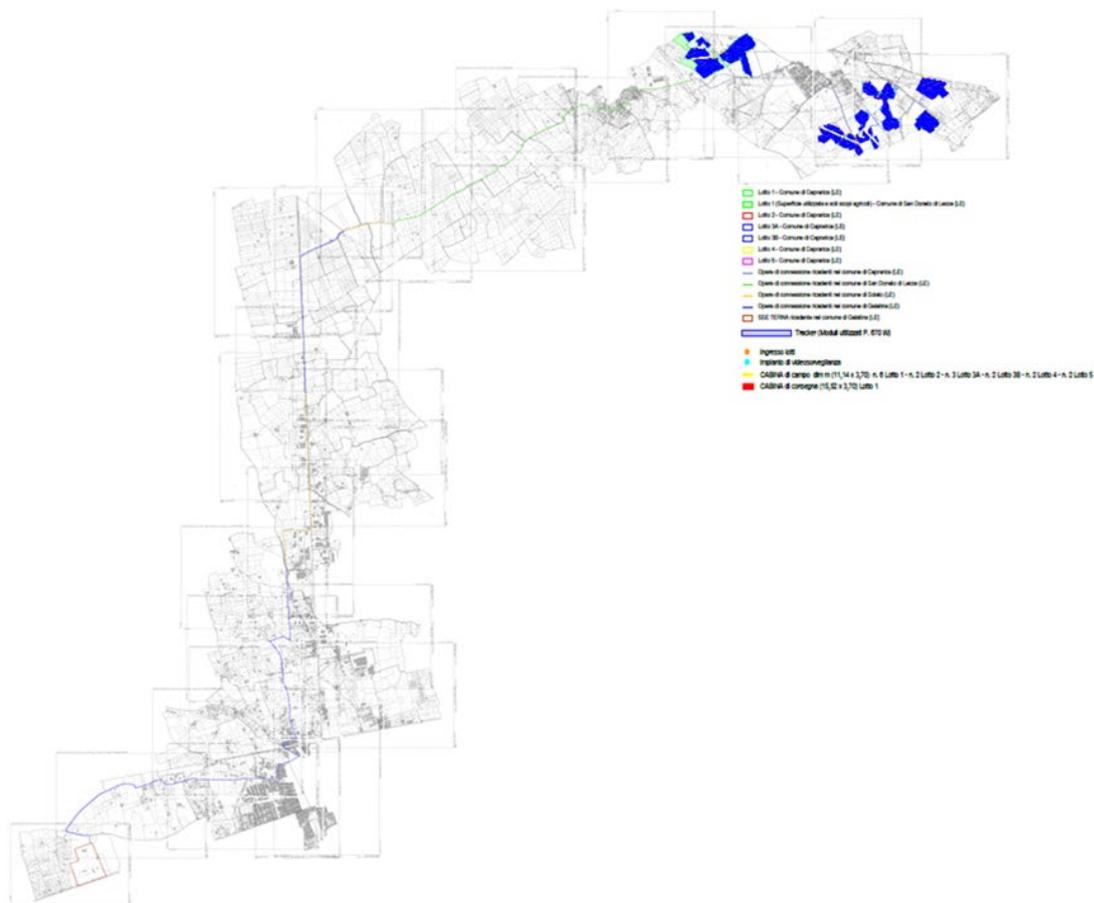


Figura 4: Percorso del cavidotto di collegamento cabina di raccolta con cabina di trasformazione AT – Terna (GALATINA – LE)

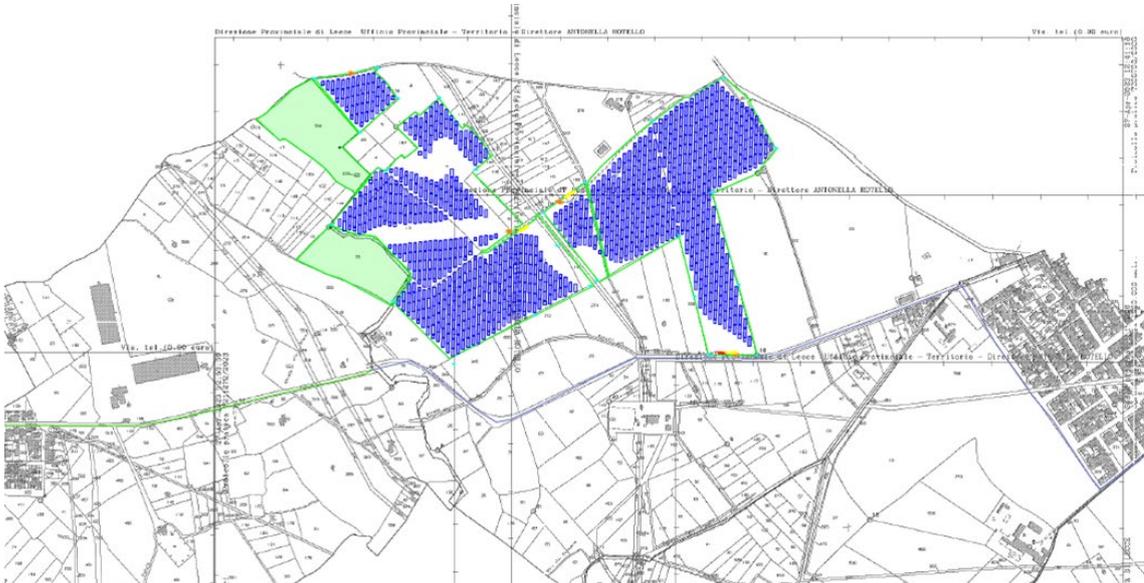


Figura 5: Inquadramento delle aree di Progetto su base catastale (Lotto 1)– Stralcio

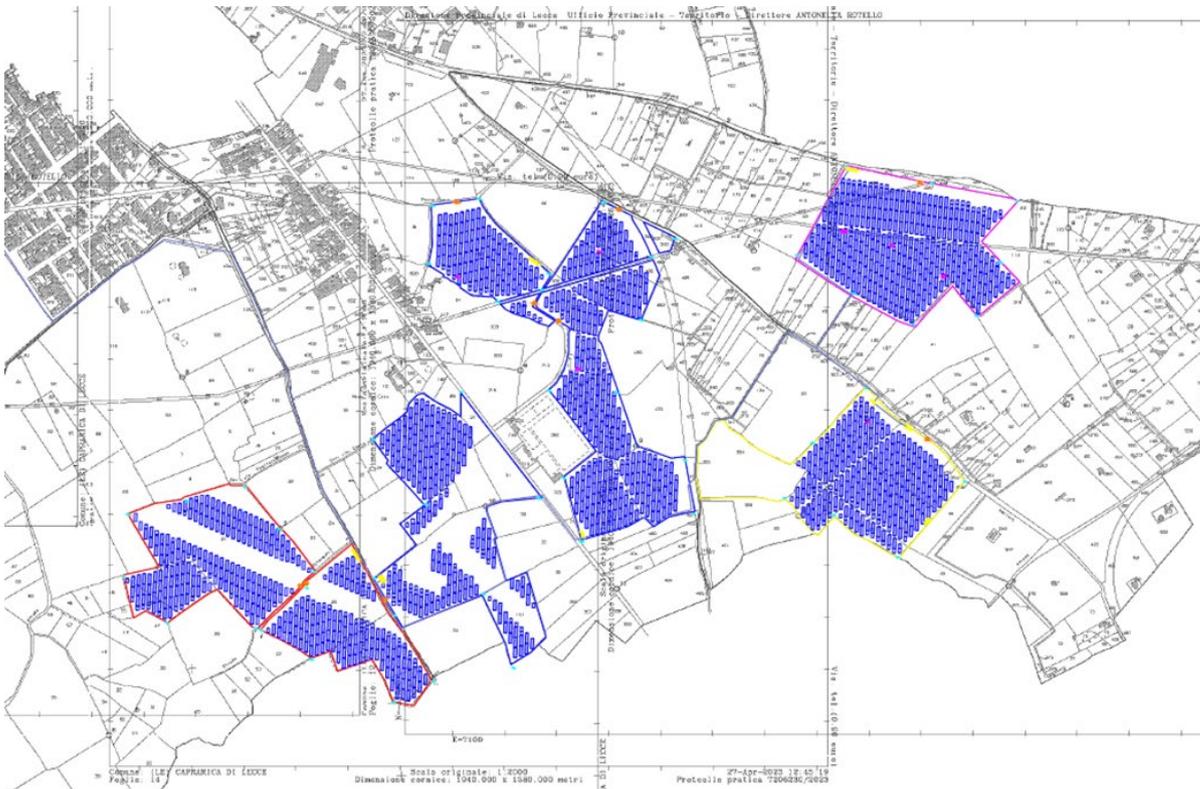


Figura 6: Inquadramento delle aree di Progetto su base catastale (Lotti 2 – 3 – 4 – 5) – Stralcio

Il percorso di connessione interesserà la viabilità pubblica esistente ed avrà una lunghezza complessiva di circa km 22.

Inoltre, al fine di ottimizzare le operazioni di valorizzazione ambientale ed agricola dell'area a completamento di un indirizzo programmatico gestionale che mira alla conservazione e protezione dell'ambiente nonché all'implementazione delle caratterizzazioni legate alla biodiversità, si intende praticare all'interno dell'area dell'impianto, anche un progetto di apicoltura con Api Mellifere (ape comune) e relativo biomonitoraggio ambientale.

Si è ritenuto opportuno l'introduzione di un progetto di apicoltura nelle aree di intervento, non solo per sfruttare al meglio lo spazio a disposizione con una altra attività produttiva (produzione di miele), ma anche per il ruolo svolto dalle api nell'ecosistema. Le Api Mellifere (ape comune) infatti, favoriscono la biodiversità vegetale e rendono possibili modalità innovative di bio monitoraggio ambientale, sfruttando le loro caratteristiche fisiologiche e le proprietà del miele. Le api sono le sentinelle dell'ambiente, la loro presenza in svariati contesti rende possibile uno sviluppo globale armonico della qualità della vita.

Il progetto consiste nell'installazione di 42 arnie all'interno dell'area recintata utilizzata per l'installazione dei moduli fotovoltaici. La sintesi non tecnica è il documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA). L'obiettivo del presente documento è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico il contenuto del SIA, che generalmente ha carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in maniera tal da semplificare la fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo di VIA di cui all'art. 24 e 24bis del D. Lgs. 152/2006.

Le indicazioni riportate sono funzionali a migliorare la partecipazione e la condivisione dell'informazione ambientale da parte del "pubblico", ovvero del "pubblico interessato", che è interessato, subisce o può subire effetti dalle procedure ambientali.

La redazione del presente documento si è basata sui seguenti principi:

Leggibilità

- ✓ Scegliere un linguaggio comune;
- ✓ Limitare il ricorso alle sigle;
- ✓ Ridurre i termini tecnico-specialistici;
- ✓ Evitare al massimo termini in lingua straniera;
- ✓ Utilizzare grafici, tabelle, immagini facilmente leggibili;
- ✓ Rappresentare graficamente i dati;

SINTESI NON TECNICA

Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico di Potenza nominale pari a 51,97 MW e delle opere connesse ed infrastrutture necessarie alla connessione alla RTN

Comprensibilità

- ✓ Razionalizzare la struttura espositiva;
- ✓ Elaborare titoli chiari e sintetici;
- ✓ Completezza delle informazioni;
- ✓ Evidenziazione dei termini chiave;
- ✓ Assenza di giudizi impliciti;
- ✓ Rimandi al SIA;
- ✓ Utilizzare grafici, tabelle, immagini facilmente leggibili.

2 NORMATIVA COMUNITARIA E NAZIONALE DI RIFERIMENTO

L'Unione europea ha definito i propri obiettivi in materia di energia e clima per il periodo 2021-2030 con il pacchetto legislativo "Energia pulita per tutti gli europei" - noto come Winter package o Clean energy package. Il pacchetto, adottato tra la fine dell'anno 2018 e l'inizio del 2019, fa seguito e costituisce attuazione degli impegni assunti con l'Accordo di Parigi e comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica.

Con la pubblicazione, a fine 2019, della comunicazione della Commissione "Il Green Deal Europeo" (COM(2019)640, Communication on the European Green Deal), l'Unione europea ha riformulato su nuove basi l'impegno ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente e ha previsto un Piano d'azione finalizzato 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. È stata riconosciuta anche la necessità di predisporre un quadro favorevole che vada a beneficio di tutti gli Stati membri e comprenda strumenti, incentivi, sostegno e investimenti adeguati per assicurare una transizione efficiente in termini di costi, giusta, socialmente equilibrata ed equa, tenendo conto delle diverse situazioni nazionali in termini di punti di partenza.

Uno dei punti cardine del Piano è consistito nella presentazione di una proposta di legge europea sul clima, recentemente adottata in via definitiva e divenuta Regolamento 2021/1119/UE. Il Regolamento ha formalmente sancito l'obiettivo della neutralità climatica al 2050 e il traguardo vincolante dell'Unione in materia di clima per il 2030 che consiste in una riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra (emissioni al netto degli assorbimenti) di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

Si tratta di un nuovo e più ambizioso obiettivo rispetto a quello che era stato inizialmente indicato per il 2030 nel Regolamento 2018/1999/UE e nel Regolamento 2018/842/UE (riduzione di almeno il 40% delle emissioni al 2030 rispetto ai valori 1990).

La neutralità climatica al 2050 e la riduzione delle emissioni al 2030 del 55% ha costituito il target di riferimento per l'elaborazione degli investimenti e delle riforme in materia di Transizione verde contenuti nei Piani nazionali di ripresa e resilienza, figurandone tra i principi fondamentali base enunciati dalla Commissione UE nella Strategia annuale della Crescita sostenibile - SNCS 2021 (COM(2020) 575 final).

Tutti i Piani nazionali di ripresa e resilienza devono infatti concentrarsi fortemente sia sulle riforme che sugli investimenti a sostegno della transizione verde, dovendo includere almeno un 37% di spesa per il clima, ai sensi di quanto previsto dall'art. 18, par. 4, lett. e), del Reg. n. 2021/241/UE

Per realizzare l'ambizioso obiettivo in materia di clima di ridurre le emissioni del 55% nel 2030 rispetto ai livelli del 1990, gli Stati membri dovranno presentare riforme e investimenti a sostegno della transizione verde nei settori dell'energia, dei trasporti, della decarbonizzazione dell'industria, dell'economia circolare, della gestione delle risorse idriche e della biodiversità, ossia in settori in linea con i principali settori di investimento individuati nel contesto del semestre europeo.

Gli obiettivi 2030 legislativamente fissati nel Clean energy package sono dunque attualmente in evoluzione,

essendo in corso una revisione al rialzo dei target in materia di riduzione di emissioni, energie rinnovabili e di efficienza energetica originariamente previsti. L'UE sta, infatti, lavorando alla revisione di tali normative al fine di allinearle alle nuove ambizioni.

Il 14 luglio 2021, la Commissione europea ha adottato una serie di proposte legislative che definiscono come si intende raggiungere la neutralità climatica nell'UE entro il 2050, compreso l'obiettivo intermedio di riduzione netta di almeno il 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030.

Il pacchetto "Fit for 55%" propone dunque di rivedere diversi atti legislativi dell'UE sul clima, tra cui l'EU ETS, il regolamento sulla condivisione degli sforzi, la legislazione sui trasporti e l'uso del suolo, definendo in termini reali i modi in cui la Commissione intende raggiungere gli obiettivi climatici dell'UE nell'ambito del Green Deal europeo.

In questa sede, si da' conto di seguito delle seguenti normative attualmente vigenti: Regolamento 2018/1999/UE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia, il quale reca istituti e procedure per conseguire gli obiettivi dell'Unione per il 2030 in materia di energia e di clima. Il Regolamento delinea le seguenti cinque "dimensioni"- assi fondamentali - dell'Unione dell'energia:

a) sicurezza energetica; b) mercato interno dell'energia; c) efficienza energetica; d) decarbonizzazione; e) ricerca, innovazione e competitività.

Il meccanismo di governance delineato nel Regolamento è essenzialmente basato sulle Strategie nazionali a lungo termine per la riduzione dei gas ad effetto serra, e, precipuamente, sui Piani nazionali integrati per l'energia e il clima - PNIEC che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030, nonché sulle corrispondenti relazioni intermedie, trasmesse dagli Stati membri, e sulle modalità integrate di monitoraggio della Commissione circa il raggiungimento dei target unionali, cui tutti gli Stati membri concorrono secondo le modalità indicate nei rispettivi documenti programmatici. Il primo PNIEC, che copre il periodo 2021-2030, è stato presentato dall'Italia alle istituzioni europee a fine dicembre 2019.

Il Regolamento, come si è detto, è stato recentemente modificato dalla cd. "Legge europea sul clima", Regolamento 2021/1119/UE.

Regolamento 2018/842/UE che fissa i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni di ciascuno Stato membro al 2030. L'obiettivo vincolante a livello UE, indicato attualmente nel Regolamento, è di una riduzione interna di almeno il 40 % delle emissioni di gas a effetto serra nel sistema economico rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030. Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del -33% rispetto al livello nazionale 2005.

L'obiettivo unionale del 40% è stato recentemente reso più ambizioso dalla già citata Legge europea sul clima e portato al 55%. La disciplina del Regolamento 2018/842/UE sarà dunque oggetto di revisione.

Direttiva 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (RED II), della quale si dirà per esteso infra, che fissa al 2030 una quota obiettivo dell'UE di energia da FER sul consumo finale lordo almeno pari al 32%. L'Italia, che ha centrato gli obiettivi 2020 (overall target del 17% di consumo da FER sui CFL di energia), concorre al raggiungimento del target UE, con un obiettivo di consumo dal FER del 30% al 2030. La Direttiva è stata recepita dal D.Lgs. 8 novembre 2021 n. 199.

Il "Pacchetto FIT for 55%" si propone di intervenire per rendere più ambizioso l'obiettivo UE di consumo di energia da FER, portandolo dal 32% al 40%.

Direttiva 2018/2002/UE sull'efficienza energetica che modifica la Direttiva 2012/27/UE e fissa un obiettivo di riduzione dei consumi di energia primaria dell'Unione pari ad almeno il 32,5% al 2030 rispetto allo scenario 2007, al cui raggiungimento tutti gli SM devono concorrere. L'Italia si è prefissa un obiettivo di risparmio energetico del - 43%. La direttiva è stata recepita nell'ordinamento nazionale con il D.Lgs. 14 luglio 2020, n. 73.

Il "Pacchetto FIT for 55% " si propone di intervenire per rendere più ambiziosi gli obiettivi unionali, portandoli al 36-39% di risparmio, relativamente ai consumi finali e ai consumi primari.

Direttiva 2018/844/UE che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (Direttiva EPBD - Energy Performance of Buildings Directive). La direttiva è stata recepita nell'ordinamento nazionale con il D.Lgs. 10 giugno 2020, n. 48.

Regolamento 2019/941/UE sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica e Regolamento 2019/943/UE, sul mercato interno dell'energia elettrica (testo per rifusione).

Direttiva 2019/944/UE relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE. Il recente D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 210 recepisce la Direttiva, nonché reca disposizioni per l'adeguamento della normativa interna al Regolamento 943/2019/UE al Regolamento 941/2019/UE.

Regolamento 2019/942/UE che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (ACER).

3.1 INDIRIZZI DI SOSTENIBILITÀ E CONDIZIONAMENTI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE E PROVINCIALE

L'insieme dei piani e programmi sovraordinati (provinciali e regionali) che incidono sul contesto territoriale nel quale si inserisce l'intervento, costituiscono il quadro pianificatorio e programmatico di riferimento della proposta di intervento in analisi.

L'esame della natura dell'intervento e della sua collocazione in tale sistema è finalizzata a stabilirne la rilevanza e la sua correlazione.

Si è proceduto, pertanto, all'analisi dei piani e programmi sovraordinati definiti per il governo del territorio e per le politiche di settore, al fine di individuarne specifici indirizzi di sostenibilità (ed eventuali condizionamenti) da portare all'attenzione del processo decisionale e per verificarne il relativo grado di integrazione nella presente proposta.

L'analisi permette, altresì, di individuare l'eventuale introduzione di effetti cumulativi da parte della proposta, qualora già previste altre Azioni derivanti dalla stessa pianificazione sovraordinata.

Vengono, pertanto, assunti quegli strumenti di pianificazione che possono rappresentare a livello sovralocale e

locale un riferimento per il perseguimento della sostenibilità ambientale attraverso le scelte considerate dalla proposta:

- Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI);
- Il Piano di Tutela delle acque (PRTA);
- Il Piano Regionale della Qualità dell'Aria;
- Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA);
- Il Piano Paesaggistico Regionale (PPTR);
- Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale;
- Aree Protette EUAP e Rete Natura 2000;
- Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR);
- D.G.R. n° 2122 del 23 ottobre 2012 (*Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale*).
- Il Piano Forestale Regionale;
- Il Piano Faunistico Venatorio regionale.

3 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Obiettivo del seguente progetto è quello di realizzare un impianto agrofotovoltaico con lo scopo duplice di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile solare a conversazione solare e valorizzare il terreno incolto presente negli spazi inutilizzati dei lotti di terreno che interessano l'impianto stesso mediante la coltivazione di un uliveto intensivo.

Il progetto prevede la realizzazione di un campo agrovoltaico della potenza in immissione di 50,32 MW.

L'utilizzo delle energie rinnovabili rappresenta una esigenza crescente sia per i paesi industrializzati che per quelli in via di sviluppo.

I primi necessitano, nel breve periodo, di un uso più sostenibile delle risorse, di una riduzione delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento atmosferico, di una diversificazione del mercato energetico e di una sicurezza di approvvigionamento. Per i paesi in via di sviluppo le energie rinnovabili rappresentano una concreta opportunità di sviluppo sostenibile e di sfruttamento dell'energia in aree remote.

In particolar modo l'Unione Europea mira ad aumentare l'uso delle risorse rinnovabili per limitare la dipendenza dalle fonti fossili convenzionali e allo stesso tempo far fronte ai pressanti problemi di carattere ambientale che sono generati dal loro utilizzo.

Il Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003 n. 387 recepisce la direttiva 2001/77/CE e introduce una serie di misure volte a superare i problemi connessi al mercato delle diverse fonti di energia rinnovabile.

Gli impegni assunti dall'Italia in ambito internazionale impongono al nostro paese di attuare degli interventi urgenti al fine di ridurre le emissioni di CO₂ e di incentivare al contempo l'uso di fonti energetiche rinnovabili, tra cui anche il solare fotovoltaico.

Il progetto di un impianto fotovoltaico (FV) per la produzione di energia elettrica ha degli evidenti effetti positivi sull'ambiente e sulla riduzione delle emissioni di CO₂ se si suppone che questa sostituisca la generazione da fonti energetiche convenzionali.

Sono infatti impianti modulari che sfruttano l'energia solare convertendola direttamente in energia elettrica.

Il fotovoltaico è una tecnologia che capta e trasforma l'energia solare direttamente in energia elettrica, sfruttando il cosiddetto effetto fotovoltaico. Questo si basa sulla proprietà che hanno alcuni materiali semiconduttori opportunamente trattati (fra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura), di generare elettricità quando vengono colpiti dalla radiazione solare, senza l'uso di alcun combustibile.

I vantaggi dei sistemi fotovoltaici sono la modularità, le esigenze di manutenzione ridotte, la semplicità d'utilizzo, e, soprattutto, un impatto ambientale estremamente basso. In particolare, durante la fase di esercizio, l'unico vero impatto ambientale è rappresentato dall'occupazione di superficie. Tali caratteristiche rendono la tecnologia fotovoltaica particolarmente adatta all'integrazione negli edifici in ambiente urbano e

industriale o all'utilizzo di aree rurali con assenza di elementi di particolar pregio e/o già compromesse dalla presenza di manufatti con caratteristiche di non ruralità e già ampiamente antropizzate. I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Gli impianti fotovoltaici sono inoltre esenti da vibrazioni ed emissioni sonore e se ben integrati, non deturpano l'ambiente ma consentono di riutilizzare e recuperare superfici e spazi altrimenti inutilizzati.

Inoltre la produzione massima si ha nelle ore diurne, quando c'è maggiore richiesta di energia, alleggerendo la criticità del sistema elettrico.

L'energia solare è dunque una risorsa pulita e rinnovabile con numerosi vantaggi derivanti dal suo sfruttamento attraverso impianti fotovoltaici di diverso tipo (ambientali, sociali, economici, etc) e possono riassumersi in:

- assenza di qualsiasi tipo di emissioni inquinanti; risparmio di combustibili fossili;
- affidabilità degli impianti;
- costi di esercizio e manutenzione ridotti; modularità del sistema.

L'impianto in oggetto è di tipo a terra ad inseguimento solare mono-assiale non integrato, da connettere alla rete (grid-connected) in modalità trifase in alta tensione (AT). L'estensione complessiva dell'area oggetto d'intervento è pari a circa 77,89 Ha (di cui 30 Ha circa per il campo fotovoltaico (superficie captante), i restanti 48 circa Ha sono destinati alla coltivazione dell'ulivo intensivo, alla viabilità interna, alle opere a verde di mitigazione ed alla posa delle 6 cabine elettriche (5 di campo ed 1 di raccolta e consegna).

L'Area è ubicata nel Comune di Caprarica (Provincia di Lecce) ad una quota altimetrica media di circa 70 m s.l.m. e risulta totalmente pianeggiante.

L'intera area ricade in zona agricola; la destinazione d'uso è seminativo.

L'Area oggetto dell'intervento è ubicata geograficamente a Sud ed Est dell'abitato di Caprarica.

Il preventivo di connessione Cod. Pratica 202200717, relativo ad un impianto di generazione da fonte rinnovabile da 51,9899 MW e potenza in immissione pari a 50,32 MW, prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Galatina. Il nuovo elettrodotto, di lunghezza pari a ml 18.855 in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale alla Stazione Elettrica di Trasformazione a 380 kV della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo di arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione. La Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Galatina si trova ad un'altitudine media di m 66 s.l.m. Le coordinate geografiche del sito di connessione sono:

Comune di Galatina: Lat. 40°09'.52.00" N, Long. 18°07'.49.67" E.

3.1 Peculiarità del progetto integrato: Apicoltura e biomonitoraggio

Al fine di ottimizzare le operazioni di valorizzazione ambientale ed agricola dell'area a completamento di un indirizzo programmatico gestionale che mira alla conservazione e protezione dell'ambiente nonché all'implementazione delle caratterizzazioni legate alla biodiversità, si intende praticare all'interno dell'area dell'impianto anche un **progetto di apicoltura** con *Api Mellifere (ape comune)* e relativo **bio monitoraggio ambientale**.

Si è ritenuto opportuno l'introduzione di un progetto di apicoltura nelle aree di intervento, non solo per sfruttare al meglio lo spazio a disposizione con una altra attività produttiva (produzione di miele), ma anche per il ruolo svolto dalle api nell'ecosistema. Le *Api Mellifere (ape comune)* infatti, favoriscono la biodiversità vegetale e rendono possibili modalità innovative di bio monitoraggio ambientale, sfruttando le loro caratteristiche fisiologiche e le proprietà del miele. Le api sono le sentinelle dell'ambiente, la loro presenza in svariati contesti rende possibile uno sviluppo globale armonico della qualità della vita.

Il progetto consiste nell'installazione di **42 arnie** all'interno dell'area recintata utilizzata per l'installazione dei moduli fotovoltaici.

La presenza di alveari nel sito di progetto porta l'intero ecosistema a beneficiare dell'importante ruolo che le api assumono in natura, cioè quello di *impollinatori*. Ospitare le api nell'area di progetto ha degli effetti pratici quali:

- l'aumento della biodiversità vegetale e animale;
- la produzione di miele;
- la possibilità di effettuare un bio monitoraggio.

Le api sono le migliori alleate delle piante e garantiscono ad esse un'alta probabilità di riproduzione. L'aumento della presenza vegetale porta direttamente ad un aumento di altre specie di insetti, volatili e mammiferi che di quelle piante si nutrono. L'aumento della varietà di piante presenti in un determinato luogo, invece sono segno tangibile della qualità ambientale e dell'alta resilienza dell'ecosistema.

Da questa perfetta sincronizzazione nasce l'attività di apicoltura e dei prodotti che ne derivano, il più importante dei quali è il *miele*. Grazie all'ampia disponibilità di piante nettariifere presenti nell'area circostante (la siepe mista prevista lungo la recinzione perimetrale costituirà inoltre una efficace fascia

di impollinazione), si produrrà un miele di qualità in grado di rispecchiare interamente la natura del territorio oggetto di studio.

Gli alveari saranno ubicati in esterno e saranno installate a cavallo tra febbraio e marzo.

L'ingombro di ogni modulo (apiario), composto da 7 arnie, è pari a circa 220 m². Il modulo viene allocato a distanza di sicurezza secondo la disciplina nazionale dell'apicoltura (legge 313/2004).

Lo spazio sarà appositamente delimitato e/o segnalato, le aree delle arnie saranno recintate con rete a maglia stretta alta almeno 2 metri. Verrà inoltre esposto il "codice identificativo apiario" per segnalare la presenza di api a tutti i fruitori dell'impianto.

Il controllo e la gestione degli alveari, sarà svolto da un operatore specializzato, inoltre alle operazioni di gestione pratica dell'apiario sarà affiancato un sistema di *remote monitoring* per un campione di alveari.

Gli alveari saranno utilizzati al fine di **biomonitorare l'ecosistema** dell'area oggetto di studio. Verrà seguito un rigido protocollo di campionamento e il risultato finale, oltre ad essere esposto in una relazione scritta annuale, sarà espresso direttamente dal miele prodotto. Il miele estratto, infatti, non sarà caratterizzato esclusivamente dal suo valore nutritivo e dalla ricchezza sensoriale, ma anche dal grado di informazione che riesce ad esprimere per mezzo di analisi di laboratorio dedicate, i cui risultati potranno essere veicolati al consumatore finale, dotando il barattolo di miele di etichetta interattiva capace di informare il consumatore circa la natura del prodotto, la qualità e la sua sicurezza alimentare.

Gli obiettivi della ricerca scientifica consistono nel misurare il livello di qualità ambientale dell'area di progetto.

Si potranno individuare i metalli pesanti, il particolato, le diossine e gli IPA presenti negli alveari ubicati nell'area d'indagine. Altri agenti inquinanti saranno noti solo al conseguimento delle analisi di laboratorio.

I risultati della ricerca si riferiranno non sola all'area di progetto ma anche ad un suo ampio intorno. La ricerca prevede anche una misurazione del livello di biodiversità vegetale presente nell'area di studio. A questo proposito saranno prese in considerazione le matrici "miele" e "polline" sulle quali è possibile ripercorrere i voli di impollinazione effettuati dalle api bottinatrici. Da questo tipo di ricerca saranno prodotti degli indici di biodiversità e delle mappe di distribuzione botanica utili al fine di rappresentare il grado di ecosistema presente nell'area.

A margine della ricerca sugli inquinanti, ma non meno importante, sarà condotta una ricerca per determinare **il grado di biodiversità vegetale** presente nell'area d'indagine. Per determinare la presenza vegetale dell'area impianto fotovoltaico sarà preso in esame il "miele giovane" contenuto all'interno dell'alveare. Ogni campionatura sarà corredata di schede tecniche compilate direttamente dal personale specializzato.

Gli indicatori biologici sono in grado di rilevare gli effetti negativi che gli inquinanti hanno su di essi. I bioindicatori, inoltre, forniscono informazioni integrate mettendo in evidenza alterazioni causate da diversi fattori: la risposta di un bioindicatore a una perturbazione deve essere quindi interpretata e valutata in quanto sintetizza l'azione sinergica di tutte le componenti ambientali.

Da circa trent'anni il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari (DISTAL) dell'Università degli studi di Bologna in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Apicoltura indaga sul rapporto tra api e pesticidi e impiega le api per stabilire il grado di inquinamento ambientale. Allo studio dei pesticidi è stato affiancato lo studio dei radionuclidi e dei contaminanti tipici delle aree urbane e industriali (Metalli Pesanti e Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)).

Le api sono un ottimo bioindicatore per diversi motivi:

- Il corpo peloso trattiene le polveri;
- Riproduzione elevata;
- Numerose ispezioni al giorno;
- Campionano il suolo, vegetazione, acqua e aria;
- Moltitudine di indicatori per alveare;
- Organizzazione sociale retta su regole "ripetitive" e "codificate".

Il presente progetto integrato, quindi, per la parte "agro", è basato sui principi dell'agricoltura biologica, con colture diversificate, in parte dedicate all'alimentazione animale, al fine di *promuovere l'organizzazione della filiera alimentare ed il benessere degli animali*. Allo stesso modo, l'attività apistica *ha come obiettivo primario quella della tutela della biodiversità*, facendo svolgere all'apicoltura una funzione principalmente di valenza ambientale ed ecologica.

Il progetto integrato con l'impianto fotovoltaico, *rende più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare, e favorisce l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili ed altresì contribuisce alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.*

4 STATO DI FATTO

L'area interessata dal progetto, rientra nella pianificazione urbanistica comunale con la destinazione di "Area Agricola" (vedasi CDU); attualmente è utilizzata a fini agricoli, in particolare coltivata a seminativo cerealicolo.

All'interno del sito non esistono fabbricati rurali né altri manufatti.

5 STATO DI PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un campo agrovoltaico della potenza in immissione di 50,32 MW.

La potenza del generatore fotovoltaico è stata determinata tenendo conto delle perdite di conversione del generatore stesso, oltre che alla necessità di ottemperare ai requisiti dell'allegato A68 al codice di rete Terna "CENTRALI FOTOVOLTAICHE Condizioni generali di connessione alle reti AT – Sistemi di protezione regolazione e controllo", per il quale dovrà essere garantita una regolazione della potenza reattiva fino al 35% della potenza nominale disponibile.

L'impianto fotovoltaico in progetto prevede l'installazione a terra, su un lotto attualmente a destinazione agricola e condotto a seminativo semplice, di 77.597 pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio mono-cristallino della potenza unitaria di 670 Wp tramite apposite strutture ad inseguimento (tracker), ancorate al terreno mediante pali infissi.

I pannelli fotovoltaici saranno montati su strutture orientate nella direttrice Est - Ovest.

Non sono pertanto previste fondazioni in calcestruzzo o di tipo invasivo. Le predette strutture, saranno in grado di supportare i carichi trasmessi dai pannelli e le sollecitazioni derivanti da agenti atmosferici quali vento e neve.

Il progetto prevede la posa in opera di 77.597 moduli fotovoltaici, ognuno con potenza di picco

pari 670 Wp, per una potenza di picco complessiva di 51,9899 MWp. L'estensione dell'area è complessivamente di 81,52 Ha mentre la superficie occupata dai tracker ammonta a 26,78 Ha circa e quella destinata ad attività agricola e mitigazione è pari a 58,71 ha.

L'Area oggetto dell'intervento è ubicata Geograficamente a Nord Ovest (lotto 1) e Sud Sud-Est (lotti 2, 3,4 e 5) del centro abitato di Caprarica da cui dista rispettivamente:

lotto 1: circa 0,4 km.

lotto 2: circa 0,4 km;

lotto 3: circa 0,15 km;

lotto 4: circa 1,1 km;

lotto 5: circa 0,9 km.

L'intera area ricade in zona agricola; la destinazione d'uso è seminativo.

L'impianto occupa parzialmente o totalmente le particelle elencate come rappresentato nell'elaborato planimetria generale d'impianto su catastale.

L'accessibilità al territorio comunale di Caprarica è garantita a Nord dalla S. P. n° 27, a Est dalle strade provinciali nn. 140 e 144, da Sud dalla S.P. n° 28, e da Ovest dalla S.P. n° 140. Le strade provinciali poste ad Ovest, Nord e Sud, sono collegate alla S.S. n° 16 un'arteria viaria principale di importanza fondamentale che collega la città di Lecce con i Comuni dell'entroterra salentino e del litorale leccese.

5.1 Elenco componenti

L'impianto fotovoltaico è costituito da un unico campo con 77.597 moduli fotovoltaici monocristallini da 670 Wp, bifacciali.

I moduli saranno collegati tra loro in stringhe (min 6 e max 30 moduli) che verranno connesse ai singoli inverter di stringa.

5.2 Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici bifacciali scelti dai Produttori, sono ad altissima efficienza, di marca CanadianSolar, mod BiHiKu7 con potenza 670 W, costituiti da 132 celle, M bus bar, celle monocristalline PERC di ultima generazione, tensione di esercizio fino a 1500V.

L'impianto fotovoltaico ospiterà un totale di 77.597 moduli, una potenza dell'impianto di 51.989,90 kWp.

5.3 Inverter fotovoltaici

La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante convertitori statici trifase di stringa (string inverter) di marca HUAWEI con uscita da 185 a 215 kVA in CA.

SUN2000-185KTL-H1
Smart String Inverter



Figura 7: Inverter HUAWEI

L'inverter funziona automaticamente e controlla l'avvio e l'arresto dello stesso. Incorpora un avanzato sistema di tracciamento di massima potenza (MPPT) per massimizzare l'energia ottenuta dai pannelli fotovoltaici.

L'inverter è progettato in conformità con le normative europee, pertanto soddisfa tutti i requisiti CE e IEC.

Le uscite di ogni inverter saranno collegate ad un trasformatore trifase alloggiato in una cabina di campo per un totale di 9 trasformatori installati nelle 17 cabine di campo, tra loro collegate in parallelo. Oltre alle 17 cabine di campo, è prevista una ulteriore cabina elettrica da cui partirà il cavidotto di connessione a 36 KV fino alla C.P. di Galatina.

5.4 Strutture di sostegno

I pannelli fotovoltaici saranno montati su strutture di supporto orientabili (tracker monoassiali) che verranno posizionati nella direttrice nord-sud. Si tratta di strutture caratterizzate da un inseguitore monoassiale che orienta i moduli fotovoltaici in funzione della posizione del sole, garantendo così un'alta producibilità. I tracker sono costituiti da telaio metallico, in acciaio zincato a caldo, costituito da pali infissi nel terreno. Non sono pertanto previste fondazioni in calcestruzzo o di tipo invasivo. Le predette strutture saranno in grado di supportare i carichi trasmessi dai pannelli e le sollecitazioni derivanti da agenti atmosferici quali vento e neve.

5.5 Trasformatori BT/MT

Il progetto prevede l'installazione di n° 17 trasformatori con uscita a tensione trifase di 36 KV, 50Hz. A tale scopo verranno utilizzati trasformatori di distribuzione raffreddati ad aria e isolati in olio. Queste apparecchiature elevano il livello di tensione prodotto dagli inverter, portandolo da 800 V a 36.000 V, con un gruppo di connessione Dyn11. I trasformatori avranno le seguenti caratteristiche:

Lotto N°1

Potenza lato DC = 19,33 MW

Trasformatori BT-MT (800 V / 36 KV) di potenza P=3150 KVA N°6

Lotto N°2

Potenza lato DC = 6,48 MW

Trasformatori BT-MT (800 V / 36 KV) di potenza P=3150 KVA N°2

Lotto N°3-A

Potenza lato DC = 9,15 MW

Trasformatori BT-MT (800 V / 36 KV) di potenza P=3150 KVA N°3

Trasformatore BT-MT (800 V / 36 KV) di potenza P=2500 KVA N°1

Lotto N°3-B

Potenza lato DC = 4,21 MW

Trasformatori BT-MT (800 V / 36 KV) di potenza P=2000 KVA N°2

SINTESI NON TECNICA

Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico di Potenza nominale pari a 51,97 MW e delle opere connesse ed infrastrutture necessarie alla connessione alla RTN

Lotto N°4

Potenza lato DC = 5,66 MW

Trasformatori BT-MT (800 V / 36 KV) di potenza P=2500 KVA N°2

Lotto N°5

Potenza lato DC = 7,14 MW

Trasformatori BT-MT (800 V / 36 KV) di potenza P=3150 KVA N°2

Risultano, quindi, necessari i seguenti trasformatori:

Trasformatori 800/36 KV – P=3150 KVA N°12

Trasformatori 800/36 KV – P=2500 KVA N°3

Trasformatori 800/36 KV – P=2000 KVA N°2

potenza nominale 3.150 kVA, e tensione di corto circuito pari a 1.500 V per essere in linea con le disposizioni dell'art. 8.5.13 della norma CEI 0-16.

5.6 Media Tensione

La cabina di ricezione sarà dotata di protezione generale CEI 0-16 con relative celle di misura, ed inoltre le due protezioni di linea dell'anello interno di distribuzione.

Ciascuna cabina interna sarà dotata di quadro di media tensione in entra-esci, costituito da 3 sezionatori sotto carico.

Il proponente intende utilizzare n°17 cabine di campo prefabbricate a pannelli (dim. ml 15,00 x 5,75), con vano per ingresso linee string inverters, doppio vano per trafo e quadro blindato per uscire in A.T. (36 KV) verso la cabina di raccolta e consegna.

Nel lotto 1 è prevista la cabina di raccolta (delle cabine di campo) e consegna, dal cui vano blindato parte la linea a 36 KV costituente l'impianto di connessione di utenza verso la C.P. di Galatina.

Di seguito si riportano, in pianta, le cabine di campo e la cabina di raccolta e consegna previste da progetto:

CABINA PREFABBRICATA A PANNELLI – TIPICO DI CAMPO

PIANTA PREFABBRICATO

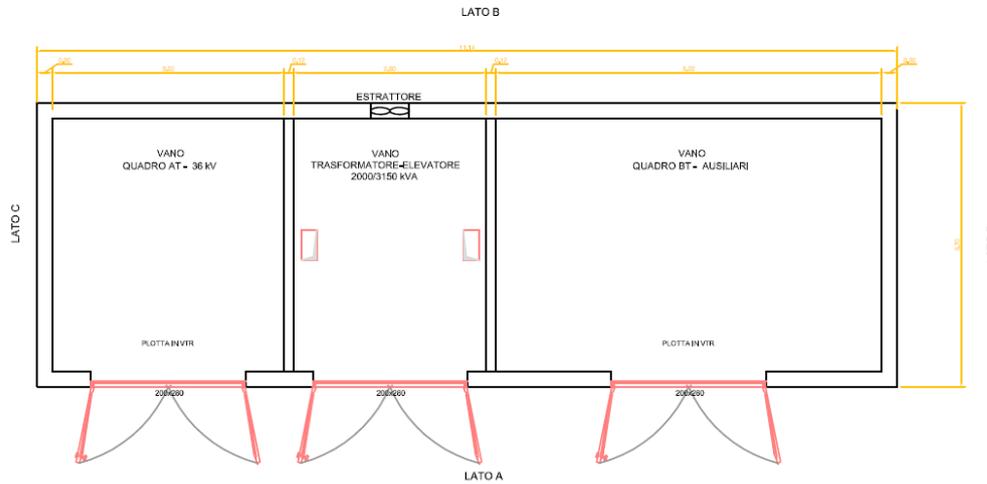
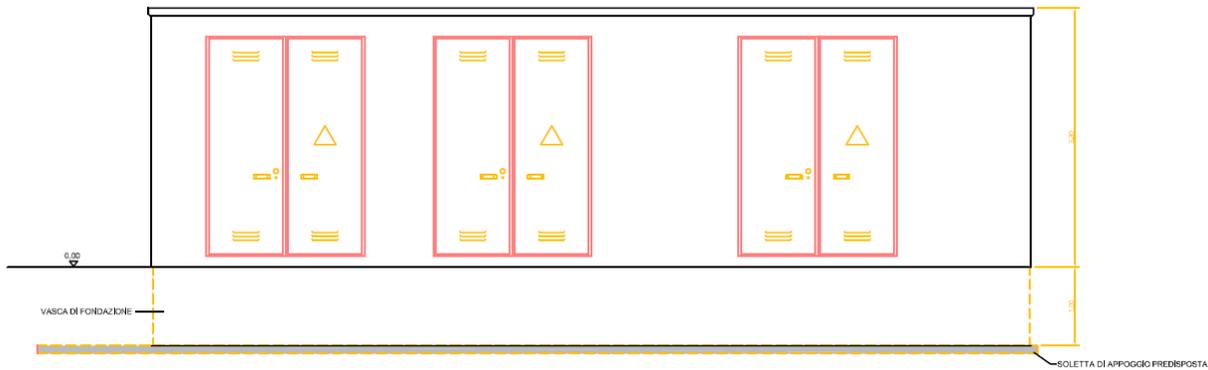


Figura 8: Cabina di campo

Vista "LATO A"



CABINA PREFABBRICATA A PANNELLI – TIPICO DI RACCOLTA

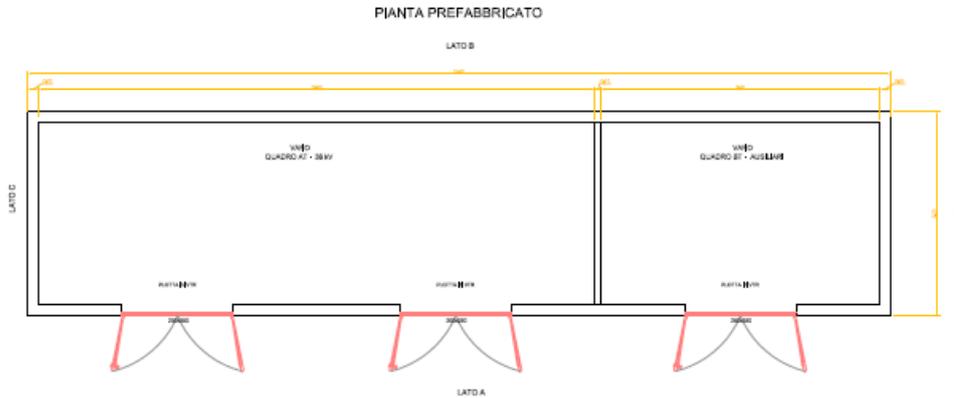
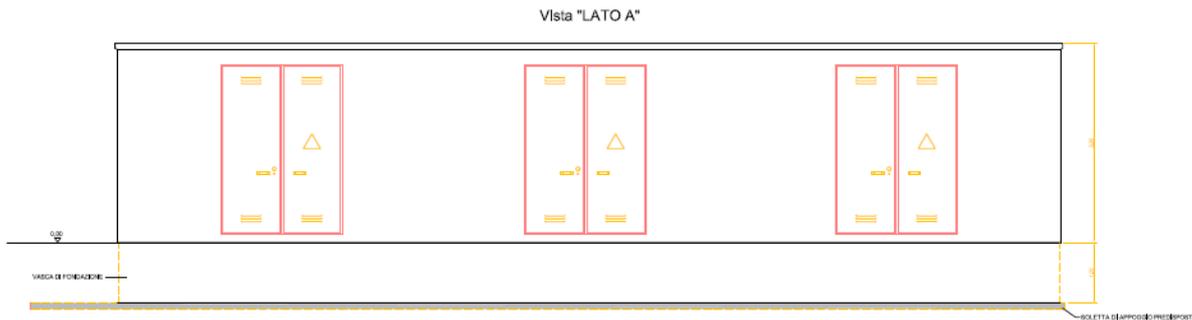


Figura 9: Cabina di raccolta



5.7 Cablaggio di media tensione

La rete di media tensione all'interno del parco fotovoltaico sarà distribuita ad anello. La configurazione ad anello permette di interconnettere con due linee ciascuna cabina interna per cui in caso di guasto o interruzione su qualsiasi tratto sarà possibile isolare il tratto in guasto e mantenere in esercizio tutto il campo.

L'anello sarà esercito aperto, con due rami distinti, protetti da due interruttori con protezione 50, 51, 51N e 67, coordinate e selettive rispetto alla protezione generale CEI 0-16. Questo tipo di configurazione permetterà di individuare e localizzare in guasto, isolarlo e ripristinare la funzionalità dell'intero campo anche in condizione di primo guasto.

5.8 Sistema di protezione, monitoraggio, comando e controllo

L'intero parco fotovoltaico sarà controllato da un sistema centralizzato di controllo in sala quadri e un sistema di telecontrollo da una o più postazioni remote.

I sistemi di controllo, di protezione e di misura centralizzati sono installati nell'edificio di stazione, interconnessi tra loro e con le apparecchiature installate tramite cavi a fibre ottiche e hanno la funzione di connettere l'impianto con i sistemi remoti di telecontrollo, di provvedere al controllo e all'automazione a livello di impianto di tutta la stazione, alla restituzione e alla registrazione cronologica degli eventi.

Dalla sala quadri centralizzata sarà possibile il controllo della stazione qualora venga a mancare il sistema di teletrasmissione o quando questo è messo fuori servizio per manutenzione. In sala quadri la situazione dell'impianto (posizione degli organi di manovra), le misure e le segnalazioni sono rese disponibili su un display video dal quale è possibile effettuare le manovre di esercizio.

5.9 Servizi ausiliari

A completamento dell'impianto di produzione saranno realizzati gli impianti ausiliari di gestione del parco FV.

Faranno parte degli impianti ausiliari:

- Impianto di illuminazione e fm di servizio dei locali tecnici;
- Impianto di videosorveglianza TVCC e antintrusione.

Gli impianti indicati saranno alimentati da apposito gruppo di misura in bassa tensione 400V, trifase con neutro, 50Hz, separato dal punto di immissione del parco fotovoltaico.

Questa configurazione permetterà di mantenere il regime di cessione totale dell'energia prodotta (al netto dell'autoconsumo dei trasformatori), pertanto non sarà necessaria una gestione dedicata per quanto riguarda le accise sull'energia consumata dai servizi ausiliari che verranno addebitati nella bolletta dedicata.

Nella cabina di ricezione sarà installato apposito quadro di distribuzione dei servizi ausiliari.

All'interno del campo FV la distribuzione dei servizi ausiliari utilizzerà tubazioni e vie cavi dedicate e distinte rispetto alla distribuzione MT e alla distribuzione in CC.

Ciascun locale tecnico (sala quadri, cabina di trasformazione, locale misure, ecc. sarà dotato di impianto di illuminazione realizzato con un apparecchio di illuminazione ordinaria, sorgente a led, 54W comandato da interruttore locale, e un apparecchio di illuminazione di emergenza 600lm, autonomia 1h con batteria di accumulo a bordo lampada.

L'illuminazione esterna sarà realizzata con proiettori led disposti perimetralmente al campo, nelle medesime posizioni in cui verranno posizionate le telecamere per evitare effetti di abbagliamento nelle riprese.

5.10 Recinzioni

Per garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà delimitata da una recinzione con pali in legno e rete metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.

Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà solo con la sola infissione dei pali a sostegno, ad eccezione delle zone di accesso in cui sono presenti dei pilastri a sostegno delle cancellate d'ingresso.

La recinzione verrà arretrata, nelle zone in cui insistono fasce di rispetto stradale, per permettere l'inserimento di essenze floreali e/o alberature di schermatura tali da mitigare gli effetti visivi.

In questo modo si potrà perseguire l'obiettivo di costituire una barriera viva per un miglior inserimento paesaggistico dell'impianto.

Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali sagomati in legno di castagno, che garantiscono una maggiore integrazione con l'ambiente circostante.

I pali, alti 2,00 ml, verranno conficcati nel terreno per una profondità compatibile alle caratteristiche geologiche del sito. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo "a maglia romboidale".

Al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di utilizzare l'area di impianto, sono previsti dei ponti ecologici consistenti in cunicoli delle dimensioni di 100x40 cm sotto la rete metallica, posizionati ogni 30 metri circa.

5.11 Livellamenti

Sarà necessaria una pulizia propeudeutica del terreno dalle graminacee e dalle piante selvatiche preesistenti.

L'adozione della soluzione a palo infisso senza fondazioni ridurrà praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a plinto. Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa delle cabine d'impianto (Inverter) e della cabina di consegna 400V/30Kv.

La posa della recinzione sarà effettuata in modo da seguire l'andamento del terreno.

La posa dei canali porta cavi non necessiterà in generale di interventi di livellamento.

Il profilo generale del terreno non sarà comunque modificato, lasciando così intatto il profilo orografico preesistente del territorio interessato. Né saranno necessarie opere di contenimento del terreno.

In generale gli interventi di spianamento e di livellamento, dovendo essere ridotti al minimo, saranno ottimizzati in fase di esecuzione lavori.

5.12 Scolo Delle Acque Meteoriche

Si prevede un sistema di raccolta e incanalamento delle acque piovane verso i canali naturali esistenti. Tale sistema avrà il solo scopo di far confluire le acque meteoriche all'esterno del campo, seguendo la pendenza naturale del terreno, in modo da prevenire possibili allagamenti.

5.13 Movimentazione Terra

Di seguito si riporta un quadro di sintesi delle voci di scavo con relativi volumi di terra movimentata per ciò che attiene al campo agrofotovoltaico.

Intervento	Tratto	SCAVO		
		Volume terreno scavato	Volume terreno riutilizzato	Volume terreno eccedente
Impianto fotovoltaico	Strade interne (16.600 metri)	4.800 m ³	0.0 m ³	4.800 m³
Impianto fotovoltaico	Livellamento aree leggermente depresse	0.0 m ³	1.200 m ³	- 1.200 m³
Impianto fotovoltaico	Impianto elettrico interno	3.000 m ³	2.400 m ³	600 m³
Tracciato cavidotto	Su terreno vegetale (900 m)	1.100 m ³	900 m ³	200 m³
Cabine utenza (n°17) 800/36 kV	Area	900 m ³	700 m ³	200.0 m³
TOTALE		9.800 m³	5.200 m³	4.600 m³

In sostanza, si stima un volume complessivo di scavo pari a 9.200 mc di cui si prevede, in caso di idoneità, il riutilizzo in sito di una quota parte pari a 4.600 mc. Per quanto riguarda il volume pari a 4.600 mc del materiale eccedente, lo stesso verrà avviato presso impianti di recupero autorizzati. In ogni caso per tutte le opere richiamate, in fase di progetto esecutivo e prima dell'inizio dei lavori, si riserva di effettuare una stima maggiormente dettagliata.

5.14 Dismissione

Si prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 25 anni.

A fine vita dell'impianto è previsto l'intervento sulle opere non più funzionali attraverso uno dei modi seguenti:

- totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, cabine, ecc.), oppure:
- smantellamento integrale del campo e riutilizzazione del terreno per altri scopi.

In caso di smantellamento dell'impianto, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo la direttiva 2012/19/UE - WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il D. Lgs n. 49 del 14.03.2014.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

- Sezionamento impianto lato DC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT, MT e AT (locale cabina di trasformazione)
- Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact
- Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.
- Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno
- Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno
- Smontaggio sistema di illuminazione
- Smontaggio sistema di videosorveglianza
- Rimozione cavi elettrici e canalette
- Rimozione pozzetti di ispezione
- Rimozione parti elettriche dai prefabbricati per alloggiamento inverter
- Smontaggio struttura metallica
- Rimozione del fissaggio al suolo
- Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione
- Rimozione manufatti prefabbricati
- Rimozione recinzione
- Rimozione ghiaia dalle strade

Il prodotto più tecnologicamente sviluppato e maggiormente presente in peso nel campo è il modulo

fotovoltaico: è stata istituita, già da parecchio tempo, un'associazione/progetto di produttori di celle e moduli fotovoltaici, chiamata PV-Cycle, in continuo sviluppo e ammodernamento. Fondata nel 2012 come controllata dell'Associazione PV CYCLE – il primo programma mondiale per il riciclo e il ritiro collettivi dei moduli FV – PV CYCLE è oggi attiva in Italia con il suo sistema collettivo Consorzio PV CYCLE Italia e la società di gestione dei rifiuti PV CYCLE Italia Service s.r.l. che si occupa oltre allo smaltimento dei pannelli fotovoltaici, anche di inverter, batterie, ecc. Allo stato attuale la gestione dei rifiuti FV Professionali è finanziata dai “Produttori” – come definito nell’art. 4, comma 1, lettera g) del D.Lgs. 49/2014 – se il modulo FV da smaltire è classificato come nuovo, ovvero è stato immesso nel mercato dopo l’entrata in vigore della Normativa nazionale RAEE (12 aprile 2014).

Per le ragioni esposte lo smaltimento/riciclaggio dei moduli non rappresenterà un futuro problema.

Prodotti quali gli inverter, il trasformatore BT/MT, ecc., verranno ritirati e smaltiti a cura del produttore. Essendo prevista la completa sfilabilità dei cavi, a fine vita ne verrà recuperato il rame e smaltiti i rivestimenti in mescole di gomme e plastiche.

Le opere metalliche quali i pali di sostegno delle strutture, la recinzione, i pali perimetrali e le strutture in acciaio e Fe zincato verranno recuperate. Le strutture in Al saranno riciclabili al 100%.

I materiali edili (i plinti di pali perimetrali, la muratura delle cabine) in calcestruzzo, verranno frantumati e i detriti verranno e riciclati come inerti da ditte specializzate.

Per ulteriori dettagli sul piano di smaltimento dell’impianto si veda il documento allegato “Piano di dimissione e smaltimento”.

6 ANALISI DI COERENZA

Si riporta, nel seguito, una tabella riepilogativa in cui viene sottolineata la coerenza dell'intervento proposto con il principale quadro programmatico normativo comunitario, nazionale, regionale, provinciale e comunale e con il quadro vincolistico.

Coerenza del progetto rispetto agli obiettivi del QUADRO COMUNITARIO	
	Coerenza
Libro bianco	X
Direttiva 2001/77/CE	X
Direttiva 2003/96/CE X	X
Libro Verde X	X
Piano di Azione	X
Coerenza del progetto rispetto agli obiettivi del QUADRO NAZIONALE	
Piano Energetico Nazionale	X
D.L. 16/3/1999, n.79	X
Libro bianco	X
D. L. 387/03	X
Linee guida settembre 2010	X
Coerenza del progetto rispetto agli obiettivi del quadro regionale, provinciale e comunale	
Piano Energetico Regionale	X
Piano di Assetto Idrogeologico	X
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	X
Piano Tutela delle Acque	X
Strumento Urbanistico vigente e sue varianti	X
Coerenza del progetto rispetto al sistema delle tutele (D.Lgs 42/2004)	
BENI CULTURALI (Artt. 10 e 45)	
Beni monumentali	X
Archeologici – Aree	X
Tratturi	X
BENI PAESAGGISTICI (artt. 136 e 142)	
Immobili ed aree di notevole interesse pubblico – Art. 136	X
Aree di notevole interesse pubblico – Art. 136	X
Aree tutelate per legge art. 142 c.1	
Territori costieri – let a	X
Laghi ed invasi artificiali	X

Fiumi torrenti e corsi d'acqua art. 142 lett. C	X
Montagne eccedenti 1200 m. lett. d.	X
Ghiacciai – lett. e	X
Parchi e riserve – lett. f	X
Foreste e boschi - lett. g	X
Zone gravate da usi civici – lett. h	X
Zone umide – lett. i	X
Vulcani – lett. l	X
Zone di interesse archeologico – lett. m	X
Beni per la delimitazione di ulteriori contesti - art. 143	
Alberi monumentali	X
Geositi	X

Tabella 1: Matrice delle coerenze sintetica tra quadro programmatico e proposta progettuale

7 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE

7.1 Aspetti generali e metodologici

La presente sezione si propone di individuare, alla luce delle evidenze emerse dall'analisi del contesto attuale e degli impatti che gli interventi possono generare sullo stesso, le opere di mitigazione più idonee, ispirate alle più moderne pratiche di inserimento paesaggistico delle opere attraverso una **progettazione integrata paesaggistico- ambientale** degli elementi emergenti del progetto.

Le azioni mitigative proposte risultano trasversali alle specifiche problematiche di settore:

tale filosofia ha ispirato la progettazione stessa degli interventi proposti, perché si è convinti che la migliore soluzione per minimizzare la produzione di effetti negativi sia una **progettazione sistemica** che inglobi al suo interno oltre che considerazioni di tipo tecnico

anche considerazioni di carattere ambientale permettendo di ridurre già a monte l'insorgenza di impatti negativi.

La selezione degli interventi di mitigazione, che parte dal vasto bagaglio di conoscenze acquisite durante la fase di analisi, ha consentito, attraverso un approccio multidisciplinare, di formulare una proposta progettuale integrata ed in grado di esprimere le migliori sinergie di salvaguardia ambientale.

Di seguito sono descritti i criteri adottati nella progettazione degli interventi di mitigazione ambientale, finalizzata all'individuazione delle azioni che, oltre a risolvere puntuali problematiche legate alle opere di progetto, permettono di perseguire l'obiettivo di un migliore inserimento del comparto nel territorio.

La scelta degli interventi mitigativi muove, come premesso, dalle risultanze dell'analisi condotta nel Quadro di riferimento Ambientale e dai precedenti paragrafi relativi agli impatti del progetto, cercando di massimizzare la sinergia tra le azioni di progetto previste e le caratteristiche del paesaggio.

Le scelte descritte nella presente relazione sono inoltre rappresentate graficamente in apposite serie cartografiche elaborate in scale opportune; tale documentazione tecnica consente di apprezzare l'entità e l'organicità degli interventi di mitigazione proposti in sede di progettazione.

7.2 Interventi mitigativi per atmosfera e clima

Accorgimenti e azioni da porre in essere in fase di costruzione

L'obiettivo di minimizzare le emissioni di polveri durante le fasi di costruzione sarà perseguito attraverso una capillare formazione delle maestranze, finalizzata ad evitare comportamenti che possono potenzialmente determinare fenomeni di produzione e dispersione di polveri. Si riporta nel seguito l'elenco delle principali prescrizioni a cui gli operatori dovranno attenersi alle seguenti indicazioni:

- spegnimento dei macchinari durante le fasi di non attività;
- transito a velocità dei mezzi molto contenute nelle aree non asfaltate al fine di ridurre al minimo i fenomeni di risospensione del particolato;

- copertura dei carichi durante le fasi di trasporto;
- adeguato utilizzo delle macchine movimento terra limitando le altezze di caduta del materiale movimentato;
- Adeguata scelta delle macchine operatrici

Impianti di bagnatura

Il principale sistema di mitigazione dell'emissione e dispersione di polveri a seguito di attività di cantiere è rappresentato dall'impiego di sistemi di bagnatura delle aree di lavorazione.

L'impiego di sistemi di bagnatura agisce sostanzialmente su due versanti:

- riduzione del potenziale emissivo;
- trasporto al suolo delle particelle di polveri aereodisperse.

Nel caso oggetto di studio le sorgenti di polvere sono rappresentate prevalentemente dal transito di mezzi su piste di cantiere non asfaltate e dal risollevarsi delle polveri ad opera di eventuali fenomeni anemologici di particolare intensità.

Per il contenimento di tali tipologie di emissioni risultano necessari adeguati sistemi di bagnatura finalizzati alla diminuzione del potenziale emissivo. Tra le tipologie di impianti sarebbe più opportuno privilegiare l'impiego di impianti fissi. I periodi e i quantitativi di acqua andranno definiti in base all'effettive esigenze che si riscontreranno in fase operativa e saranno strettamente correlati alle condizioni meteorologiche. Ad esempio non dovrà essere prevista bagnatura in presenza di precipitazioni atmosferiche, mentre la loro frequenza andrà incrementata in concomitanza di prolungati periodi di siccità o in previsione di fenomeni anemologici di particolare intensità

7.3 Interventi mitigativi Rumore

Mitigazioni in fase di cantiere- Rumore

Considerando l'assenza di ricettori nell'area circostante il sito di progetto e trattandosi di un cantiere di durata relativamente contenuta, risulta superfluo l'utilizzo di barriere fonoassorbenti al fine di mitigare l'impatto in prossimità dell'areastessa.

Le macchine e le attrezzature utilizzate nelle lavorazioni, anche se in regola con le prescrizioni normative, risultano caratterizzate da emissioni acustiche non trascurabili, con livelli di pressione sonora variabili in corrispondenza degli operatori in un "range" di 80÷90 dBA. I livelli di rumore tipici sono di 80 dBA per autogru e autocarri, 85 dBA per escavatori gommati, 90 dBA per il rullo compressore, ecc.. Molte sorgenti di rumore sono inoltre caratterizzate da componenti tonali o a bassa frequenza e alcune fasi di attività determinano eventi di rumore di natura impulsiva (carico/scarico materiali, demolizioni con martelli pneumatici, ecc.).

In generale, sarà buona norma rispettare le seguenti prescrizioni:

- Scelta macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:
- Mitigazioni in fase di esercizio - Rumore

Come descritto nel **Quadro di riferimento progettuale**, durante la fase di esercizio non si registrano impatti significativi.

7.4 Interventi mitigativi per suolo e sottosuolo

Interventi in fase di cantiere

L'impatto potenziale sul sistema idrico superficiale e sotterraneo in fase di cantiere viene mitigato attraverso interventi infrastrutturali e il ricorso a presidi finalizzati a minimizzare il carico potenzialmente inquinante delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque reflue, nonché a prevenire il rischio di eventuali sversamenti accidentali. Nello specifico sono previsti i seguenti interventi:

- installazione di servizi igienici dotati di accumulo integrale soggetto ad evacuazione periodica;
- realizzazione di arginelli costituiti da riporti di terreno, che saranno rimossi al termine dei lavori, finalizzati a limitare al massimo l'importazione di acque meteoriche o di dilavamento di superfici impermeabilizzate (esterne all'area di cantiere), nel cantiere stesso;
- utilizzo di serbatoi a tenuta per la raccolta di oli, idrocarburi, additivi chimici, vernici, ecc, le quali saranno dotate inoltre di caditoie di scolo con disoleatore, rispondente ai requisiti di legge vigenti.

Il lavaggio dei mezzi e la pulizia delle betoniere potranno essere svolti solo nelle aree di lavaggio presenti presso i rifornitori esterni e mai in cantiere.

Essendo riscontrati impatti non significativi o positivi in relazione alla componente idrica superficiale e sotterranea in fase di esercizio, non si ritiene necessario predisporre interventi di mitigazione.

7.5 Interventi mitigativi per l'ecosistema

L'analisi degli impatti ha evidenziato che per l'ecosistema l'unico impatto rilevante è quello relativo alla trasformazione di una area attualmente utilizzata a fini agricoli.

Si evidenzia però che il progetto prevede la messa a dimora di aree verdi (25% dell'area di intervento) tra siepi perimetrali e lavanda posta tra i moduli.

Si segnala inoltre che, nella progettazione delle nuove aree verdi, si è posta particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- alla scelta delle specie;
- al rispetto della biodiversità;
- al rispetto delle distanze tra alberi, costruzioni e sedi stradali;
- alla diversificazione delle specie per garantire una maggior stabilità biologica in relazione a malattie e attacchi parassitari;
- al garantire la funzione ornamentale delle aree a verde;
- al creare aree a facile manutenzione.

Al fine di mitigare gli effetti su alcune specie faunistiche presenti nell'area, è previsto l'utilizzo di lampade schermate con reti che diminuiscano i danni per l'entomofauna notturna (Lepidotteri, Coleotteri ed Imenotteri) attratta dalla forte luce e adottando fari in numero limitato e direzionati solo sulle zone da illuminare.

7.6 Interventi mitigativi per il paesaggio e il patrimonio storico- culturale

Interventi mitigativi per il paesaggio

Come evidenziato nella fase di analisi l'attuale livello di qualità paesaggistica dell'area oggetto di intervento risulta non di pregio.

Si riscontra tuttavia come la mutazione di destinazione dell'area rispetto a quella agricola attuale in fase di allestimento del cantiere determinerà una sostanziale modifica al panorama abituale, specialmente dal punto di vista di percezione dinamica dell'utente che percorre la viabilità locale.

Si ritiene pertanto opportuno l'impiego di recinzioni di cantiere adeguate, non semplicemente finalizzate a contenere le emissioni delle lavorazioni in corso ma in grado di svolgere un ruolo di integrazione e relazione fra un comparto produttivo in trasformazione e la città che mantiene le proprie funzioni.

In particolare andrà previsto un'adeguata definizione di specifiche soluzioni di finitura per tali superfici schermanti anche al fine di ridurre ulteriormente il lieve impatto sull'ostruzione della profondità di visuale.

Tale obiettivo potrà essere raggiunto mediante serigrafie, colori, immagini ed elementi grafici definiti tenendo conto del contesto circostante, delle diverse modalità di percezione e dei punti di vista statici di maggiormente interessati dalla visibilità diretta dell'area di cantiere.

In un contesto di scarsa antropizzazione anche la fase di costruzione, se attentamente interpretata, può divenire stimolo per la creazione provvisoria di nuovi luoghi caratterizzati da una buona qualità percettiva e in grado di catalizzare le aspettative di una comunità nei confronti della trasformazione in atto.

Si ritiene in particolare, data la strategicità del progetto rispetto all'intero comparto, che le superfici delle recinzioni possano svolgere un ruolo fondamentale nella comunicazione fra il cantiere e i cittadini, contribuendo a raccontare l'opera in costruzione mediante diagrammi, immagini, simulazioni e suggestioni dei nuovi luoghi urbani che verranno realizzati.

Gli impatti sulla componente paesaggio nella fase di esercizio risultano non rilevanti a causa della non intervisibilità dell'area da punti di vista statici e/o dinamici; in tale ottica, la schermatura vegetale con essenze autoctone costituirà una cerniera di collegamento rispetto alle aree forestali immediatamente a ridosso delle colline adiacenti.

8 CONCLUSIONI

Come dettagliatamente illustrato nella “Relazione ambientale” allegata allo studio di impatto ambientale, la maggior parte degli impatti si attesta su dimensione lieve e scala temporale reversibile a breve termine. Il giudizio negativo contraddistingue sia in fase di cantiere che in fase di esercizio le componenti aria e atmosfera, suolo e sottosuolo, rumore, paesaggio ed ecosistema e biodiversità ma con un valore degli impatti compreso tra **f** e **i**.

Parallelamente i giudizi quasi esclusivamente positivi, caratterizzano le componenti salute e benessere e assetto socio economico-territoriale e demografico. In questo caso con rango degli impatti compreso tra **g** ed **i**.

In sintesi la realizzazione del cantiere ha prevalentemente impatti negativi di breve termine, mentre le azioni in fase di esercizio sono prevalentemente positive.