



Titolo del progetto

PROGETTO DI COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA IMMESSA IN RETE PARI A 4935,2 KWP E UNA POTENZA NOMINALE DI 3600 kW DENOMINATO LECCE1, DA INSTALLARSI SU UN TERRENO SITO NEL COMUNE DI LECCE, CON LE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ELETTRICHE.

Timbro e firma del progettista



Titolo elaborato

Studio di Impatto Ambientale

Codice elaborato

SIA

Stato del progetto

DEFINITIVO

Proponente

Energy Total Capital Puglia Srl

Sede legale:
Via Luigi Volpicella 145/A
80147, Napoli
Partita IVA: 09710001216
Pec: energytotalscapital@pec.it



Ingegneria



Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato
2	Revisione del SIA. Il presente studio è stato rielaborato in risposta alle richieste di integrazione da parte dell'Ufficio Gestione Valutazioni Ambientali della Provincia di Lecce	20/06/2022	Ing. D.Criscuolo Arch. G.Molisso Arch. A.Spada	Arch. G. Molisso Arch. A. Spada	Ing. D. Criscuolo
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

Sommario

1. PREMESSA	6
2. INTRODUZIONE	7
2.1. Scopo	7
2.2. Normativa di riferimento	8
2.3. Struttura dello studio di impatto ambientale.....	9
2.4. Sintesi dell'intervento e localizzazione del sito.....	12
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	14
3.1. Premessa	14
3.2. Pianificazione Energetica	14
3.2.1. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR).....	14
3.2.2. Linee guida per l'autorizzazione degli Impianti da fonti rinnovabili.....	16
3.3. Pianificazione Territoriale e Paesaggistica.....	17
3.3.1. Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	17
3.3.3. Piano territoriale di coordinamento provinciale	25
3.3.4. Piano di tutela delle acque.....	26
3.3.5. Piano urbanistico Generale del comune di Lecce	31
3.4. Aree protette - EUAP e Rete Natura 2000.....	32
3.4.1 Aree naturali protette della provincia di Lecce	33
3.4.1 Aree IBA	35
3.5. Pianificazione settoriale.....	36
3.5.1. Piano di assetto idrogeologico (PAI).....	36
3.5.2. Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)	38
3.6. Conclusioni	38
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	39
4.1. Motivazioni della scelta progettuale	39

4.2. Obiettivi del progetto	42
4.3. Norme tecniche di riferimento	43
4.4. Criteri generali di progettazione	45
4.5. Ubicazione del progetto	45
4.6. Descrizione del progetto	45
4.6.1. Caratteristiche Principali del Progetto	45
4.6.2. Riepilogo dati impianto	48
4.6.3. Connessione alla rete elettrica	52
4.6.4. Moduli fotovoltaici	54
4.6.5. Fondazioni strutture fotovoltaiche	57
4.6.6. Descrizione delle cabine annesse all’impianto	57
4.6.7 Linea aerea	61
4.6.8. Misure di protezione	62
4.6.9. Viabilità interna	62
4.6.10. Recinzione Perimetrale	64
4.6.11. Opere a verde	64
4.6.12. Documentazione fotografica	70
4.7. Produzione di rifiuti	74
4.7.1 Fase di cantiere	74
4.7.2. Descrizione del ripristino dell’area di cantiere	79
4.8. Fase di gestione e manutenzione	80
4.9. Cronoprogramma	82
4.10. Dismissione impianto	83
4.11. Valutazione delle alternative	85
4.11.1. Possibilità “Agro - voltaico”	85
4.11.2. Alternativa zero	87

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	90
5.1. Premessa	90
5.2. Inquadramento generale dell'area di studio.....	90
5.3. Metodologia di valutazione degli impatti	91
5.4. Atmosfera	96
5.4.1. Caratterizzazione meteorologica.....	96
5.4.2. Qualità dell'aria.....	101
5.4.3. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione.....	103
5.4.4. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	105
5.4.5. Conclusioni e Stima degli Impatti Residui.....	107
5.5. Ambiente idrico	108
5.5.1 Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione.....	110
5.5.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	112
5.5.3. Conclusioni e Stima degli Impatti Residui.....	114
5.6. Suolo e sottosuolo.....	115
5.6.1. Inquadramento geologico generale	115
5.6.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione.....	138
5.6.3. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	141
5.6.3. Conclusioni e Stima degli Impatti Residui.....	146
5.7. Flora, fauna ed ecosistemi	147
5.7.1 Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione.....	147
5.7.5 Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	150
5.7.2 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui.....	152
5.8. Paesaggio	153
5.8.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione.....	157
5.8.2 Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	158

5.8.3 Conclusione e Stima degli Impatti Residui	160
5.9. Campi elettromagnetici.....	161
5.9.1. Considerazioni Generali ed Inquadramento Normativo.....	161
5.9.2. Analisi della significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione	163
5.9.3. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	164
5.10. Sistema antropico e salute	165
5.10.1 Analisi demografica e socio-economica.....	165
5.10.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione – Sistema antropico.....	169
5.10.3 Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	171
5.10.4. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione - Consumi energetici e salute pubblica	171
5.10.5. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio	173
5.11. Riepilogo significatività degli impatti (matrice).....	176
5.12. Impatti cumulativi.....	181
5.13. Monitoraggio Ambientale.....	193
5.13.1. Attività di monitoraggio ambientale.....	193
5.13.2 Risultati e rapporti di monitoraggio	195
6. CONCLUSIONI.....	197

1. PREMESSA

Il seguente elaborato costituisce lo Studio di impatto Ambientale (SIA) del progetto di un impianto fotovoltaico al suolo ad inseguimento monoassiale e relative opere di connessione denominato "Lecce1", da realizzarsi nel Comune di Lecce (LE). Il progetto prevede la realizzazione di una centrale fotovoltaica della potenza di picco di circa 4.935,2 kWp, su una superficie complessiva di circa 9,2 ha su lotti identificati catastalmente nel Comune di Lecce (LE) al foglio 123, particelle 251,253, al foglio 108, particelle 170,172.

Il presente Studio di Impatto Ambientale, atto alla valutazione, lo studio e la verifica dei principali impatti ambientali attesi, della conformità del progetto rispetto alle normative ambientali e paesaggistiche, nonché della verifica di compatibilità rispetto agli strumenti di pianificazione territoriali e urbanistici, è stato redatto secondo il D.lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale", che contiene le procedure e i contenuti necessari per la Valutazione di Impatto Ambientale, e successive integrazioni (D.lgs 04/2008, D.lgs 104/2010 e D.Lgs. 104/2017).

In relazione alla richiesta di integrazione trasmesse dall'Ufficio Gestione Valutazioni Ambientali, lo Studio di Impatto Ambientale è stato riformulato e redatto in modo puntuale e circostanziato secondo quanto previsto dai contenuti richiamati nell'allegato VII del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

La società proponente è la **Energy Total Capital Puglia S.r.l.**, con sede legale in via L. Volpicella 145/A, 80147, Napoli (NA).

P.IVA: 09710001216

Tel. – 0818380856

Mail: tecnico@energytotalcapital.com

Pec: energytotalcapital@pec.it

2. INTRODUZIONE

2.1. Scopo

Scopo del presente documento è la redazione dello **Studio di Impatto Ambientale** finalizzato all'ottenimento dei permessi necessari alla costruzione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico, della potenza di picco di circa 4.935,2 kWp, su una superficie complessiva di circa 9,2 ha, nel comune di **Lecce** (LE), connesso alla rete di distribuzione MT tramite la realizzazione di una linea elettrica dedicata definita come "**Impianto di rete per la connessione**" che collegherà la cabina di consegna, tramite un tratto interrato ed un tratto in cavo aereo, alla linea interrata esistente denominata "Camposport" di proprietà di e-distribuzione S.p.A. Con il termine "**Progetto**" si fa riferimento all'insieme di: Impianto Fotovoltaico e di Impianto di rete per la connessione.

Il presente progetto è inquadrabile a tutti gli effetti nel piano strategico nazionale per la decarbonizzazione delle fonti produttive energetiche, attraverso significativi investimenti nella crescita delle rinnovabili, così da ridurre progressivamente la generazione da fonti termoelettriche fino ad azzerarle.

Il progetto necessita di provvedimento Autorizzatorio Unico per la realizzazione ed esercizio dell'impianto, così come disciplinato dall'Art. 12 del D.lgs. 387/03, dal D.M. 30 settembre 2010 e DGR 23 gennaio 2007, n. 35.

Il Progetto è compreso tra le tipologie di intervento riportate nell'Allegato IV alla Parte Seconda, comma 2 del D.lgs. n. 152 del 3/4/2006 (cfr. 2b) – "**Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1MW**", pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di Verifica di Assoggettabilità a Valutazione d'Impatto Ambientale. Alla luce dei recenti decreti "Semplificazioni-bis", "Energia" e "Ucraina-bis" tale soglia è stata innalzata a 20MW, al fine di accelerare il processo di transizione energetica e raggiungere gli obiettivi fissati dalla nuova RED II, direttiva 2018/2001/EU, che prevedono per l'Italia una soglia pari al 30 per cento di energia rinnovabile entro il 2030, si renderà necessario installare circa 70GW di impianti da fonte rinnovabile, che equivale a circa 7GW per anno.

Il proponente ha inoltre richiesto l'attivazione del Provvedimento Unico Autorizzatorio Regionale (PAUR), che coordina e sostituisce tutti i titoli abilitativi o autorizzativi, di carattere anche non ambientale, ai sensi dell'art. 27- bis del D.Lgs 152/2006, modificato dal recente D. Lgs 104/2017.

Con Legge Regionale 12 aprile 2001, n. 11, e successive modifiche la Regione Puglia ha approvato le Linee guida per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) a seguito delle modifiche introdotte dal Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

2.2. Normativa di riferimento

Nel presente paragrafo si riporta l'elenco della normativa e dei provvedimenti di riferimento, organicamente raggruppati per tipologia e campo d'azione, in materia di Valutazione d'Impatto Ambientale.

Normativa Comunitaria:

- Dir. 85/337/CEE del 27 giugno 1985
- Dir. 97/11/CE del 3/3/1997
- Dir. 2001/42/CE del 27 giugno 2001
- Dir. 2003/35/CE del 26 maggio 2003
- Nuova dir. 2011/92/UE del 17 febbraio 2012
- Nuova dir. 2014/52/UE del 16 aprile 2014

Normativa Statale:

- L. 8 luglio 1986, n. 349
- D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377
- D.P.C.M. 27 dicembre 1988
- (Art. 40) L. 22 febbraio 1994, n. 146
- L. 3 novembre 1994, n. 640
- D.P.R. 12 aprile 1996
- Art. 71 D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112
- D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii
- D.Lgs. 16 giugno 2017, n.104

Normativa Regionale:

- Legge Regionale 12 aprile 2001, n. 11, e successive modifiche Linee guida per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale;
- DGR 23 gennaio 2007, n. 35 – “Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del decreto legislativo 29 dicembre 2003
- Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07
- L.R. 9/3/2009, n. 3 – “Norme in materia di regolamento edilizio” (Bur 13 marzo 2009 n. 40);
- L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 – “Norme per la pianificazione paesaggistica” (Bur 15 ottobre 2009 n. 162);
- DGR 20 ottobre 2009, n. 1947 – “Piano paesaggistico territoriale della Regione Puglia (Pptr)
- Adozione dello Schema ai sensi del 2° comma dell'articolo 2 della legge regionale 7 ottobre 2009, n. 20, Norme per la pianificazione paesaggistica (Burp n. 162 supplemento del 15 ottobre 2009)” (Bur 4

novembre 2009 n. 174); DGR 2 febbraio 2010, n. 62 – “Pon "Ricerca e competitività" 2007/2013 e Poi "Energie rinnovabili e risparmio energetico" 2007/2013

- Piano per l'innovazione e lo sviluppo: protocollo d'intesa Stato-Regioni” (Bur 17 febbraio 2010 n. 31

- DGR 23 febbraio 2010, n. 515 – “Approvazione delle linee guida per il finanziamento di interventi di miglioramento della sostenibilità ambientale e delle prestazioni energetiche del patrimonio edilizio pubblico nel settore terziario” (Bur 16 marzo 2010 n.50). La Legge n.120 del 01.06.2002 autorizza il Presidente della Repubblica a ratificare il Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997, a cui viene data piena esecuzione a decorrere dalla data della sua entrata in vigore. Nell'Ambito della normativa regionale, il P.E.A.R. fissa degli obiettivi riguardanti la domanda e l'offerta di energia che si incrociano con gli obiettivi/emergenze della politica energetico ambientale internazionale e nazionale.

2.3. Struttura dello studio di impatto ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale è strumento indispensabile per attuare una politica di previsione e prevenzione nei riguardi del possibile danno ambientale connesso al progetto, analizzando e documentando i possibili effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sul territorio. Il valore dell'analisi che sottopone a confronto le condizioni ambientali "ante intervento" con quelle "post intervento" è molteplice, in quanto, l'individuazione degli effetti diretti ed indiretti dell'opera nelle sue molteplici e diverse configurazioni, consente di vincolare le scelte progettuali in funzione della "sensibilità ambientale" del territorio interessato. Questa procedura garantisce l'ottimizzazione della soluzione o, come obiettivo minimo, la minimizzazione dell'impatto, la valutazione di quelli residui e la quantificazione degli effetti ambientali che si determinano nella fase di esecuzione e di successiva gestione dell'impianto.

In accordo alle indicazioni ed ai contenuti dell'Allegato VII alla parte seconda del D. Lgs n.152/2006, modificato dal D. Lgs n.104/2017, lo Studio di Impatto Ambientale si costituisce dei seguenti contenuti:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
 - b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
 - c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non

esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);

- d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

4. Una descrizione dei fattori potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:

- a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
- b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
- c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
- d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente;

- e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
- f) all'impatto del progetto sul clima e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
- g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

La descrizione dei possibili impatti ambientali include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto.

6. La descrizione dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti nonché sulle principali incertezze riscontrate.
7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto, sia per le fasi di costruzione che di funzionamento, e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio.
8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.
9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.
10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.
11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.
12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

Il presente Studio di Impatto Ambientale sarà organizzato secondo le seguenti tre sezioni:

- **Quadro di riferimento Programmatico**
- **Quadro di riferimento Progettuale**
- **Quadro di riferimento Ambientale**

2.4. Sintesi dell'intervento e localizzazione del sito

Il sito interessato su cui sorgerà il parco fotovoltaico si estende su un'area pianeggiante, del Comune di Lecce (LE), con un'estensione di circa 9,2.

Catastalmente le opere sono di seguito localizzate:

Area di impianto: Comune di Lecce, Foglio 108 Particelle: 170, 172, Foglio 123 Particelle: 251, 253.

Cabina di inserimento alla rete elettrica nazionale in MT: Comune di Lecce, Foglio 122 Particella: 53.

Cavidotto aereo di connessione tra cabina di consegna e cabina di inserimento alla rete elettrica nazionale: Comune di Lecce, Foglio 122 Particelle: 30, 31, 53, 159, 166, 172, 187, 190, 191, 192, 193, 194, 207.

Il baricentro dell'area che occuperà l'impianto fotovoltaico, ha le seguenti coordinate espresse in gradi decimali: Lat:40.406318°; Long:18.172086°. Il punto di immissione è stato localizzato nel punto avente le seguenti coordinate espresse in gradi decimali: Lat:40.401291°; Long: 18.164405°.

La connessione alla rete di distribuzione MT 20 kV avverrà con il collegamento come di seguito indicato: Prima di essere immessa in rete, l'energia transita attraverso la cabina utente e successivamente attraverso la cabina di consegna attraverso un cavidotto interrato MT alla tensione nominale di 20 kV.

Tale cavidotto sarà così realizzato:

- Tratto interrato per il collegamento tra la cabina di consegna ed il sostegno capolinea della linea elettrica aerea, realizzato tramite cavo 3x(1x185) mm² ARE4H5EX 12/20 kV in singola terna per una lunghezza di 20m;
- Tratto aereo per il collegamento tra il primo sostegno capolinea e la cabina di sezionamento, realizzato tramite cavo ARE4H5EXY 12/20 kV 3x35+1x50 per una lunghezza di 750m

Inoltre la cabina di sezionamento verrà installata in vicinanza del percorso della linea esistente interrata esercita a 20 kV di proprietà di E-Distribuzione denominata "Camposport". Attraverso tale cabina saranno posate le N° 2 terne di cavi interrati realizzanti il collegamento alla rete elettrica, per una lunghezza del tratto di 10 m.

Rispetto al centro abitato di Lecce, il suddetto impianto dista circa 4,3 Km, calcolato in linea d'aria dal suo baricentro, mentre dal Comune di Surbo dista circa 3,4 km. I terreni interessati dall'intervento sono privi di alberature, non sono presenti colture di tipo intensive ma solo foraggiere a bassa redditività. Il territorio interessato alla realizzazione dell'impianto è classificato come "Zona Agricola" secondo il vigente Piano Urbanistico Generale del Comune.

Le opere civili da realizzare risultano essere compatibili con l'inquadramento urbanistico del territorio; esse, infatti, non comportano una variazione della "destinazione d'uso del territorio" e non necessitano di

alcuna "variante allo strumento urbanistico", come da giurisprudenza consolidata. Come è desumibile dagli elaborati del progetto le aree interessate dalla realizzazione del parco fotovoltaico risultano di proprietà privata. L'ubicazione del parco fotovoltaico e delle infrastrutture necessarie è stata evidenziata sugli stralci planimetrici degli elaborati progettuali.

Si riporta di seguito un inquadramento dell'area di progetto su ortofoto.



Figura 1 - Localizzazione delle aree interessate dalle opere di progetto su ortofoto

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3.1. Premessa

Il quadro di riferimento programmatico fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, a livello comunitario, nazionale, regionale, provinciale e comunale.

In particolare, il presente capitolo comprende:

- a) la descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori, di settore e territoriali, nei quali è inquadrabile il progetto stesso;
- b) la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori.
- c) l'indicazione dei tempi di attuazione dell'intervento e delle eventuali infrastrutture a servizio e complementari.

3.2. Pianificazione Energetica

3.2.1. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Con D.G.R. n. 827 del 8 giugno 2007, è stato adottato il Piano Energetico Ambientale Regionale, quale documento strategico che definisce le linee di una politica di governo della Regione Puglia in merito alla domanda ed alla offerta di energia, incrociandosi con gli obiettivi della politica energetica nazionale e comunitaria, in termini di rispetto degli impegni presi con il Protocollo di Kyoto, e differenziazione delle risorse energetiche. Nel 2014 la Regione Puglia ha avviato un percorso di aggiornamento del PEAR.

-D.G.R. 3029 "Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili", al fine di adeguare la disciplina del procedimento unico di autorizzazione, già adottata con D.G.R. n. 35/2007, a quanto previsto dalle Linee Guida Nazionali.

- Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 2010 "Regolamento Attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 Settembre 2010 «Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili», recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia",

dichiarato successivamente illegittimo dalla sentenza del TAR di Lecce n. 2156/2011, laddove prevede un divieto assoluto di realizzare impianti a fonti rinnovabili nelle aree individuate come non idonee.

- L.R. n. 25 del 24 settembre, integrata e modificata dalle LL.RR. n. 38/2018 e 44/2018. Tale legge recante "Regolazione dell'Uso dell'Energia da Fonti Rinnovabili", dà indicazione in merito alla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, all'aggiornamento del PEAR, ed all'adeguamento del R.R. n. 24/2010 a seguito dell'aggiornamento del PEAR. L'intervento in progetto è disciplinato dalla Normativa in materia ambientale, in specie dal D. Lgs 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i., così come modificato in particolare dal D. Lgs. 4 del 16 gennaio 2008 e da ultimo, dal D. Lgs. 104 del 16 giugno 2017. Esso ricade nell'elenco di cui all'Allegato IV della Parte II del Codice dell'Ambiente, dove al punto 2, recante "industria energetica ed estrattiva", lett. b) si legge: "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda di potenza complessiva superiore a 1 MW". Con l'entrata in vigore del D. Lgs. 104 del 16 giugno 2017, è stata introdotta un'importante innovazione nella disciplina della procedura di VIA con l'introduzione nel testo normativo dell'Art. 27 bis, recante Provvedimento autorizzativo unico regionale, il quale ora consente di assorbire in un solo procedimento, lo stesso di quello relativo alla VIA, l'esame necessario per il rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, permessi, pareri, licenze, nulla osta e assensi, comunque denominati, necessari all'approvazione e all'esercizio del progetto. Con l'ottenimento del provvedimento di VIA, da parte dell'autorità competente, in esito alla Conferenza dei Servizi convocata in modalità sincrona ai sensi dell'Art. 14ter della L. 241 del 7 agosto 1990, si intendono contestualmente rilasciati anche gli altri provvedimenti, compresi quelli per l'esercizio dell'attività.

La legge di riferimento in Puglia in materia di valutazione di impatto ambientale è la LR n. 11 del 12 aprile 2001 e s.m.i.. L'art. 4 di tale legge, rimandando agli allegati A e B in essa contenuti, definisce le tipologie di progetti da sottoporre a VIA ovvero a Verifica di Assoggettabilità a VIA.

In attuazione del D.Lgs. n. 152/2006 la Regione Puglia ha approvato la L.R. n. 17 del 14 giugno 2007, modificativa della precedente L.R. n. 11/2001, con la quale avvia il processo di decentramento di alcune funzioni amministrative in materia ambientale, in particolare trasferendo alle Provincie il ruolo di Autorità Competente per alcune tipologie di progetto. Tra le successive leggi regionali che hanno apportato modifiche ed integrazioni alla L.R. n. 11/2001, per il caso in esame è importante ricordare la L.R. n. 13 del 18/10/2010 che modifica la lettera B.2.g/5-bis dell'elenco B.2 dell'allegato B (introdotta dall'art. 10, comma 1, lett. b, numero 2, della L.R. n. 25/2007), sostituendola con la seguente: "B.2.g/5 - bis) impianti industriali per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda, diversi da quelli di cui alle lettere B.2.g, B.2.g/3 e B.2.g/4, con potenza elettrica nominale uguale o superiore a 1 MW.

Tale soglia è innalzata a 3 MW nel caso in cui gli impianti in parola siano realizzati interamente in siti industriali dismessi localizzati in aree a destinazione produttiva come definite nell'articolo 5 del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n.1444. (Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'articolo 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765)".

In ragione della potenza nominale caratterizzante le opere di progetto, l'impianto è soggetto al rilascio di Autorizzazione Unica, da parte della Regione Puglia, mentre dal punto di vista delle norme vigenti in materia di tutela di ambiente, paesaggio e patrimonio storico-artistico, l'opera rientra nel campo di applicazione della normativa in materia di VIA e nello specifico l'intervento è soggetto:

- ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. ad una Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni in quanto riconducibile alla voce b) del punto 2, Allegato IV alla Parte II del D.Lgs. 152/06 (impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW);

- ai sensi della L.R. 11/01 e ss.mm.ii., e quindi con riferimento alla normativa regionale, l'intervento proposto ricade tra quelli dell'allegato B.2

Pertanto, sulla base della norma vigente, l'impianto sarebbe soggetto ad una procedura di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza provinciale. Tuttavia, la società proponente ha deciso di sottoporre direttamente il progetto proposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, da inquadrarsi nell'ambito di un Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (P.A.U.R.), ai sensi dell'art. 27-bis D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., ma di competenza della Provincia di Lecce (in quanto Autorità Competente ai fini VIA), nel quale rientra anche l'Autorizzazione Unica di competenza della Regione Puglia.

3.2.2. Linee guida per l'autorizzazione degli Impianti da fonti rinnovabili

Con il D.M. dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 (G.U. 18 settembre 2010 n. 219) sono state approvate le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", nello specifico, l'Allegato 3 determina i criteri per l'individuazione di aree non idonee con lo scopo di fornire un quadro di riferimento ben definito per la localizzazione dei progetti. Alle Regioni spetta l'individuazione delle aree non idonee facendo riferimento agli strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica vigenti su quel territorio. Inoltre, come indicato dal punto d) dell'Allegato 3, l'individuazione di aree e siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone

genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico; la tutela di tali interessi è salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate, nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali all'uopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale nei casi previsti. L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio.

Il Proponente preliminarmente alla progettazione dell'impianto fotovoltaico, si è preoccupato di verificare la compatibilità della scelta localizzativa con le Aree non Idonee, così come individuate dal Regolamento Regionale 24/2010, Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

La sovrapposizione del layout di impianto con la cartografia disponibile delle suddette aree, ha rivelato la piena coerenza dell'impianto con le perimetrazioni a vincolo esistenti.

3.3. Pianificazione Territoriale e Paesaggistica

3.3.1. Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

A seguito dell'emanazione del D.Lgs 42/2004 "Codice dei Beni culturali e del paesaggio", la Regione Puglia ha dovuto provvedere alla redazione di un nuovo Piano Paesaggistico coerente con i nuovi principi innovativi delle politiche di pianificazione, che non erano presenti nel Piano precedentemente vigente, il P.U.T.T./p. In data 16/02/2015 con Deliberazione della Giunta Regionale n.176, pubblicata sul B.U.R.P. n.40 del 23/03/2015, il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia è stato definitivamente approvato ed è pertanto diventato operativo a tutti gli effetti. Risulta pertanto essenziale la verifica di compatibilità con tale strumento di pianificazione paesaggistica, che come previsto dal Codice si configura come uno strumento avente finalità complesse, non più soltanto di tutela e mantenimento dei valori paesistici esistenti ma altresì di questi paesaggi, di recupero e riqualificazione dei paesaggi compromessi, di realizzazione di nuovi valori paesistici.

Il PPTR comprende:

- ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche, impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;

- ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 del Codice, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso ai sensi dell'art. 138, comma 1, del Codice;
- ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'articolo 142, comma 1, del Codice, la loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;
- la individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici, diversi da quelli indicati all'art. 134 del Codice, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;
- l'individuazione e delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali il PPTR detta specifiche normative d'uso ed attribuisce adeguati obiettivi di qualità;
- l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- la individuazione degli interventi di recupero e riqualificazione delle aree significativamente compromesse o degradate e degli altri interventi di valorizzazione compatibili con le esigenze della tutela;
- la individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- le linee-guida prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti;
- le misure di coordinamento con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, nonché con gli altri piani, programmi e progetti nazionali e regionali di sviluppo economico.

Di fondamentale importanza nel PPTR è la volontà conoscitiva di tutto il territorio regionale sotto tutti gli aspetti: culturali, paesaggistici, storici. Attraverso l'Atlante del Patrimonio, il PPTR, fornisce la descrizione, la interpretazione nonché la rappresentazione identitaria dei paesaggi della Puglia, presupposto essenziale per una visione strategica del Piano volta ad individuare le regole statutarie per la tutela, riproduzione e valorizzazione degli elementi patrimoniali che costituiscono l'identità paesaggistica della regione e al contempo risorse per il futuro sviluppo del territorio.

Il quadro conoscitivo e la ricostruzione dello stesso attraverso l'Atlante del Patrimonio, oltre ad assolvere alla funzione interpretativa del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico, definisce le regole

statutarie, ossia le regole fondamentali di riproducibilità per le trasformazioni future, socioeconomiche e territoriali, non lesive dell'identità dei paesaggi pugliesi e concorrenti alla loro valorizzazione durevole. Lo scenario strategico assume i valori patrimoniali del paesaggio pugliese e li traduce in obiettivi di trasformazione per contrastarne le tendenze di degrado e costruire le precondizioni di forme di sviluppo locale socioeconomico auto-sostenibile. Lo scenario è articolato a livello regionale in obiettivi generali (Titolo IV Elaborato 4.1), a loro volta articolati negli obiettivi specifici, riferiti a vari ambiti paesaggistici. Gli ambiti paesaggistici sono individuati attraverso la valutazione integrata di una pluralità di fattori:

- la conformazione storica delle regioni geografiche;
- i caratteri dell'assetto idrogeomorfologico;
- i caratteri ambientali ed ecosistemici;
- le tipologie insediative: città, reti di città infrastrutture, strutture agrarie
- l'insieme delle figure territoriali costitutive dei caratteri morfotipologici dei paesaggi;
- l'articolazione delle identità percettive dei paesaggi.

Il PPTR definisce 11 Ambiti di paesaggio e le relative figure territoriali. Il territorio del comune di Lecce è contenuto all'interno dell'Ambito territoriale "Tavoliere Salentino". L'ambito si presenta come un bassopiano a forma di arco, che si sviluppa a cavallo della provincia tarantina orientale e della provincia leccese settentrionale e si affaccia sia sul versante adriatico sia su quello ionico pugliese. Dal punto di vista idrogeomorfologico spiccano per diffusione e percezione le valli fluvio-carsiche (originate da processi di modellamento fluviale), non particolarmente accentuate dal punto di vista morfologico, che contribuiscono ad articolare, sia pure in forma lieve, l'originaria monotonia del tavolato roccioso che costituisce il substrato geologico del Tavoliere Salentino.

Sistema delle tutele

Il sistema delle tutele del suddetto PPTR individua Beni Paesaggistici (BP) e Ulteriori Contesti Paesaggistici (UCP) suddividendoli in tre macro-categorie e relative sottocategorie:

- Struttura Idrogeomorfologica; Componenti idrologiche, Componenti geomorfologiche;
- Struttura Ecosistemica e Ambientale: Componenti botanico/vegetazionali; Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici;
- Struttura antropica e storico-culturale: Componenti culturali e insediative; Componenti dei valori percettivi.

Come si evince dall'analisi delle Componenti geomorfologiche riportata nell'immagine seguente, non si rileva la presenza di tali elementi nell'area di intervento.

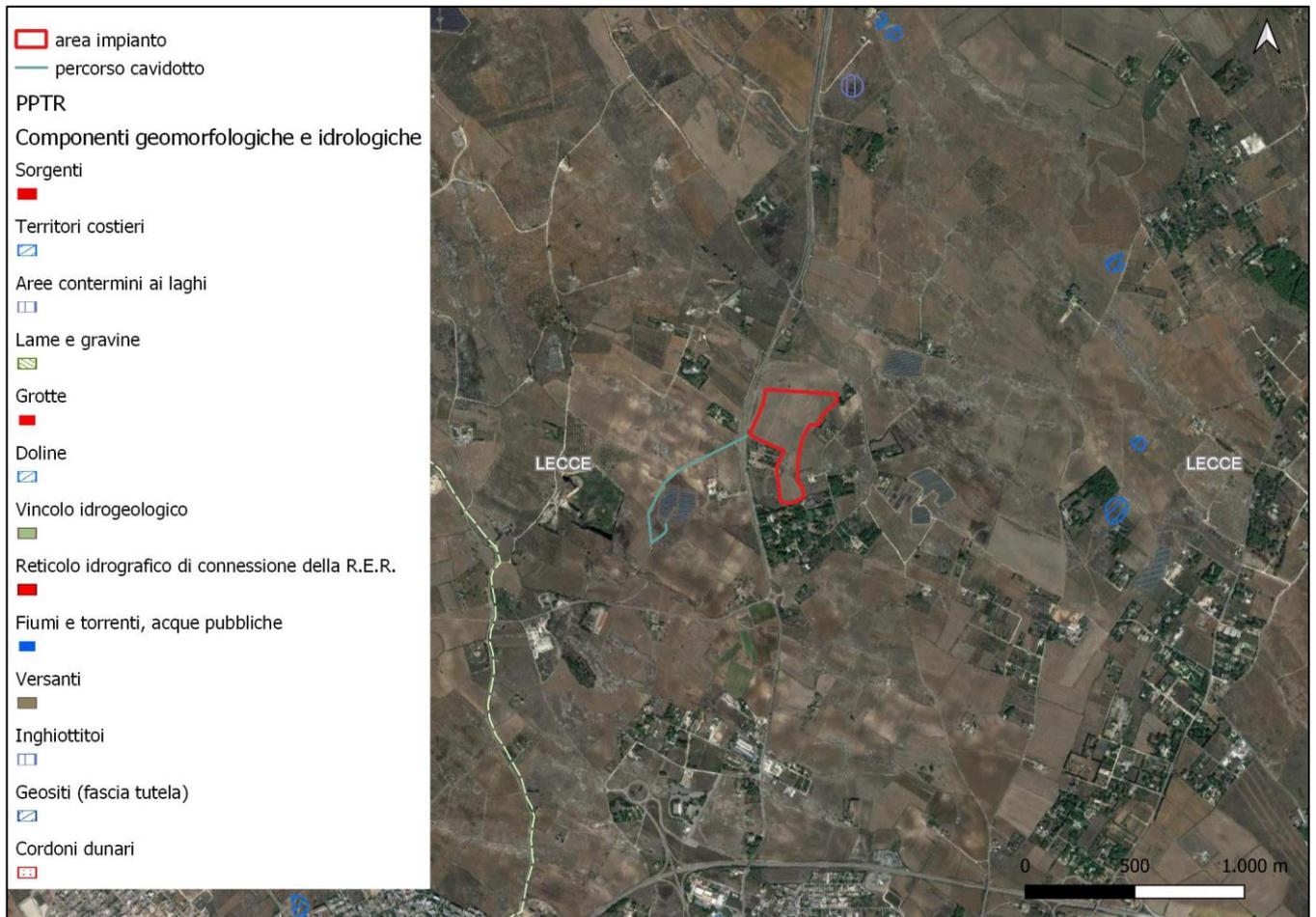


Figura 2 - PPTR componenti geomorfologiche e idrologiche

Per quanto concerne le Componenti botanico-vegetazionali, come riportato nell'immagine seguente, non si rileva la presenza di formazioni arbustive in evoluzione naturale.

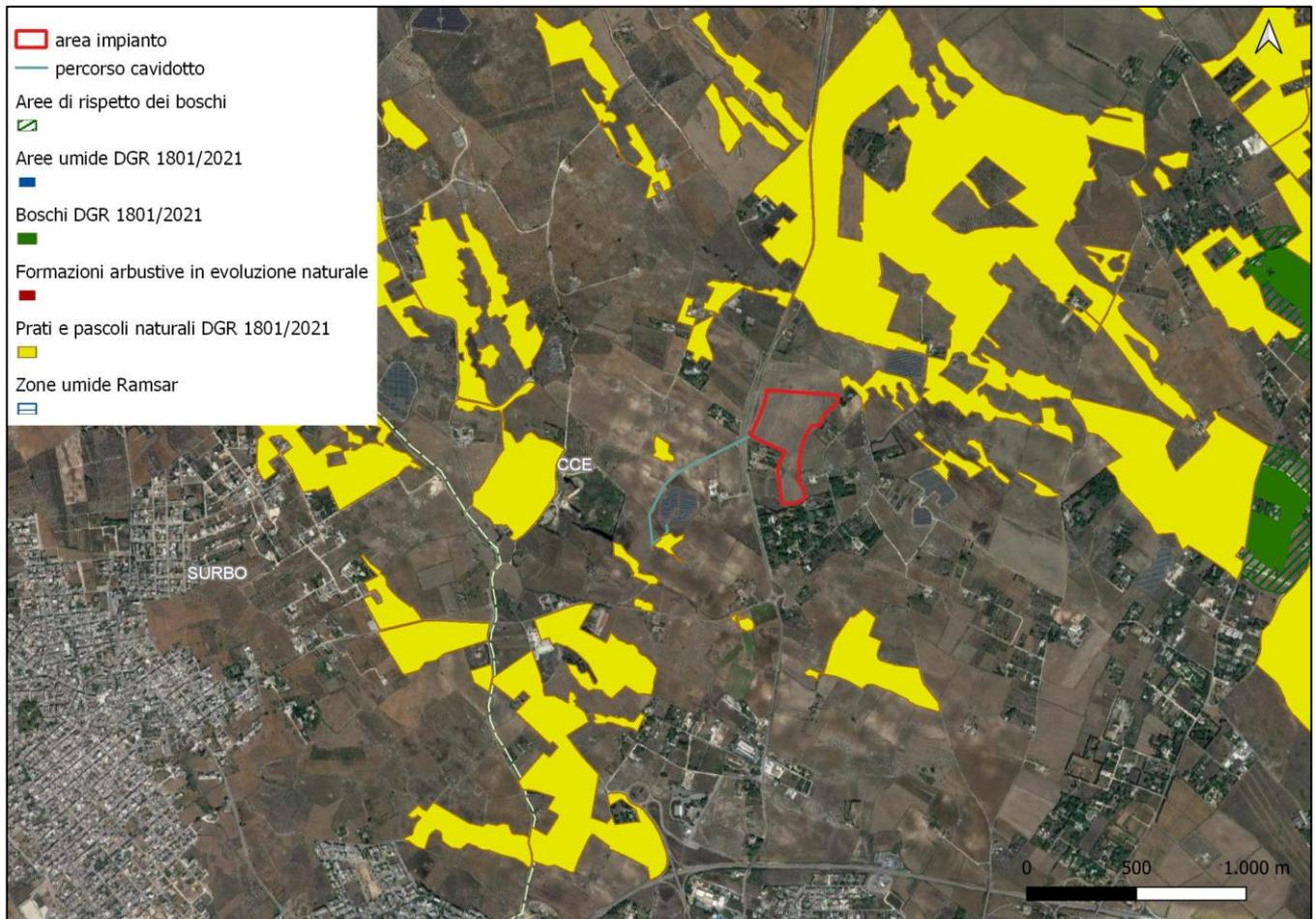


Figura 3 - PPTR componenti botanico-vegetazionali

L'analisi delle Componenti aree protette e siti naturalistici non rileva interferenze con tali elementi nell'area vasta di intervento.

In particolare, per quanto riguarda i siti Natura 2000 presenti nell'area vasta, il più prossimo è il SIC IT9150030 "Bosco La Lizza e Macchia del Pagliarone" distante oltre 4 km a est dell'impianto ed il Parco Regionale "Bosco e paludi di Rauccio" a circa 3 km a nord dell'impianto.



Figura 4 - PPTR Componenti aree protette e siti naturalistici

Dall'analisi delle Componenti Culturali Insediative si evince che l'area interessata dall'impianto non interferisce con alcuno dei siti sottoposti a tutela.

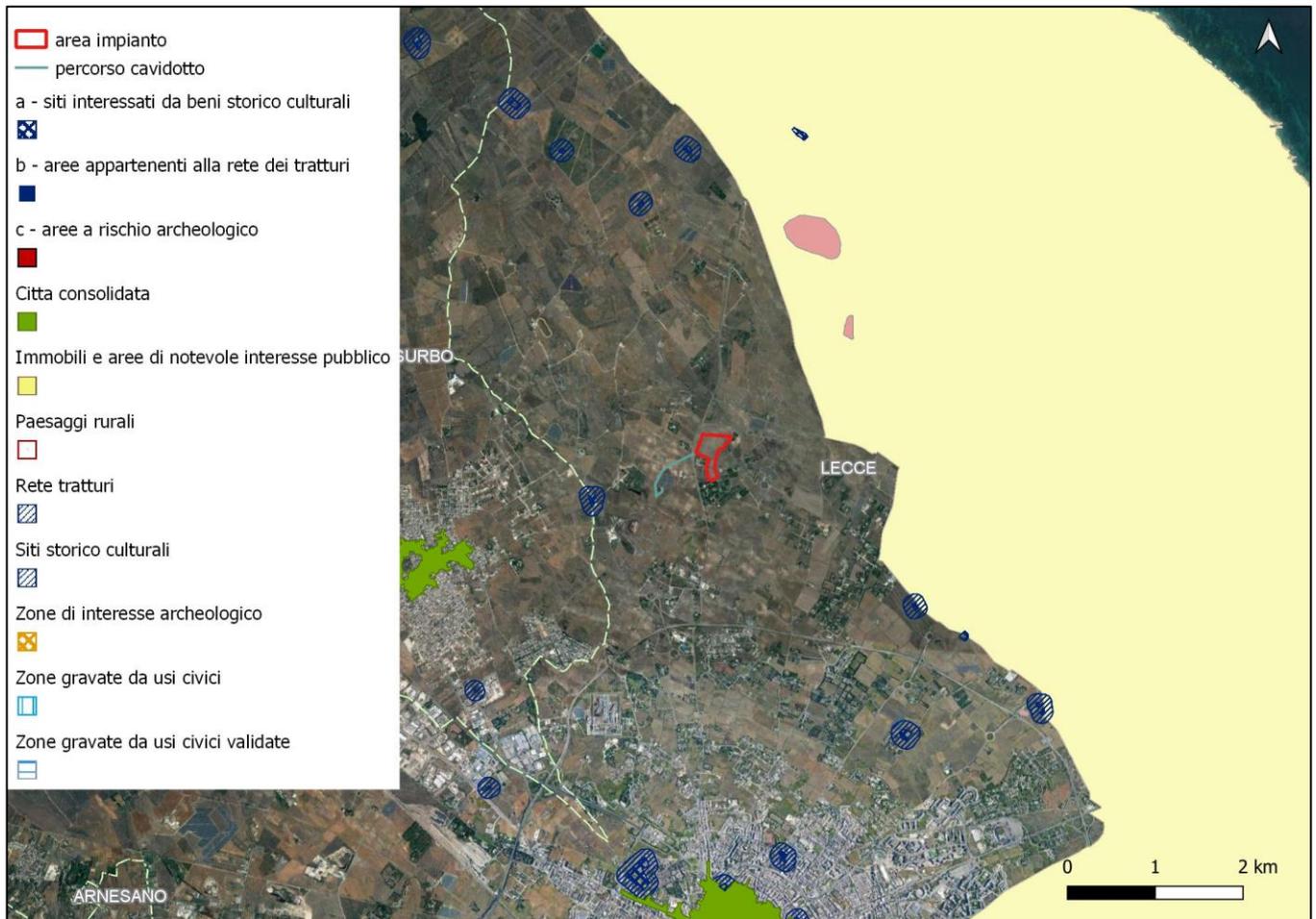


Figura 5 - Componenti culturali e insediative

Dall’analisi delle Componenti valori percettivi non si rilevano interferenze con i beni sottoposti a tutela dalle NTA del Piano Paesaggistico Regionale.

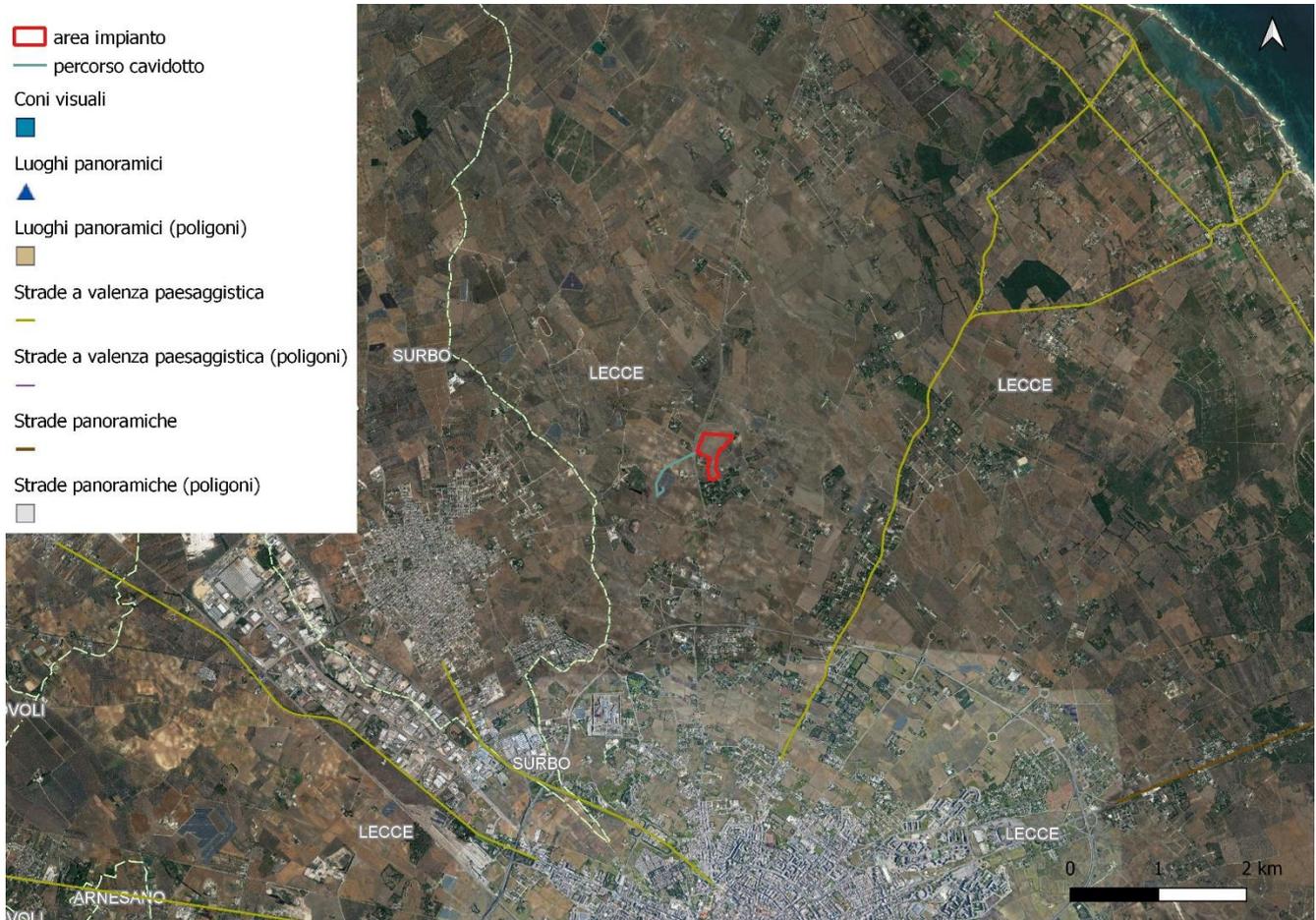


Figura 11 – Componenti valori percettivi -individuazione BP e UCP nell’area di impianto

Da quanto riscontrato:

le opere in progetto non ricadono nelle zone soggette a tutela secondo la classificazione del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Regione Puglia approvato con DGR n. 176 del 16 Febbraio 2015 (aggiornato alla DGR n. 1801/2021). L’intervento risulta quindi compatibile e coerente con le misure previste dal PPTR.

3.3.3. Piano territoriale di coordinamento provinciale

Tramite la consultazione della cartografia del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale si è verificato che l'area di progetto non interferisce nessuna tipologia di vincolo areale o puntuale in quanto:

- non interferisce con fragilità ambientali;
- non interferisce con aree di tutela ambientale;
- nell'area non sono presenti vincoli architettonici/archeologici.

In particolare dallo stralcio dell'elaborato del PTCP Tavola 1 P Vincoli e tutele operanti si evince che l'area di intervento non interferisce con aree sottoposte a tutela dal PTCP.

Le aree oggetto di intervento nel territorio del Comune di Lecce ricadono in aree di potenziale espansione della dispersione insediativa e aree di ambito prossima ai centri come riportato nel seguente stralcio:



Figura 6 - Inquadramento su carta individuazione vincoli- Piano Territoriale di coordinamento

3.3.4. Piano di tutela delle acque

Il Piano di Tutela delle Acque è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009 a modifica ed integrazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 883/07 del 19 giugno 2007 pubblicata sul B.U.R.P. n. 102 del 18 Luglio 2007. Questo nuovo Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia costituisce il più recente atto di riorganizzazione delle conoscenze e degli strumenti per la tutela delle risorse idriche nel territorio regionale. Il "Piano di tutela delle acque" rappresenta uno strumento per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Esso riporta una descrizione delle caratteristiche dei bacini idrografici e dei corpi idrici superficiali e sotterranei, quindi effettua una stima degli impatti derivanti dalle attività antropiche sullo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici e riporta le possibili misure e i possibili programmi per la prevenzione e la salvaguardia delle zone interessate.

Viene data una prima definizione di zonizzazione territoriale, per l'analisi dei caratteri del territorio e delle condizioni idrogeologiche, in particolare vengono definite 4 zone di protezione speciale idrogeologica, A, B, C e D, per ognuna delle quali si propongono strumenti e misure di salvaguardia.

Zone di protezione speciale idrogeologica

Il piano ha individuato, sulla base di specifici studi sui caratteri del sistema territorio-acque sotterranee, alcuni comparti fisico-geografici da sottoporre a particolare tutela, in virtù della loro valenza idrogeologica. Coniugando le esigenze di tutela della risorsa idrica con le attività produttive e sulla base di una valutazione integrata tra le risultanze del bilancio idrogeologico, l'analisi dei caratteri del territorio e dello stato di antropizzazione, il PTA ha definito una zonizzazione territoriale, codificando le zone A, B, C e D. A tutela di ciascuna di tali aree, le cui perimetrazioni sono esplicitate all'interno della delibera di adozione, sono individuate specifiche misure di protezione, per le quali si rimanda al Piano.



Figura 7 - Zone di Protezione Speciale Idrogeologica (ZPSI)

Aree vulnerabili da contaminazione salina

Nelle aree costiere interessate da contaminazione salina è prevista la sospensione del rilascio di nuove concessioni per il prelievo ai fini irrigui o industriali. In sede di rinnovo delle concessioni è previsto solo a valle di una verifica delle quote di attestazione dei pozzi rispetto al livello del mare, nonché di un eventuale ridimensionamento della portata massima emungibile.



Figura 8 - Aree vulnerabili alla contaminazione salina

Aree di tutela quali-quantitativa

Per la tutela quali-quantitativa della risorsa idrica si richiede una pianificazione delle utilizzazioni delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse e consentire un consumo idrico sostenibile. A tal fine il piano prevede specifiche verifiche in fase di rilascio o rinnovo delle autorizzazioni, nonché la chiusura dei pozzi non autorizzati. La fascia di tutela quali-quantitativa trova giustificazione nel limitare la progressione del fenomeno di contaminazione salina dell'acquifero che, rischia di causare un progressivo e diffuso aumento del tenore salino, rendendo inutilizzabile la risorsa. Nell'ottobre del 2009, con delibera D.G.R. n.230, la Regione Puglia ha approvato le integrazioni e le modifiche del Piano di Tutela delle Acque. Tale documento non modifica le misure di tutela individuate nel precedente piano adottato, che, così come stabilito dallo RELAZIONE COMPATIBILITA' PTA PUGLIA 4 stesso decreto, "vigono fino all'adozione dei regolamenti di attuazione" da emanarsi "a seguito della deliberazione di approvazione definitiva del P.T.A."



Figura 16 - Aree di Tutela Quali- Quantitative

Coerenza del progetto con i vincoli PTA

Dall’analisi degli stralci cartografici inerente ai vincoli del PTA e riportati negli Allegati, le aree oggetto di intervento risultano tutte interferenti con “Aree vulnerabili da contaminazione salina” (Figura 8). In particolare nelle “aree interessate da contaminazione salina”, le prime misure di salvaguardia sospendono il rilascio di nuove concessioni per il prelievo di acque dolci di falda da utilizzare ai fini irrigui e/o industriali. Le opere in oggetto, non risultano interferenti con zone di Protezione Speciale Idrogeologica (Figura 14), così come definite dal Piano di Tutela delle Acque, come aree destinate all’approvvigionamento idrico di emergenza, per le quali vigono specifiche misure di controllo sull’uso del suolo. Pertanto, considerato che trattasi di opere il cui esercizio non prevede emungimenti e/o prelievi ai fini irrigui o industriali, ***l’intervento risulta compatibile e coerente con le misure previste dal PTA***

L’area vasta indagata, appartenente all’acquifero carsico del Salento, come prevedibile è individuata come “Area vulnerabile da contaminazione salina” nella tavola B “Area di vincolo d’uso degli acquiferi”, ma ad ogni modo la realizzazione dell’impianto non prevede l’apertura di nuovi pozzi, non sarà fatto uso di alcuna sostanza chimica per il lavaggio dei moduli.

L’area indagata inoltre non ricade in “Zona vulnerabile da nitrati di origine agricola (ZVN)”

Né interessa alcuna area tra quelle individuate dal Piano come Zona di Protezione Speciale Idrogeologica.

L’intervento proposto è quindi del tutto compatibile con il Piano di Tutela delle Acque.

3.3.5. Piano urbanistico Generale del comune di Lecce

Il PRG del comune di Lecce, tipizza tutta l’area interessata dall’impianto fotovoltaico in progetto (indicata in rosso) come zona agricola “E1 – Zona agricola produttiva normale”, come si evince dall’immagine seguente, stralcio del sistema cartografico informativo dello stesso comune oggetto di studio.

In conformità a quanto previsto dal D.lgs 387/2003 all’art. 12, la realizzazione di impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile è possibile in aree tipizzate come agricole dagli strumenti urbanistici comunali vigenti.

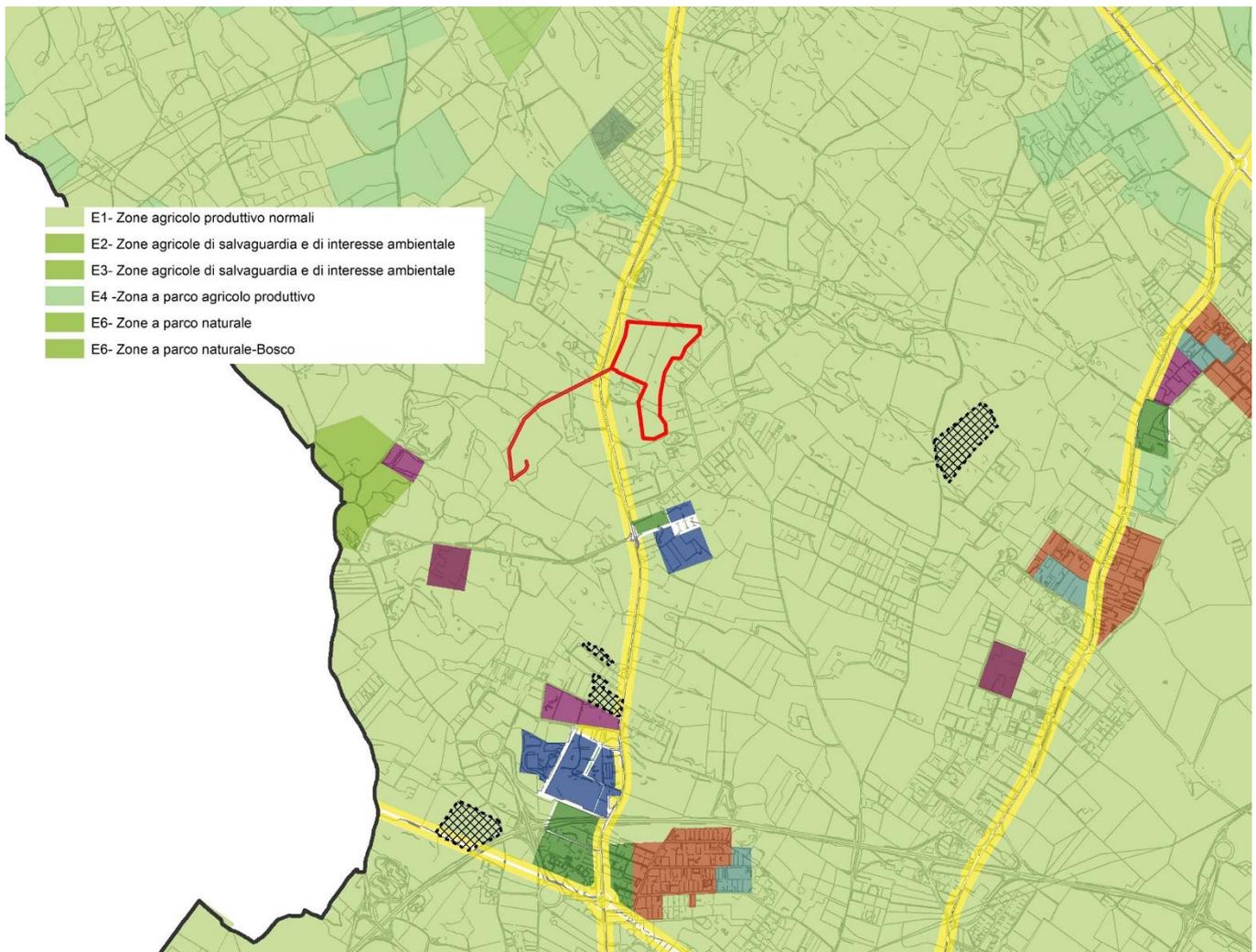


Figura 14 – Inquadramento su Zonizzazione PRG stralcio tavola 2.4

3.4. Aree protette - EUAP e Rete Natura 2000

La classificazione delle aree naturali protette è stata definita dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette. L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, e raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute. Nel 1992 gli Stati Membri dell'Unione Europea hanno approvato all'unanimità la Direttiva "Habitat" che promuove la protezione del patrimonio naturale della Comunità Europea (92/43/CEE).

Tale direttiva comunitaria disciplina le procedure per la costituzione della cosiddetta "Rete Natura 2000", il progetto che sta realizzando l'Unione Europea per "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione di habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri". La direttiva, oltre a definire le modalità di individuazione dei siti, stabilisce una serie di norme, a cui ciascuno Stato Membro deve attenersi, riguardo le misure di conservazione e di gestione necessarie per il mantenimento dell'integrità strutturale e funzionale degli Habitat di ciascun sito. Attualmente, il sistema nazionale delle aree naturali protette è classificabile come segue:

- Parchi Nazionali;
- Parchi naturali regionali e interregionali;
- Riserve naturali;
- Zone umide di interesse internazionale;
- Zone di protezione speciale (ZPS) ai sensi della direttiva 79/409/CEE – "Direttiva Uccelli";
- Zone speciali di conservazione (ZSC), designate ai sensi della direttiva 92/43/CEE – "Direttiva Habitat", tra cui rientrano i Siti di importanza Comunitaria (SIC).

Per quanto riguarda i siti natura 2000 presenti nell'area vasta, il più prossimo è il SIC IT9140009 Foce canale Giancola a circa 1,6 km a nord dell'impianto.

Le aree protette terrestri istituite in Puglia occupano una superficie pari al 13,34% della superficie regionale a terra e sono suddivise in:

- 2 Parchi Nazionali;
- 16 Riserve Naturali Statali;
- 1 Parco Comunale;
- 12 Parchi Naturali Regionali.

L'impianto oggetto di studio non rientra in alcuna Area Protetta.



Figura 15 – Individuazione Aree protette e Natura2000

In considerazione dell'elevata distanza dell'area di progetto dai siti protetti della Rete Natura 2000 (indicati in cartografia i più vicini in linea d'aria dall'impianto) considerata la natura stessa del progetto e la sua incidenza sull'integrità ambientale, singolarmente o congiuntamente ad altri progetti e tenuto conto delle strutture e dello stato di conservazione delle aree protette, nonché degli obiettivi di tutela delle stesse, **è possibile affermare che il Progetto non avrà alcun impatto sui siti della Rete Natura 2000 e sulle aree naturali protette.**

3.4.1 Aree naturali protette della provincia di Lecce

La provincia di Lecce possiede dei paesaggi di notevole importanza naturalistico ambientale. Fondamentale è stato in questo senso la presenza delle gravine, formazioni carsiche che hanno rallentato i processi di trasformazione antropica, ma anche la diffusione dell'allevamento bovino che ha favorito la

persistenza di un rilevante patrimonio arboreo. I sistemi ambientali che si possono distinguere sono due: Sistema delle Gravine posto nell'entroterra Sistema delle Dune poste lungo la fascia costiera.

Tali sistemi ambientali sono tutelati dalla Rete Natura 2000 e della aree protette nazionali e regionali che si integrano e si sovrappongono fra di loro. La Regione Puglia ha previsto con la legge regionale n. 19 del 24.07.1997 "Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette della Regione Puglia" una serie di aree naturali protette nella provincia di Taranto (la cui gestione è affidata a seconda della dimensione delle aree perimetrale a Province, Comunità Montane, Città metropolitane, Enti locali (art. 9)).

Secondo l'art. 20 le aree naturali protette devono dotarsi del Piano del Parco che sostituisce ad ogni livello i piani paesistici, i piani territoriali o urbanistici di qualsiasi livello ed ogni altro strumento di pianificazione del territorio.

Rispetto alla tabella precedente, la carta dei "Vincoli di Area Vasta della Provincia Ionica" riporta la perimetrazione delle aree protette per cui è stato concluso l'iter istitutivo e quindi per:

Denominazione	Classificazione	Comune/i	Iter istitutivo
Paludi e Bosco di Rauccio - Sorgenti Idume	Parco Nazionale Regionale	Lecce	L.R. 23/12/2002, n. 25
Isola di Sant'Andrea - Litorale di Punta Pizzo	Parco Nazionale Regionale	Gallipoli	L.R. 10/07/2006, n. 20
Costa Otranto- S. Maria di Leuca- Bosco di Tricase	Parco Nazionale Regionale	Otranto, S. Cesarea Terme, Castro, Andrano, Tiggiano, Corsano, Tricase, Gagliano del Capo, Castrignano del Capo	L.R. 26/10/2006, n. 30
Palude del Capitano	Parco Nazionale Regionale	Nardò	L.R. 15/06/2006, n. 06
Palude del Conte e duna costiera	Riserva Naturale Orientata Regionale	Porto Cesareo, Manduria	L.R. 15/03/2006, n. 5

L'impianto oggetto di studio non rientra in alcuna Area Protetta

3.4.1 Aree IBA

Nate da un progetto di BirdLife International portato avanti in Italia dalla Lipu, le IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. IBA è infatti l'acronimo di Important Bird Areas, Aree importanti per gli uccelli. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. L'importanza della IBA e dei siti della rete Natura 2000 va però oltre alla protezione degli uccelli. Poiché gli uccelli hanno dimostrato di essere efficaci indicatori della biodiversità, la conservazione delle IBA può assicurare la conservazione di un numero ben più elevato di altre specie animali e vegetali, sebbene la rete delle IBA sia definita sulla base della fauna ornitica.

Se a livello mondiale, le IBA oggi individuate sono circa 11000, sparse in 200 Paesi, in Italia, grazie al lavoro della Lipu, sono state classificate 172 IBA.

Le zone oggetto di intervento non ricadono in aree IBA.

3.5. Pianificazione settoriale

3.5.1. Piano di assetto idrogeologico (PAI)

La Legge n. 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico, inteso come “il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d’acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d’acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente”.

Strumento di gestione del bacino idrografico è il Piano di Bacino che si configura quale strumento di carattere “conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso finalizzate a

lla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato”.

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia è stato adottato dal Consiglio Istituzionale dell’Autorità d’Ambito il 15 dicembre 2004; sono tuttora in fase di istruttoria le numerosissime proposte di modifica formulate da comuni, province e privati.

In particolare, l’ultimo aggiornamento preso in considerazione per le verifiche di compatibilità con il PAI fa riferimento alla Delibera del Comitato Istituzionale del 13/6/2011, pubblicata sul sito web in data 15/07/2014.

Il P.A.I. adottato dalla Regione Puglia ha le seguenti finalità:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini imbriferi, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico – forestali, idraulico – agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi ed altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d’acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena, di pronto intervento idraulico, nonché di gestione degli impianti.

La determinazione più rilevante ai fini dell’uso del territorio è senza dubbio l’individuazione delle Aree a Pericolosità Idraulica ed a Rischio Idrogeologico. Attraverso l’analisi delle ultime perimetrazioni del PAI (aggiornate con delibere del Comitato Istituzionale del 19/11/2019) su cartografia ufficiale

consultabile in maniera interattiva tramite il WebGIS dell'AdB Puglia, è possibile verificare che il sito di interesse **non rientra nelle aree classificate a pericolosità idraulica**.

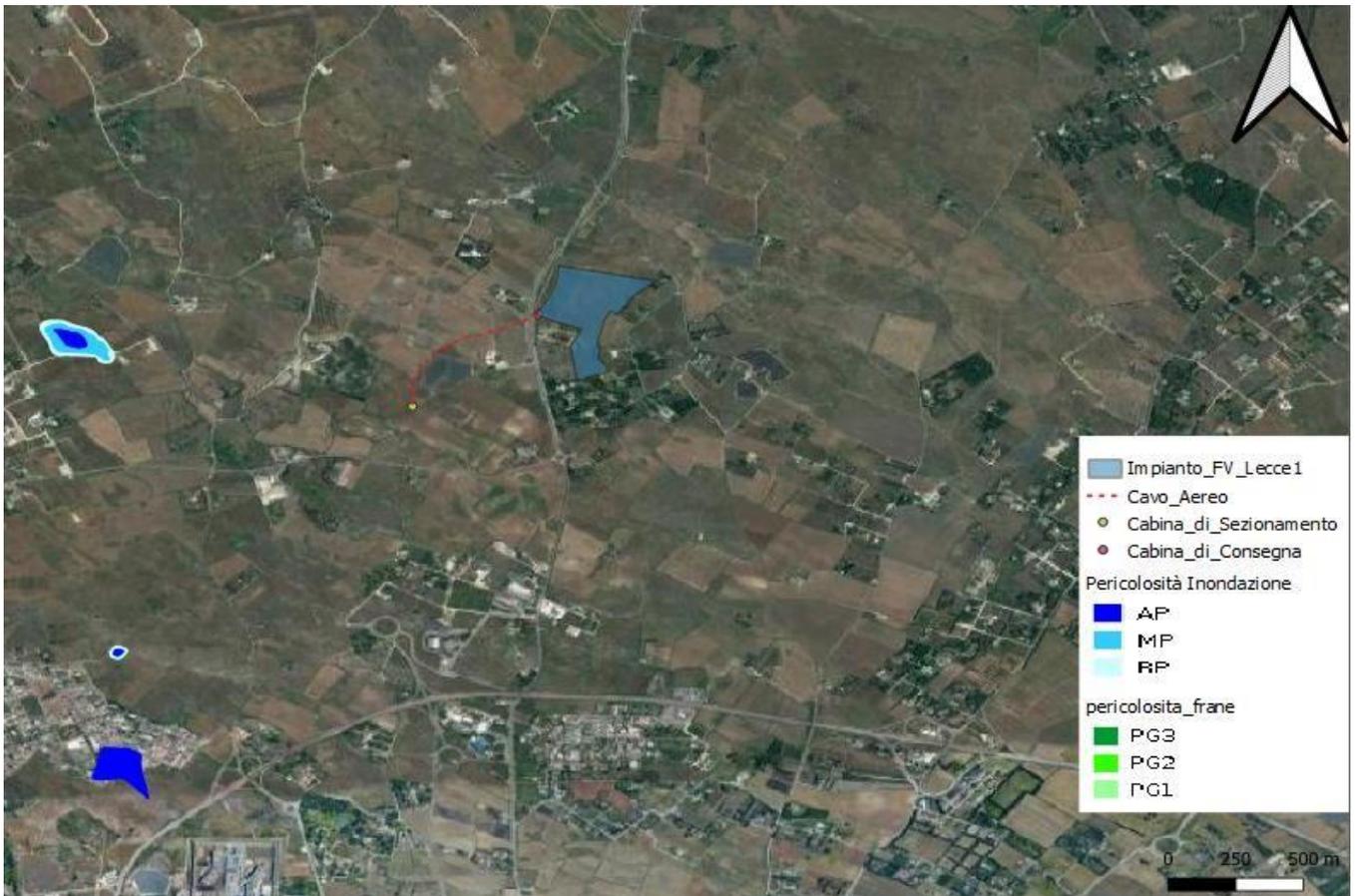


Figura 9 - Inquadramento su carta pericolosità idraulica- Piano Assetto Idrogeologico

3.5.2. Ente Nazionale per l’Aviazione Civile (ENAC)

Secondo le linee guida redatte da ENAC *“La valutazione di compatibilità ostacoli comprende la verifica delle potenziali interferenze dei nuovi impianti e manufatti con le superfici, come definite dal Regolamento ENAC per la Costruzione ed Esercizio Aeroporti (superfici limitazione ostacoli, superfici a protezione degli indicatori ottici della pendenza dell’avvicinamento, superfici a protezione dei sentieri luminosi per l’avvicinamento) e, in accordo a quanto previsto al punto 1.4 Cap. 4 del citato Regolamento, con le aree poste a protezione dei sistemi di comunicazione, navigazione e radar (BRA - Building Restricted Areas) e con le minime operative delle procedure strumentali di volo (DOC ICAO 8168).”*

Sono da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell’autorizzazione dell’ENAC, i nuovi impianti/manufatti e le strutture che risultano:

- a. interferire con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
- b. prossimi ad aeroporti civili privi di procedure strumentali;
- c. prossimi ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse; d. di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull’acqua;
- e. interferire con le aree di protezione degli apparati COM/NAV/RADAR (BRA – Building Restricted Areas - ICAO EUR DOC 015);
- f. costituire- per la loro particolarità di opere speciali - potenziali pericoli per la navigazione aerea (es: aerogeneratori, impianti fotovoltaici o edifici/strutture con caratteristiche costruttive potenzialmente riflettenti, impianti a biomassa, etc.) Il Progetto “Lecce 1” è compreso all’interno delle tipologie di opere alla lettera f delle suddette linee guida e per tale motivo è stato redatto uno studio sulle possibili interferenze del Progetto, secondo le linee guida di ENAC, in riferimento al documento di Verifica Preliminare reperibile sul portale dell’ente.

L’area di progetto non interferisce con nessuna area di interesse aeronautico.

3.6. Conclusioni

Dalle analisi effettuate il Progetto denominato “Lecce 1” risulta compatibile con gli strumenti di Pianificazione Urbanistica Territoriale e Paesaggistica presi in esame nonché pienamente coerente con gli obiettivi e le strategie dell’attuale politica energetica regionale e nazionale ed al soddisfacimento della domanda di energia elettrica per i prossimi anni. Per quel che concerne la pianificazione paesaggistica Comunale sarà redatta relazione paesaggistica al fine di chiarire l’incidenza su aree parzialmente idonee all’inserimento di impianti FER e le scelte progettuali di mitigazione.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.1. Motivazioni della scelta progettuale

Il progetto proposto è relativo alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. Le centrali fotovoltaiche, alla luce del continuo sviluppo di nuove tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili, rappresentano oggi una realtà concreta in termini di disponibilità di energia elettrica soprattutto in aree geografiche come quella interessata dal progetto in trattazione che, grazie alla loro particolare vocazione, sono in grado di garantire una sensibile diminuzione del regime di produzione delle centrali termoelettriche tradizionali, il cui funzionamento prevede l'utilizzo di combustibile di tipo tradizionale (gasolio o combustibili fossili).

Pertanto, il servizio offerto dall'impianto proposto nel progetto in esame consiste nell'aumento della quota di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile e nella conseguente diminuzione delle emissioni in atmosfera di anidride carbonica dovute ai processi delle centrali termoelettriche tradizionali.

Per valutare quantitativamente la natura del servizio offerto, possono essere considerati i valori specifici delle principali emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale (fonte IEA):

CO2 (anidride carbonica)	496 g/kWh
SO2 (anidride solforosa)	0,93 g/kWh
NO2 (ossidi di azoto)	0,58 g/kWh
Polveri	0.029 g/kWh

Tabella 1 - Valori specifici delle emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale - Fonte IEA

Sulla scorta di tali valori ed alla luce della producibilità prevista per l'impianto proposto, è possibile riassumere come di seguito le prestazioni associabili al parco fotovoltaico in progetto:

- Produzione totale annua 8.801.446 kWh/anno;
- Riduzione emissioni CO2 4.365 t/anno circa;
- Riduzione emissioni SO2 8,18 t/anno circa;
- Riduzione emissioni NO2 5,1 t/anno circa;
- Riduzioni Polveri 0,25 t/anno circa.

Data la prevista immissione in rete dell'energia generata dall'impianto in progetto, risulta significativo quantificare la copertura offerta della domanda energetica in termini di utenze familiari servibili, considerando per quest'ultime un consumo medio annuo di 2.700 kWh.

Quindi, essendo la producibilità stimata per l'impianto in progetto, pari a 8.801.446 kWh/anno, è possibile prevedere il soddisfacimento del fabbisogno energetico di 3.600 famiglie circa.

Tale grado di copertura della domanda acquista ulteriore valenza alla luce degli sforzi che al nostro Paese sono stati chiesti dal collegio dei commissari della Commissione Europea al pacchetto di proposte legislative per la lotta al cambiamento climatico.

Alla base di alcune scelte caratterizzanti l'iniziativa proposta è possibile riconoscere considerazioni estese all'intero ambito territoriale interessato, tanto a breve quanto a lungo termine.

Innanzitutto, sia breve che a lungo termine, appare innegabilmente importante e positivo il riflesso sull'occupazione che la realizzazione del progetto avrebbe a scala locale. Infatti, nella fase di costruzione, per un'efficiente gestione dei costi, sarebbe opportuno reclutare in loco buona parte della mano d'opera e mezzi necessari alla realizzazione delle opere civili previste.

Analogamente, anche in fase di esercizio, risulterebbe efficiente organizzare e formare sul territorio professionalità e maestranze idonee al corretto espletamento delle necessarie operazioni di manutenzione. Per quanto riguarda le infrastrutture di servizio considerate in progetto, quella eventualmente oggetto degli interventi migliorativi più significativi, e quindi fin da ora inserita in un'ottica di pubblico interesse, è rappresentata dall'infrastruttura viaria. Infatti, si prende atto del fatto che gli eventuali miglioramenti della viabilità di accesso al sito (ad esempio il rifacimento dello strato intermedio e di usura di viabilità esistenti bitumate) risultano percepibili come utili forme di adeguamento permanente della viabilità pubblica, a tutto vantaggio della sicurezza della circolazione stradale e dell'accessibilità di luoghi adiacenti al sito di impianto più efficacemente valorizzabili nell'ambito delle attività agricole attualmente in essere.

Il principio progettuale utilizzato per l'impianto fotovoltaico in esame è quello di massimizzazione della captazione della radiazione solare annua disponibile. Nella generalità dei casi, un generatore fotovoltaico deve essere esposto alla luce solare in modo ottimale, scegliendo prioritariamente l'orientamento a Sud ed evitando fenomeni di ombreggiamento, poiché perdite di energia dovute a tali fenomeni incidono sul costo del kWh prodotto e sul tempo di ritorno dell'investimento. I fattori considerati nella progettazione sono stati i seguenti: -Caratteristiche del sito di installazione (latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli);

- Esposizione dei moduli: angolo di inclinazione (Tilt) e angolo di orientazione (Azimut);
- Eventuali ombreggiamenti o insudiciamenti del generatore fotovoltaico;
- Caratteristiche dei moduli: potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch;
- Caratteristiche del BOS (Balance Of System).

Tra le possibili soluzioni, sono stati presi in considerazione i pannelli da 535W per una potenza installata complessiva di 4935,2 kWp.

In particolare, i criteri principali assunti alla base delle valutazioni in sede di sopralluogo riguarda l'individuazione dell'area utile di intervento.

La prima operazione di sopralluogo ha valutato i seguenti elementi:

- Sufficiente soleggiamento per tutto il corso dell'anno, mediante la verifica della presenza di ombre (vegetazione, costruzioni, alture), nebbie o foschie mattutine, nevosità, ventosità;
- Modalità tecniche di installazione dei moduli fotovoltaici;
- Alloggiamento delle apparecchiature elettriche;
- Percorso dei cavi di cablaggio;
- Eventuali difficoltà logistiche in fase di costruzione;
- Vincoli di tipo ambientale.

Una volta scelto il sito, si procede con l'individuazione della collocazione del generatore fotovoltaico, della sua esposizione rispetto al Sud geografico, del suo angolo di inclinazione e dell'area utilizzabile ai fini della sua installazione.

Il dimensionamento deve essere preceduto dalla ricognizione dei dati meteorologici di radiazione globale media giornaliera su base mensile per un almeno un anno tipo sul piano inclinato dei moduli.

Successivamente è necessario determinare i dati di carico elettrico previsti, al fine di poter procedere con il metodo di calcolo.

Il fine della progettazione è la scelta della taglia del generatore fotovoltaico, dell'eventuale batteria di accumulo e del convertitore statico.

Nel caso di impianti connessi in rete, il dimensionamento dipende anche dai seguenti fattori:

- Budget per l'investimento;
- Costo di un sistema fotovoltaico collegato in rete;
- Densità di potenza dei moduli da installare;
- Superficie di installazione disponibile.

Un sistema fotovoltaico è costituito dall'insieme di più celle fotovoltaiche a base di silicio o a base di tellurio di cadmio, arseniuro di gallio o di leghe di seleniuro di rame e indio.

L'effetto fotovoltaico, scoperto nel 1839, si basa sulla capacità di alcuni materiali semiconduttori di trasformare la radiazione solare in energia elettrica. La radiazione solare rappresenta l'energia elettromagnetica emessa dai processi di fusione dell'idrogeno contenuta nel sole, la cui intensità, essendo influenzata dal suo angolo di inclinazione, risulta massima quando la superficie di captazione è orientata a Sud con angolo di inclinazione pari alla latitudine del sito. Essa viene determinata mediante metodi di calcolo sperimentali o mediante apposite mappe isoradiative.

Il modulo è ottenuto dalla connessione elettrica delle singole celle fotovoltaiche connesse in serie o in parallelo. La maggior parte delle celle fotovoltaiche è composta da silicio, elemento più diffuso in natura dopo l'ossigeno, sotto forma di diossido di silicio, che deve essere trattato chimicamente e termicamente prima dell'utilizzo.

Le celle vengono assemblate fra uno stato superiore di vetro a basso tenore di ossido di ferro e uno inferiore di materiale plastico, separate da un foglio sigillante che assicura anche un buon isolamento dielettrico. Il sistema viene poi racchiuso in una cornice di alluminio. I terminali di collegamento sui contatti anteriori e posteriori sono costituiti da nastri di rame, la cui saldatura può essere manuale o automatica. Più moduli assemblati meccanicamente tra loro formano il pannello, mentre moduli o pannelli collegati elettricamente in serie formano la stringa e più stringhe collegate in parallelo formano il generatore.

4.2. Obiettivi del progetto

L'impianto sarà di tipo non integrato secondo la definizione dell'art. 2 comma b1 del DM 19/02/2007. I pannelli saranno posizionati a terra tramite dei pali infissi in acciaio, non saranno utilizzate in nessun caso fondazioni in cemento armato. Tale scelta è dovuta esclusivamente allo scopo di avere un impatto sul terreno non invasivo e alla loro facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto. I pali proposti per le fondazioni verranno introdotti e fissati sul terreno senza ricorrere all'utilizzo di calcestruzzo, ma semplicemente conficcandoli a terra tramite l'utilizzo di una macchina specifica. Tale tecnologia è utilizzata nell'ambito dell'ingegneria ambientale e dell'eco-edilizia al fine di non alterare le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento. Il campo fotovoltaico verrà collegato alla rete elettrica e l'energia prodotta sarà immessa in rete. Una volta realizzato, l'impianto consentirà di conseguire i seguenti risultati:

- immissione nella rete dell'energia prodotta tramite fonti rinnovabili quali l'energia solare;
 - impatto ambientale locale nullo, in relazione alla totale assenza di emissioni inquinanti e di rumore contribuendo così alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti in accordo con quanto ratificato a livello nazionale all'interno del Protocollo di Kyoto;
 - sensibilità della committenza sia ai problemi ambientali che all'utilizzo di nuove tecnologie ecocompatibili;
 - miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale su cui ricade il progetto.
- La luce solare una fonte inesauribile di energia pulita, disponibile per tutti ed integrabile nel contesto urbano ed ambientale in generale. Il fotovoltaico è un processo che consente di trasformare direttamente

la luce solare in energia elettrica in corrente continua, sfruttando il cosiddetto "effetto fotovoltaico". Tale effetto si basa sulla proprietà che hanno alcuni materiali semiconduttori, opportunamente trattati (fra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura e quindi di facile reperibilità) di generare energia elettrica quando vengono colpiti da radiazione solare. La tecnologia fotovoltaica è tra le più innovative e promettenti a medio e lungo termine, permettendo la produzione di elettricità là dove serve, senza alcun utilizzo di combustibile e senza praticamente alcuna manutenzione, tranne la pulizia dei pannelli una volta all'anno. Detto Impianto, si svilupperà in una porzione di territorio del comune di Lecce (LE), composto indicativamente da n. 9408 pannelli in silicio monocristallino, con tecnologia bifacciale, ciascuno di potenza nominale pari a 525 Wp. L'impianto è in grado di raggiungere la potenza di 4935,2 kWp con una produzione annua stimata di 8.801.446 kWh/anno.

4.3. Norme tecniche di riferimento

Per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni:

- D.Lgs 81/2008 e smi "Testo Unico della Sicurezza"
- D.M. 37/08 Norme per la sicurezza degli impianti

Per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici:

- D.M. Infrastrutture 14/1/2008 – "Norme Tecniche per le costruzioni" – pubblicato su S.O.
- Circolare 2/2/2009 n°617 C.S.LL.PP. – "Nuova Circolare delle Norme Tecniche per le costruzioni" pubblicato su S.O. n°27 della G.U. 26/2/2009 n°47.
- ENV 1993-1-3 – Eurocodice 2.
- Ministero delle Infrastrutture, D.M. 05/11/2001 n°6792 e s.m.i. – "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".
- Legge 186/68: Disposizione concernente la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.
- CEI 0-3: Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati per la legge n. 46/90.
- CEI 0-16: Regole Tecniche di Connessione (RTC) per Utenti attivi ed Utenti passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo.

- CEI 88-1: Parte 1: Prescrizioni di progettazione.
- CEI 88-4: Guida per l'approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione dell'energia elettrica.
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata.
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1): Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).
- CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2): Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
- CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3): Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD).
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP).
- CEI EN 60909-0 (CEI 11-25): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata
- Parte 0: Calcolo delle correnti.
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase).
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3)
- CEI EN 62271-200 (CEI 17-6): Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV.
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini.
- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1): Principi generali.
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2): Valutazione del rischio.
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3): Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone.
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, purché vigenti, anche se non espressamente richiamate, si considerano applicabili.

4.4. Criteri generali di progettazione

Per quanto riguarda i criteri di dimensionamento generali dell'impianto fotovoltaico si è fatto riferimento alla Norma CEI 82-25, salvo per gli aspetti specificatamente indicati nel seguito.

4.5. Ubicazione del progetto

Catastalmente le opere sono di seguito localizzate:

Area di impianto: Comune di Lecce, Foglio 108 Particelle: 170, 172, Foglio 123 Particelle: 251, 253.

Cabina di inserimento alla rete elettrica nazionale in MT: Comune di Lecce, Foglio 122 Particella: 53.

Cavidotto aereo di connessione tra cabina di consegna e cabina di inserimento alla rete elettrica nazionale: Comune di Lecce, Foglio 122 Particelle: 30, 31, 53, 159, 166, 172, 187, 190, 191, 192, 193, 194, 207.

Il baricentro dell'area che occuperà l'impianto fotovoltaico, ha le seguenti coordinate espresse in gradi decimali: Lat:40.406318°; Long:18.172086°. Il punto di immissione è stato localizzato nel punto avente le seguenti coordinate espresse in gradi decimali: Lat:40.401291°; Long: 18.164405°

4.6. Descrizione del progetto

4.6.1. Caratteristiche Principali del Progetto

Modulo 1 - Dati di progetto di carattere generale

Pos	Dati	Valori Stabiliti	Note
1.1	Committente	Energy Total Capital Puglia Srl	
1.2	Scopo del lavoro	Realizzazione di un impianto fotovoltaico collegato alla rete elettrica di media tensione, installato a terra	

1.3	Informazioni di carattere generale	Sito raggiungibile con strada asfaltata Presenza di spazio disponibile non coperto per i materiali di cantiere	
-----	------------------------------------	--	--

Modulo 2 - Dati di progetto relativi alla superficie di posa

Pos	Dati	Valori Stabiliti	Note
2.1	Destinazione d'uso	Agricola	
2.2	Superfici disponibili	Circa 10 ha	
2.3	Descrizione area	Terreno Agricolo	

Modulo 3 - Dati di progetto relativi alle influenze esterne

Pos	Dati	Valori Stabiliti	Note
3.1	Temperatura: min/max all'aperto media delle massime mensili media annuale	+5°C/+31 °C +26°C +16,4°C	Valori ricavati dalla letteratura tecnica riferiti ai luoghi di installazione (UNI 10349)
3.2	Formazione di foschie/nebbie	NO	
3.3	Presenza di insetti: Presenza di polvere/sabbia:	SI SI	Prevedere la protezione quadri da insetti
3.4	Presenza di liquidi: Tipo di liquido Possibilità di stillicidio Esposizione alla pioggia Esposizione agli spruzzi Possibilità di getti d'acqua Nebbia salina	Acqua NO SI SI SI N.C.	Prevedere il posizionamento delle apparecchiature elettriche in cabina protetta o protezione IP65
3.5	Condizioni del terreno: Carico specifico ammesso (N/m2) Livello della falda freatica (m) Profondità della linea di gelo Resistività elettrica (\square m) Resistività termica del terreno	N.C.	
3.6	Dati di ventosità	Zona 3, velocità di riferimento 27 m/s	Valori ricavati dalla letteratura tecnica riferiti ai luoghi di installazione (NTC 2018)

3.7	Carico Neve	Per la zona III, così come riportato nelle NTC2018, il carico di neve sulla copertura è di 0,6 KN/m ²	
3.8	Effetti Sismici		
3.9	Livelli massimi di rumore	N.C.	
3.10	Condizioni ambientali speciali	NO	

Modulo 4 - Dati di progetto relativi alla rete di collegamento

Pos	Dati	Valori Stabiliti	Note
4.1	Tipo di intervento richiesto		
	Nuovo impianto	SI	
	Trasformazione	NO	
	Ampliamento	NO	
4.2	Dati del collegamento elettrico		
	Gestore rete	E-DISTRIBUZIONE	
	Numero Cliente	N.A.	
	Descrizione della rete di collegamento	Media tensione con cabina di Trasformazione	
	Punto di consegna	MT/BT	
	Tensione nominale (Un)	MT con tensione nominale di 20 kV tramite costruzione di cabina di consegna, connessa in antenna dalla linea MT esistente CAMSPORT	
	Potenza disponibile continua	- D530-33747 4935,2 kWp	

4.3	Misura dell'energia	Contatori da installare nel quadro generale d'impianto con piombatura per la misura fiscale (UTF)	
4.4	Consumi elettrici	N.A.	

4.6.2. Riepilogo dati impianto

1) Impianto di utenza (di competenza del produttore):

- Moduli Fotovoltaici: costituiscono l'elemento tecnologico che genera la conversione fotovoltaica dei raggi solari in energia elettrica.

Il progetto prevede N° 9408 moduli.

- Stringhe fotovoltaiche in corrente continua: costituiscono il collegamento in serie di uno specifico numero di modulo fotovoltaici.

Il progetto prevede N° 336 stringhe fotovoltaiche.

- Sistemi ad inseguimento mono-assiale (Tracker): sono le strutture fissate al suolo su cui sono installati i moduli fotovoltaici di tipo ad inseguimento mono-assiale Est-Ovest.

Il progetto prevede N° 168 tracker.

- Quadri di campo: sono i quadri in corrente continua che collegano in parallelo i cavi delle stringhe fotovoltaiche e realizzano il collegamento alla sezione in ingresso degli inverter.

Il progetto prevede N° 16 quadri di campo

- Inverter: costituisce il dispositivo che realizza la conversione elettrica dalla corrente continua alla corrente alternata

Il progetto prevede N° 2 inverter

- Trasformatore BT/MT: è il dispositivo che innalza la tensione elettrica dal valore di uscita dell'inverter al valore di 20 kV compatibile con la connessione alla rete elettrica.

Il progetto prevede N° 2 trasformatori BT/MT

- Cabine di campo: sono le cabine interne all'impianto fotovoltaico al cui interno sono installati gli inverter, il trasformatore BT/MT e le relative apparecchiature elettromeccaniche.

Il progetto prevede N° 2 cabine di campo.

- Cabina utente: è la cabina di raccolta in cui convergono le linee elettriche di media tensione in arrivo dal campo fotovoltaico. Al suo interno saranno installate tutte le apparecchiature previste dalla norma CEI 0-16.

Il progetto prevede N° 1 cabina utente.

- Cavidotto interrato in media tensione 20 kV di collegamento tra le cabine di campo e la cabina utente: costituisce il collegamento elettrico tra le cabine del campo fotovoltaico e la cabina utente. Il progetto prevede un collegamento attraverso una rete ad anello a 20 kV realizzato con cavi interrati in tubazione.

2) Impianto di rete per la connessione (di competenza dell'ente Distributore)

La composizione dell'impianto di rete per la connessione è stata elaborata a seguito del preventivo di connessione alla rete elettrica da parte del Distributore locale, E-Distribuzione Spa.

- Cabina di consegna: è la cabina elettrica in cui sono installate le apparecchiature del Distributore necessarie alla connessione elettrica alla rete.

Il progetto prevede N° 1 cabina di consegna.

- Linea elettrica in cavo interrato: è il tratto di collegamento in cavo interrato che congiunge la cabina di consegna con il sostegno capolinea di partenza della linea elettrica aerea.

Il progetto prevede cavo 3x(1x185) mm² ARE4H5EX 12/20 kV in singola terna per una lunghezza di 20m

- Linea elettrica in cavo aereo: è il tratto di collegamento tra il primo sostegno della linea elettrica aerea e la cabina di sezionamento.

Il progetto prevede cavo ARE4H5EXY 12/20 kV 3x35+1x50 per una lunghezza di 750m

- **Cabina di sezionamento:** è la cabina che realizza il sezionamento della nuova linea elettrica in progetto rispetto alla rete elettrica esistente di proprietà del Distributore. Infatti attraverso gli scomparti di media tensione installati al suo interno saranno posate le N° 2 terne di cavi interrati 3x(1x185) mm² ARE4H5EX 12/20 kV realizzanti il collegamento alla rete elettrica esistente denominata "Camposport" di E-Distribuzione, per una lunghezza del tratto di 10 m.

Pertanto La connessione alla rete di distribuzione MT 20 kV si realizza attraverso l'installazione di una doppia terna di cavi interrati 3x(1x185) mm² ARE4H5EX 12/20 kV posati nel medesimo scavo, che realizzano il collegamento entra-esci con la linea esistente denominata "Camposport" di proprietà di EDistribuzione. Nelle tavole grafiche allegate al progetto è riportata l'ubicazione di ciascuno dei componenti indicati.

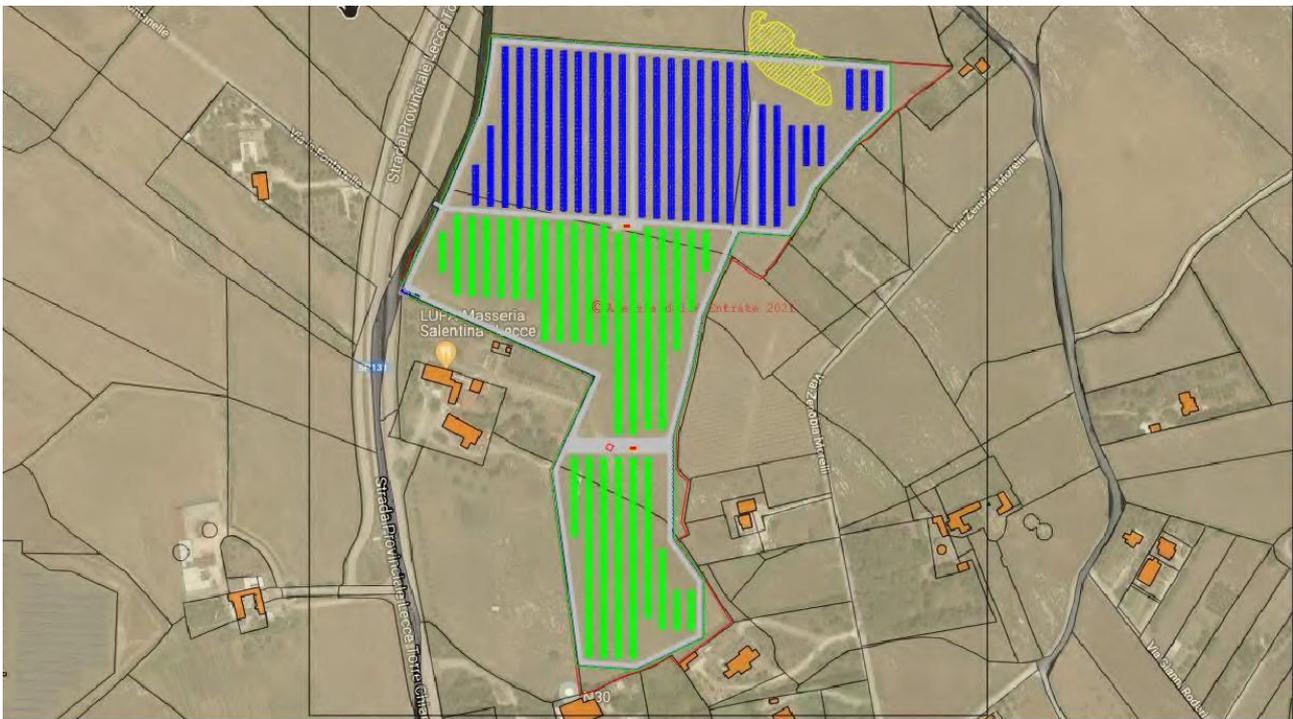


Figure 1 - Localizzazione delle aree di intervento Scala:1000 (Fonte: Stimatrix for maps)

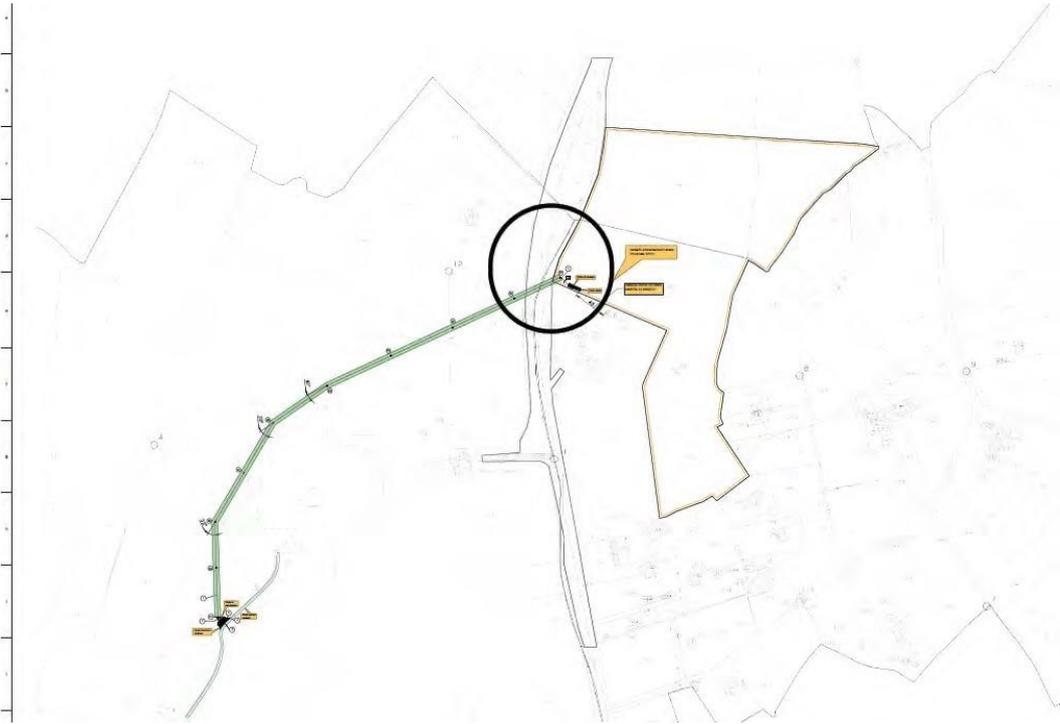


Figura 2 - Localizzazione Impianto di rete Scala 1:2000

La centrale fotosolare per la produzione di energia elettrica sarà orientata su file allineate all'asse nord-sud in grado di ruotare lungo detto asse inseguendo il sole così da massimizzare la produzione di energia elettrica.

La tecnologia scelta per i moduli è di tipo monocristallino, con potenza di picco pari a 525 Wp; il generatore fotovoltaico sarà costituito da un totale di 9408 moduli ($P=4,935$ MWp) distribuiti elettricamente su stringhe connesse a inverter distribuiti sul campo.

In alternativa si potranno prevedere, in sede esecutiva, moduli fotovoltaici e configurazioni elettriche diverse.

Gli apparati di conversione saranno posizionati dietro le strutture di supporto dove alloggiavano i moduli fotovoltaici, pertanto è stata considerata una sola area tecnica per ogni campo fotovoltaico, da utilizzare per il posizionamento del quadro di bassa tensione necessario per il parallelo degli inverter e l'alloggio degli apparati di trasformazione dei livelli di tensione della centrale solare fotovoltaica a media tensione.

Il generatore fotovoltaico verrà ancorato su inseguitori costituiti da telai metallici di tipo commerciale fissati al terreno con tecnologia a battipalo. I sostegni saranno costituiti da supporti appositi fissati con delle viti e costituiti da profili metallici a sostegno di traverse che garantiscono il fissaggio dei moduli. I singoli sostegni possono essere regolati in altezza, il che permette un adattamento molto semplice alle

più piccole irregolarità del terreno. Non sarà modificata la morfologia del terreno né sarà alterato il normale decorso delle acque meteoriche.

La realizzazione del seguente impianto fotovoltaico non prevede l'esecuzione di sbancamenti, di riporti e di eventuali interventi e/o opere previste per la sistemazione complessiva dell'area interessata dall'impianto stesso.

Le lavorazioni necessarie per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si possono riassumere nel seguente elenco:

- Sistemazione accessi esistenti;
- Installazione elementi di ancoraggio;
- Fissaggio carpenterie metalliche di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- Realizzazione di tracciati impiantistici a servizio dell'impianto fotovoltaico; • Realizzazione di recinzione perimetrale del lotto (se necessario);
- Realizzazione delle nuove cabine elettriche, contenente:
 - a) Locale di consegna contenente le apparecchiature MT dell'Ente distributore di consegna dell'energia elettrica;
 - b) Locale di misura in cui sono contenuti i gruppi di misura dell'energia immessa/prelevata;
 - c) Locale cliente contenente le apparecchiature BT e MT di utente, in particolare il Dispositivo Generale (DG), comandato dalla Protezione Generale (PG) e il Dispositivo di Interfaccia (DI), comandato dalla Protezione d'Interfaccia (SPI);
 - d) Locale trasformatore in cui è collocato il trasformatore MT/BT
 - Posa e collegamento di moduli, inverter, monitoraggio, videosorveglianza;
 - Posa di cavi di collegamento fra i moduli fotovoltaici agli inverter;
 - Realizzazione impianto elettrico con posa di quadri elettrici all'interno dei nuovi vani tecnici;
 - Realizzazione di impianto di terra; • Allacciamento alla rete elettrica nazionale;

Rimozione del cantiere.

4.6.3. Connessione alla rete elettrica

L'impianto di progetto verrà connesso alla rete MT di E-Distribuzione SpA, mediante realizzazione di una nuovocabina MT, con collegamento in antenna all'esistente linea elettrica interrata 20 kV denominata "Camposport" di proprietà di Enel Distribuzione. L'opera è parte integrante del progetto di realizzazione della centrale di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica.

L'impianto, nel suo complesso, può essere suddiviso nelle seguenti distinte sezioni:

a) Campo fotovoltaico

Il campo fotovoltaico da realizzare, ubicato nel Comune di Lecce, è costituito da moduli fotovoltaici che sviluppano complessivamente 3600 kW.

b) Cavidotto interrato MT di collegamento tra le cabine di campo e la cabina utente.

L'energia prodotta dal parco fotovoltaico è trasmessa verso la cabina utente, attraverso un cavidotto interrato esercito alla tensione nominale di 20 kV. Tale cavidotto si sviluppa internamente al perimetro delimitato dalla recinzione del campo fotovoltaico.

c) Cabina di consegna e cabina utente

Prima di essere immessa in rete, l'energia transita attraverso la cabina utente e successivamente attraverso la cabina di consegna. Queste due cabine saranno ubicate in prossimità della recinzione del campo fotovoltaico, come risulta dagli elaborati grafici allegati.

d) Collegamento MT tra la cabina di consegna e la cabina di sezionamento

L'energia prodotta dal campo fotovoltaico viene immessa in rete attraverso una linea dedicata esercita a 20 kV così fatta:

- Tratto interrato per il collegamento tra la cabina di consegna ed il sostegno capolinea della linea elettrica aerea, realizzato tramite cavo 3x(1x185) mm² ARE4H5EX 12/20 kV in singola terna per una lunghezza di 20m
- Tratto aereo per il collegamento tra il primo sostegno capolinea e la cabina di sezionamento, realizzato tramite cavo ARE4H5EXY 12/20 kV 3x35+1x50 per una lunghezza di 750m

e) Cabina di sezionamento

La cabina di sezionamento verrà installata in vicinanza del percorso della linea esistente interrata esercita a 20 kV di proprietà di E-Distribuzione denominata "Camposport". Attraverso tale cabina saranno posate le N° 2 terne di cavi interrati realizzanti il collegamento alla rete elettrica., per una lunghezza del tratto di 10 m.

f) Punto di connessione con la rete

La connessione alla rete di distribuzione MT 20 kV si realizza attraverso l'installazione di una doppia terna di cavi interrati 3x(1x185) mm² ARE4H5EX 12/20 kV posati nel medesimo scavo, che realizzano il collegamento entra-esci con la linea esistente denominata "Camposport" di proprietà di Enel Distribuzione

Nelle tavole grafiche allegate al progetto è riportata l'ubicazione della cabina di consegna, della cabina utente e del punto di connessione alla rete di Enel Distribuzione.

Caratteristiche tecniche

La cabina di consegna ubicata nel Comune di Lecce (Le), sarà predisposta per essere asservita all'impianto di produzione ubicato nel territorio del medesimo Comune.

La cabina di consegna sarà conforme alla specifica E-Distribuzione DG2092 Ed.03 – Settembre 2016 e pertanto costituita da due vani distinti:

- vano consegna, con accesso riservato ad E-Distribuzione, che conterrà uno scomparto d'arrivo dei cavi MT dalla cabina di sezionamento ed uno scomparto di partenza per il cavo d'alimentazione dell'impianto d'utente. Tale locale sarà allestito da E-Distribuzione in un locale messo a disposizione dall'Utente;
- locale misure, contenente l'insieme del gruppo di misura dell'energia elettrica di scambio con la rete M1. Tale locale sarà caratterizzato da un unico accesso praticato sulla strada attraverso cui accederanno sia il Distributore sia l'Utente.

In posizione adiacente alla cabina di consegna sarà installata la cabina utente, con accesso riservato alla società richiedente, contenente le apparecchiature di protezione e manovra, costituite dal dispositivo generale "DG" e dal dispositivo d'interfaccia "DI" per la connessione dell'impianto utente, il trasformatore ed il quadro dei servizi ausiliari SA.

La cabina di consegna sarà collegata elettricamente alla cabina utente attraverso un cavo il più corto possibile (massimo 20 m) di sezione 95 mm² di rame, con tensione nominale 20 kV allestito dal Cliente. Il posizionamento catastale della cabina di consegna e della cabina utente è riportato nelle tavole grafiche allegate.

I dati generali utilizzati per il dimensionamento dell'impianto di rete sono riportati nella "Relazione tecnica delle opere di rete", allegata alla documentazione progettuale.

4.6.4. Moduli fotovoltaici

Il dimensionamento del generatore fotovoltaico è stato eseguito secondo quanto indicato nella norma CEI 82-25. I moduli fotovoltaici considerati sono in silicio monocristallino bifacciale da 144 (2x72) celle e potenza 525W ed efficienza fino a 20,76% con performance lineare garantita 30 anni. I moduli sono provvisti di cornice in alluminio. Dimensioni: 2230x1134x35mm, peso 28,9kg.

Di seguito si riportata la scheda tecnica del modulo fotovoltaico.



www.jinkosolar.com

Jinko Solar
Building Your Trust in Solar

TIGER PRO

TR Bifacial 72M
515-535 Watt

Tiling Ribbon (TR) Technology

Positive power tolerance of 0~+3%

ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018 certified factory

IEC61215, IEC61730 certified product



KEY FEATURES

- 
TR technology + Half Cell
 TR technology with Half cell aims to eliminate the cell gap to increase module efficiency (bi-facial up to 21.16%)
- 
M88 instead of 588
 M88 technology decreases the distance between bus bars and finger grid line which is benefit to power increase.
- 
Higher lifetime Power Yield
 2% first year degradation,
 0.45% linear degradation
- 
Best Warranty
 12 year product warranty,
 30 year linear power warranty
- 
Strengthened Mechanical Support
 5400 Pa snow load, 2400 Pa wind load



LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

12 Year Product Warranty + 30 Year Linear Power Warranty
0.45% Annual Degradation Over 30 years

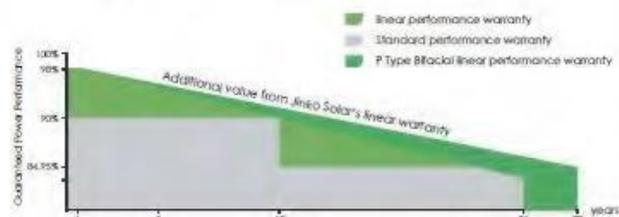
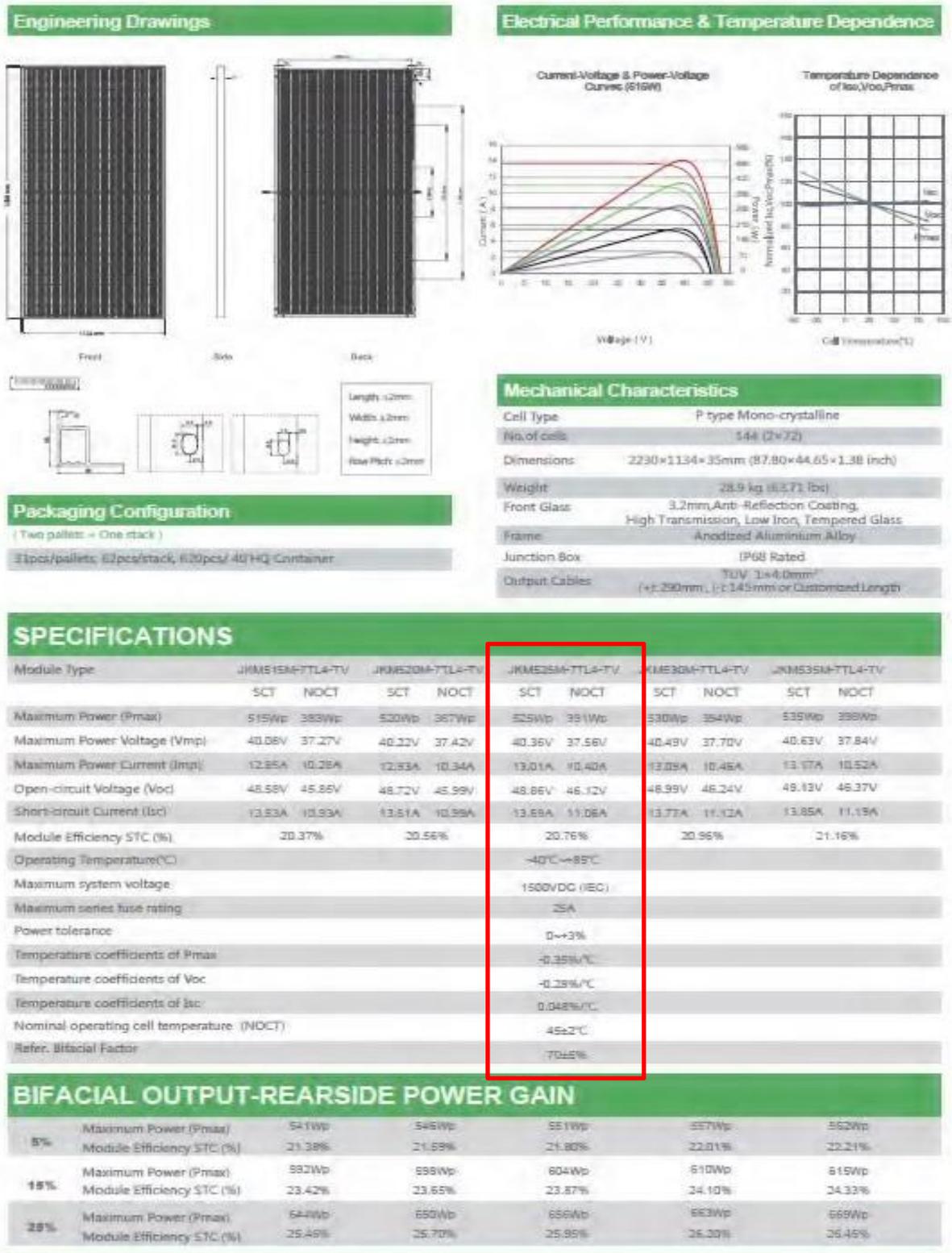


Figura 10 - Scheda tecnica modulo fotovoltaico



SPECIFICATIONS

Module Type	JKM515M-TTL4-TV		JKM520M-TTL4-TV		JKM525M-TTL4-TV		JKM530M-TTL4-TV		JKM535M-TTL4-TV	
	SCT	NOCT								
Maximum Power (P _{max})	515Wp	383Wp	520Wp	367Wp	525Wp	391Wp	530Wp	394Wp	535Wp	398Wp
Maximum Power Voltage (V _{mp})	40.06V	37.27V	40.22V	37.42V	40.36V	37.56V	40.49V	37.70V	40.63V	37.84V
Maximum Power Current (I _{mp})	12.85A	10.28A	12.93A	10.34A	13.01A	10.40A	13.09A	10.46A	13.17A	10.52A
Open-circuit Voltage (V _{oc})	48.88V	45.88V	48.72V	45.99V	48.86V	46.12V	48.99V	46.24V	49.13V	46.37V
Short-circuit Current (I _{sc})	13.83A	13.93A	13.81A	13.98A	13.89A	14.06A	13.77A	14.12A	13.85A	14.19A
Module Efficiency STC (%)	20.37%		20.56%		20.76%		20.96%		21.16%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of P _{max}	-0.35%/°C									
Temperature coefficients of V _{oc}	-0.28%/°C									
Temperature coefficients of I _{sc}	0.048%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									
Refer. Bifacial Factor	70±5%									

BIFACIAL OUTPUT-REARSIDE POWER GAIN

		5%		15%		25%	
		Maximum Power (P _{max})	Module Efficiency STC (%)	Maximum Power (P _{max})	Module Efficiency STC (%)	Maximum Power (P _{max})	Module Efficiency STC (%)
5%	Maximum Power (P _{max})	541Wp	546Wp	551Wp	557Wp	562Wp	
	Module Efficiency STC (%)	21.38%	21.59%	21.80%	22.01%	22.21%	
15%	Maximum Power (P _{max})	592Wp	598Wp	604Wp	610Wp	615Wp	
	Module Efficiency STC (%)	23.42%	23.65%	23.87%	24.10%	24.33%	
25%	Maximum Power (P _{max})	644Wp	650Wp	656Wp	663Wp	669Wp	
	Module Efficiency STC (%)	25.49%	25.70%	25.95%	26.20%	26.45%	

Figura 11 - caratteristica tecnica Modulo FV

Vela fotovoltaica

I moduli fotovoltaici sono montati su strutture monoassiali ad inseguimento solare dette tracker, aventi asse principale posizionato nella direzione Nord-Sud e caratterizzate da un angolo di rotazione pari a $+55^\circ$ e a -55° . Nella configurazione elettrica di progetto si prevede l'installazione di vele fotovoltaiche con orientamento verticale dei moduli (Portait):

- vela fotovoltaica (2x28) di dimensioni reali 4,412 m x 31 m, che consentirà l'installazione di 56 moduli; Ogni tracker utilizza dispositivi elettrici, elettromeccanici ed elettronici per seguire il sole nella sua traiettoria da Est verso Ovest. Il sistema backtracking controlla e assicura che i moduli presenti sui tracker non siano responsabili di mutuo ombreggiamento.

Relativamente all'impianto è prevista l'installazione di 208 strutture per la tipologia (2x28).

La struttura della vela fotovoltaica del tipo infissa sarà costituita da profilati in acciaio S275 zincato con classe di corrosività C5-H (classe di corrosività C5 e durabilità alta). L'altezza della struttura nella configurazione della rotazione massima, risulta essere pari a 4,074 m rispetto al piano campagna.

Le strutture dei tracker sono costituite da montanti IPE 300 e IPE 330 infissi nel terreno, asse longitudinale, che costituisce l'asse di rotazione del tracker a sezione quadrata, ed infine elementi a sezione quadrata trasversali all'asse di rotazione che costituiscono supporto per i moduli sopra installati.

4.6.5. Fondazioni strutture fotovoltaiche

L'ancoraggio della struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici al terreno sarà affidato ad un sistema di fondazione costituito da pali in acciaio zincato ed infissi nel terreno tramite battitura, laddove le condizioni del terreno non lo permettano si procederà tramite trivellazione. Per dettagli costruttivi delle strutture fotovoltaiche, si veda l'elaborato grafico "Particolari costruttivi – Tracker". Dall'analisi della relazione geologica relativa al sito oggetto della realizzazione dell'impianto fotovoltaico "Lecce 1" sarà possibile eseguire calcoli strutturali più approfonditi per quanto concerne le fondazioni delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici.

4.6.6. Descrizione delle cabine annesse all'impianto

Cabina di consegna, cabina di sezionamento, cabina utente – caratteristiche dell'edificio

L'edificio della cabina di consegna (locale consegna + locale misure) sarà realizzato mediante la soluzione in box prefabbricato in cemento armato vibrato (c.a.v.), realizzato in conformità alla specifica DG2092 Ed.3 – Settembre 2016.

La cabina utente, sarà realizzato anch'esso attraverso la soluzione di un box prefabbricato in c.a.v. e rispetterà per quanto applicabili le prescrizioni normative costruttive riportate nella specifica DG2092 Ed.3 - Settembre 2016; inoltre tale cabina utente deve risultare conforme alle prescrizioni della norma CEI 99-4.

La cabina di sezionamento sarà realizzata mediante la soluzione in box prefabbricato in cemento armato vibrato (c.a.v.), realizzato in conformità alla specifica DG2061 Ed.8 – Settembre 2016-

I disegni riportanti i suddetti box prefabbricati costituenti la cabina di consegna e la cabina utente sono riportati nelle tavole grafiche allegate al presente progetto, di cui si riporta di seguito uno stralcio.

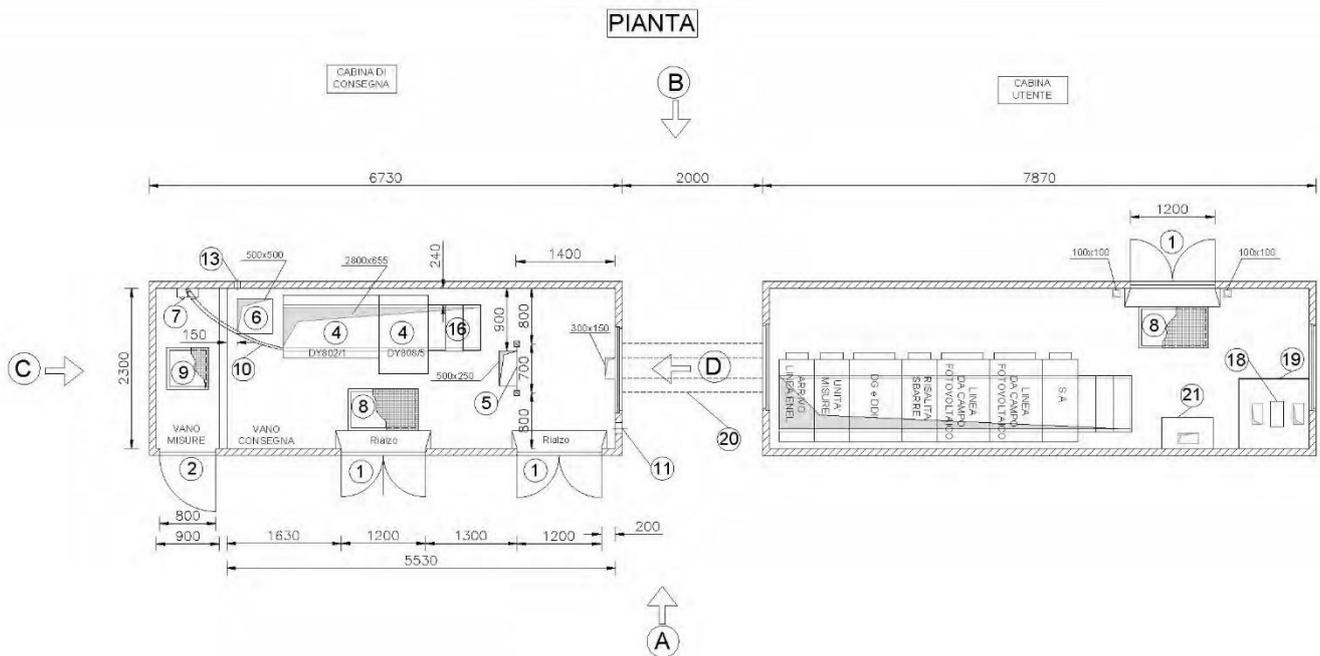


Figura 12 - Pianta cabina di consegna e cabina utente

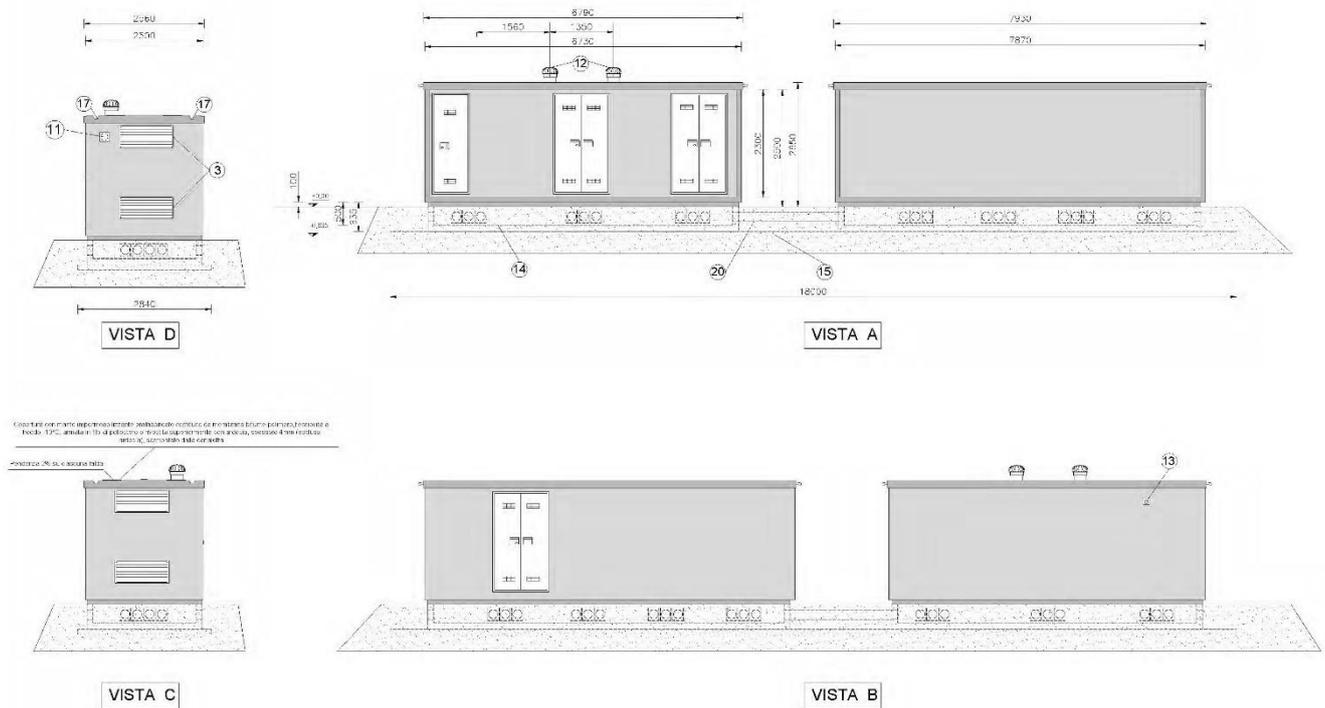


Figura 13 - - Prospetti cabina di consegna e cabina utente

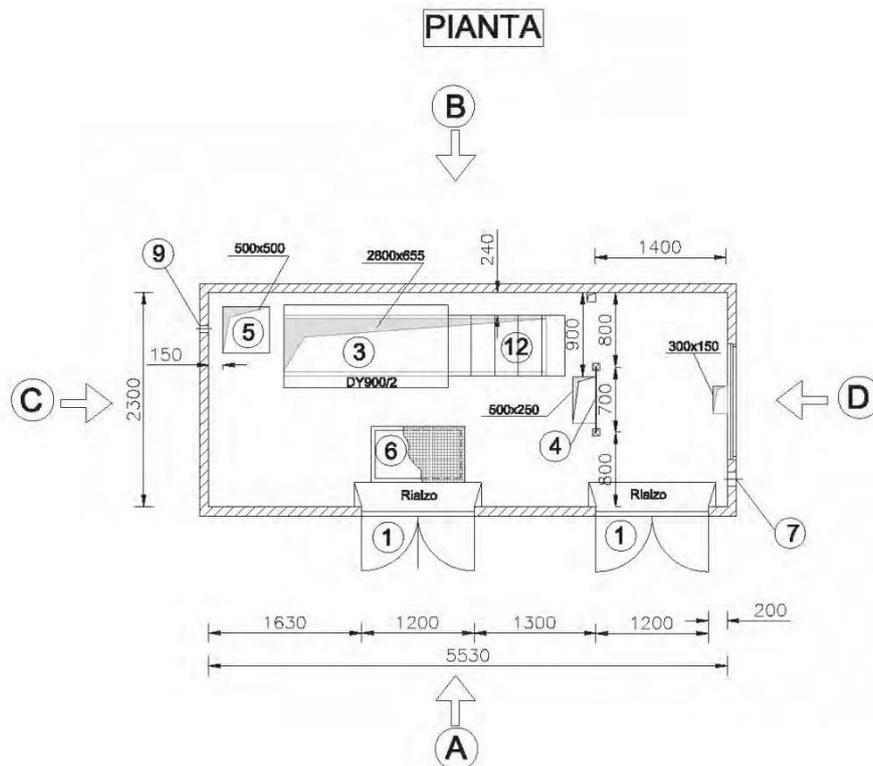
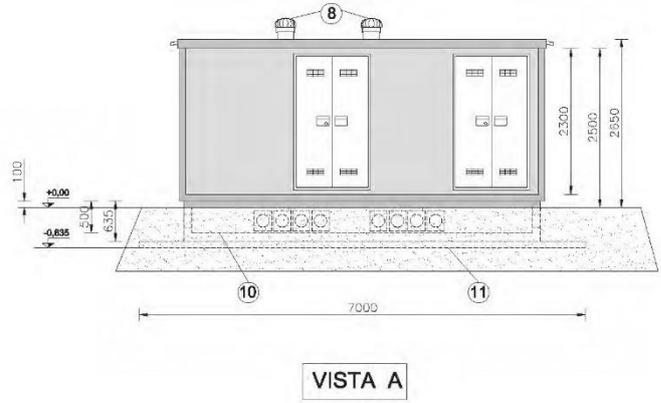
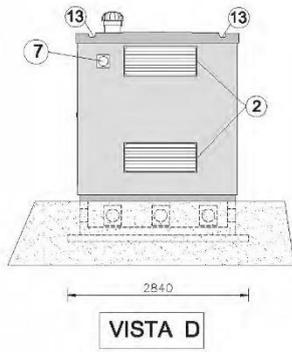


Figura 14 - Pianta cabina di sezionamento



Copertura con manto impermeabilizzante prefabbricato costituito da membrana bitume-polimero, flessibilità a freddo -10°C, armata in filo di poliestere e rivestita superiormente con ardesia, spessore 4mm (esclusa ardesia), sormontato dalla canalotta

Pendenza 2% su ciascuna falda

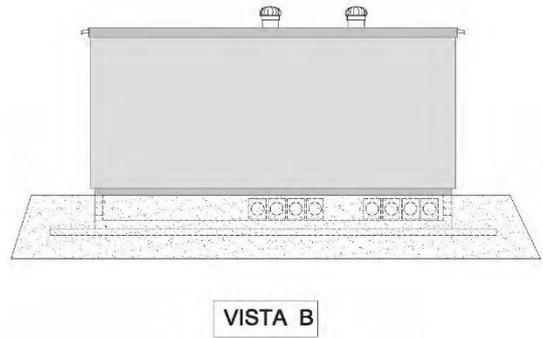
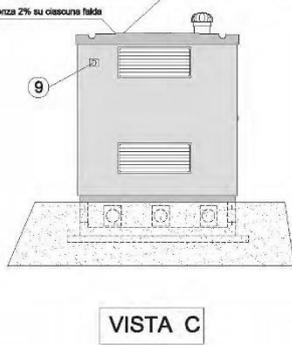
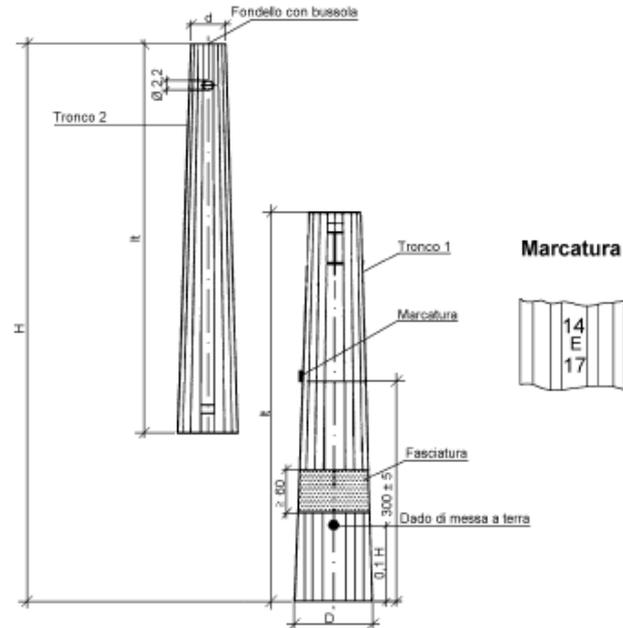


Figura 15 - Prospetti cabina di sezionamento

4.6.7 Linea aerea

I sostegni utilizzati per la costruzione della linea elettrica sono di seguito riportati, per tutte le specifiche e per il dimensionamento del cavidotto si rimanda alla "Realzione tecnica delle opere di rete"

		Linee in cavo aereo MT						Tavola	
		MATERIALI SOSTEGNI						M8.2	
		Ed. 2						Agosto 2004	
Sostegni in lamiera saldata a sezione poligonale in due tronchi innestabili									
									
<p>N.B.: In sede di emissione della specifica può essere opportuno richiedere al fornitore l'estensione della fasciatura fino a 1,0 m.</p>									
Palo tipo	Matricola	Sigla H/tipo/d	H [m]	d [cm]	D [cm]	lt [cm]	Massa [kg]	Tabella	
D	23 73 44	14/D/14	14	14	36,0	728	323	DS 3012 (2373 B)	
	23 73 45	16/D/14	16	14	39,5	830	394		
E	23 73 54	14/E/17	14	17	41,2	730	428		
	23 73 55	16/E/17	16	17	44,8	833	520		
F	23 73 64	14/F/17	14	17	47,5	735	478		
	23 73 65	16/F/17	16	17	47,9	835	611		
	23 73 66	18/F/17	18	17	53,7	938	748		
G	23 73 67	21/F/17	21	17	61,0	1.090	960		
	23 73 74	14/G/24	14	24	54,5	740	657		
	23 73 75	16/G/24	16	24	59,6	843	797		
	23 73 76	18/G/24	18	24	60,0	943	990		
H	23 73 77	21/G/24	21	24	67,8	1.095	1.208		
	23 73 84	14/H/24	14	24	64,0	745	977		
	23 73 85	16/H/24	16	24	70,5	848	1.195		
	23 73 86	18/H/24	18	24	77,0	950	1.431		
J	23 73 87	21/H/24	21	24	88,0	1.103	1.845		
	23 73 93	12/J/28	12	28	66,8	648	1.209		
	23 73 94	14/J/28	14	28	73,5	750	1.499		
	23 73 95	16/J/28	16	28	80,1	853	1.817		
Quote in cm									

DIREZIONE RETE - SUPPORTO INGEGNERIA

Figura 16 - Scelta dei sostegni del cavidotto aereo secondo specifiche di e-distribuzione

4.6.8. Misure di protezione

L'impianto sarà tutelato da un sistema di allarme di videosorveglianza connesso ad un sistema di illuminazione che funzionerà esclusivamente in caso di allarme dovuto alla violazione del perimetro da parte di persone estranee. Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà conforme alla LR 15/2005 (Inquinamento Luminoso). Saranno utilizzate lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, quali al sodio ad alta o bassa pressione, in luogo di quelle con efficienza luminosa inferiore. All'interno dell'impianto fotovoltaico "Lecce1" sono state previste delle lampade con fascio direzionato che si attivano solo in caso di presenza di intrusi all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico.

Videosorveglianza

Verrà installato un sistema di protezione tramite videosorveglianza attiva, atta a diminuire e limitare il più possibile i rischi inerenti al furto dei pannelli solari, degli inverter e del rame presente sul sito, limitando così i danni con conseguente perdita di efficienza degli impianti fotovoltaici.

Il sistema di videosorveglianza provvederà a monitorare, acquisire e rilevare anomalie e allarmi, utilizzando soluzioni intelligenti di video analisi, in grado di rilevare tentativi d'intrusione e furto analizzando in tempo reale le immagini e rilevando:

- La scomparsa o il movimento di oggetti presenti;
- Movimenti sospetti adiacenti all'impianto seguendone i movimenti automaticamente;
- Rilevare targhe di mezzi che transitano vicino agli impianti;
- Registrazione dei volti degli intrusi;
- Invio automatico di allarmi.

I dettagli progettuali sono riportati nell'elaborato grafico "Particolari costruttivi: Illuminazione e videosorveglianza".

4.6.9. Viabilità interna

Per muoversi agevolmente all'interno dell'area ai fini delle manutenzioni e per raggiungere le cabine di campo, verranno realizzate le strade interne in terra stabilizzata, senza calcestruzzo, asfalto o bitume, strettamente necessarie a raggiungere in maniera agevole tutti i punti dell'impianto con ampiezza massima di 3m.

La viabilità interna verrà realizzata solo con materiali naturali (pietrisco di cava) che consentono l'infiltrazione e il drenaggio delle acque meteoriche nel sottosuolo, pertanto non sarà ridotta la permeabilità del suolo.

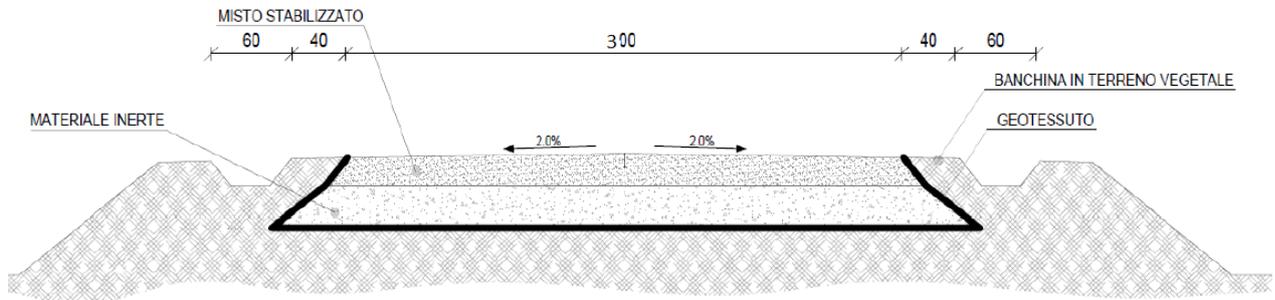


Figura 177- Sezione strada sterrata interna al campo fotovoltaico

Al fine di garantire una maggiore durabilità dell'opera stradale ed evitare ristagni d'acqua, in corrispondenza del piano di sottofondo verrà steso uno strato drenante di geotessile non tessuto agulato in poliestere. In tal modo si evita, altresì, la contaminazione tra materiali di diversa granulometria mantenendo, nel tempo, le prestazioni fisico-meccaniche degli strati. Nella realizzazione dei nuovi tronchi viari sono state considerate, inoltre, le opere di drenaggio e di regimentazione delle acque meteoriche superficiali ai fini di garantire il loro corretto smaltimento, attraverso la realizzazione di cunette laterali ricavate sagomano il terreno adiacente la strada. Nei punti di compluvio, è stato previsto di realizzare le opere di regimentazione che consistono nella posa di tubazioni in acciaio in lamiera ondulata.

Per quanto concerne l'andamento plano-altimetrico dei tratti costituenti la viabilità interna, si sottolinea che quest'ultima verrà realizzata seguendo, come criterio progettuale, quello di limitare le movimentazioni di terra nel rispetto dell'ambiente circostante. Questo è possibile realizzarlo in quanto le livellette stradali seguiranno l'andamento naturale del terreno stesso.



Figura 18 - Dettaglio costruzione viabilità interna con terreno stabilizzato

4.6.10. Recinzione Perimetrale

Per garantire la sicurezza dell'impianto, tutta l'area di intervento sarà recintata mediante rete a maglia metallica (tipo rete a maglia larga) sostenuta da pali in acciaio zincato infissi nel terreno.

L'altezza complessiva della recinzione che si realizzerà sarà complessivamente di 2.20 m.

Per evitare il verificarsi di situazioni che potrebbero danneggiare l'ecosistema locale tutta la recinzione verrà posta ad un'altezza compresa tra 10/20 cm dal suolo, per consentire il libero transito delle piccole specie animali selvatiche tipiche del luogo. Così facendo la recinzione non costituirà una barriera al movimento dei piccoli animali sul territorio.

I dettagli progettuali della recinzione sono riportati nell'elaborato grafico "Particolari costruttivi: ElaboratoGrafico_7_06"

4.6.11. Opere a verde

Biodiversità e tutela dell'ecosistema agricolo

Il termine biodiversità (traduzione dall'inglese biodiversity, a sua volta abbreviazione di biological diversity) è stato coniato nel 1988 dall'entomologo americano Edward O. Wilson e può essere definita come la ricchezza di vita sulla terra: i milioni di piante, animali e microrganismi, i geni che essi contengono, i complessi ecosistemi che essi costituiscono nella biosfera.

La Convenzione ONU sulla Diversità Biologica definisce la biodiversità come la varietà e variabilità degli organismi viventi e dei sistemi ecologici in cui essi vivono, evidenziando che essa include la diversità a livello genetico, di specie e di ecosistema. Un'ampia fetta della Biodiversità a lungo sottovalutata o affatto considerata è rappresentata dalla biodiversità del suolo. Nel suolo, infatti, vivono innumerevoli forme di vita che contribuiscono a mantenere fertili e in salute i terreni, a mitigare il cambiamento climatico, a immagazzinare e depurare l'acqua, a fornire antibiotici e a prevenire l'erosione. Il suolo vive ed è brulicante di vita: migliaia di microrganismi sono instancabilmente all'opera per creare le condizioni che permettono alle piante di crescere, agli animali di nutrirsi e alla società umana di ricavare materie prime fondamentali. *OREN* (operatore nel settore del fotovoltaico) e *CREA* (Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria) hanno effettuato uno studio sul terreno di un impianto fotovoltaico campione con la finalità di estrarre il DNA dal suolo per analizzarlo. Il suolo è stato campionato in triplo considerando schematicamente due zone: la zona sotto i pannelli fotovoltaici e la zona centrale (Centro) tra due file di pannelli, indicate rispettivamente come Sotto e Centro. In linea di massima la zona Sotto è caratterizzata da una maggiore ombreggiatura, anche durante la stagione estiva,

mentre nel Centro nella stagione primaverile estiva vi è una parziale insolazione, almeno nelle ore centrali della giornata. I risultati ottenuti relativi alla quantificazione del DNA estratto sono stati i seguenti:

Sample	Id	ng/ μ l
9REN Sotto	A	6.2
9REN Centro	B	3.8

Figura 29 - Risultato campionamento

Nella tabella sopra riportata, sono mostrate le concentrazioni di DNA ottenute. Il suolo campionato "sotto" mostra un valore più elevato in termini di resa di DNA totale estratto rispetto al suolo campionato al "centro". Non possiamo in valore assoluto dedurre che ci sia più biomassa microbica, il valore ottenuto infatti corrisponde alla quantità di DNA totale, pertanto rappresentativo anche di altre componenti non microbiche presenti nel suolo che concorrono a costituirne la biomassa.

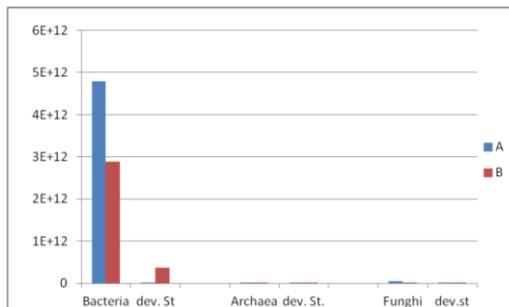


Figura 30 - Concentrazioni DNA ottenute

Nel grafico sopra mostrato, sono riportati i risultati della quantificazione del numero di copie di geni target per Batteri, Archaea e Funghi. Dal grafico si può osservare come la quantità di microorganismi sia molto elevata nel caso dei batteri, soprattutto nel suolo campionato "sotto", dove si va da valori di 4.8E+12 per i batteri, 3.88E+08 per gli archaea, e 5.74E+10 per i funghi.

Nel caso del suolo campionato al "centro" si va invece da 2.89E+12 per i batteri, 1.24E+08 per gli archaea, e 2.29E+10 per i funghi. Si riscontra in entrambi i casi un numero maggiore di batteri e funghi, ed un'omogeneità in termini di abbondanza delle tre comunità che induce a dedurre che al momento non ci sia un effetto negativo sulla biomassa microbica indotto dalla presenza dell'impianto di fotovoltaico. Dalle analisi effettuate si può dedurre che il suolo campionato "sotto" è più ricco in termini di diversità microbica, probabilmente per una compartecipazione di fattori, tra cui una maggiore umidità, condizioni di temperatura ed effetto di ombreggiamento dell'impianto fotovoltaico stesso, c'è una spinta ad una maggiore diversità e abbondanza della comunità microbica.

La realizzazione di impianti fotovoltaici di grandi dimensioni, se non opportunamente progettati, potrebbe, ad ogni modo, arrecare impatti sull'ecosistema agricolo.

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico "Lecce1", il cui terreno agricolo risulta essere caratterizzato da colture foraggere a bassa redditività, dato il posizionamento dei moduli, è configurabile l'ipotesi si realizzare delle **strisce di impollinazione**¹; una striscia di impollinazione si configura come una sottile fascia di vegetazione erbacea in cui si ha una ricca componente di fioriture durante tutto l'anno e che assolve primariamente alla necessità di garantire alle api e agli altri insetti benefici l'habitat e il sostentamento necessario per il loro sviluppo e la loro riproduzione.

I vantaggi apportati dalle strisce di impollinazione sono di differente natura:

- *Paesaggistico*: le strisce di impollinazione arricchiscono il paesaggio andando a creare un forte elemento di caratterizzazione e di landmark, che cambia e si evolve nel tempo, assumendo di stagione in stagione cromie differenti e rinnovandosi ad ogni primavera.

- *Ambientale*: le strisce di impollinazione rappresentano una vera e propria riserva di biodiversità, importantissima specialmente per gli ecosistemi agricoli, che risultano spesso molto semplificati ed uniformi; queste "riserve" assolvono a numerose funzioni ambientali, creando habitat idonei per gli insetti impollinatori, creando connessioni ecologiche e realizzando un elemento di transizione tra ambienti diversi (per esempio tra quello agricolo e quello naturale).

- *Produttivo*: le strisce di impollinazione non sono solo belle e utili per l'ambiente ma, se attentamente progettate e gestite possono costituire un importante supporto anche dal punto di vista produttivo. Molti studi si stanno infatti concentrando sui servizi ecosistemici che le aree naturali e semi-naturali possono generare. In particolare, viene identificata come biodiversità funzionale, quella quota di biodiversità che è in grado di generare dei servizi utili per l'uomo.

Accentuare la componente funzionale della biodiversità vuol dire dunque aumentare i servizi forniti dall'ambiente all'uomo. Nel caso delle strisce di impollinazione, studiando attentamente le specie da utilizzare è possibile generare importantissimi servizi per l'agricoltura, quali: aumento dell'impollinazione delle colture agrarie (con conseguente aumento della produzione), aumento nella presenza di insetti e microrganismi benefici (in grado di contrastare la diffusione di malattie e parassiti delle piante); arricchimento della fertilità del suolo attraverso il sovescio o l'utilizzo come pacciamatura naturale della biomassa prodotta alla fine del ciclo vegetativo.

1. "Strisce di impollinazione, cosa sono e a cosa servono", LANDsrl.com

<https://static1.squarespace.com/static/58165edf37c581849eb2b8c4/t/5b02ef18f950b75de20f14c6/1526918938444/strisce+di+impollinazione.pdf>



Figura 191- Render fascia di impollinazione

Le strisce di impollinazione costituiscono un habitat particolarmente gradito dalle api, per tale ragione verranno installate arnie per api, che con l'ausilio delle cooperative locali potranno garantire la lavorazione di prodotti come mieli biologici, con il conseguente nascere di nuove occupazioni.



Figura 32- Integrazione dell'apicoltura con il paesaggio e l'installazione dell'impianto fotovoltaico

Operazioni inerenti al suolo

Le operazioni che interesseranno direttamente il suolo agricolo sono quelle relative alla preparazione del terreno per il transito dei mezzi e per la realizzazione delle strutture dell'impianto fotovoltaico (stringhe, cabine, cavidotto...). Dopo aver recintato l'area di cantiere si prevede in essa l'asportazione dei primi 15-20 cm di terreno vegetale esclusivamente in corrispondenza delle aree sulle quali verranno posizionate le strutture di fondazione dei moduli fotovoltaici, le cabine prefabbricate e sulle aree in cui verrà realizzata la viabilità di cantiere. Le già menzionate operazioni verranno effettuate limitando quindi le opere di sbancamento, poiché le livellette della viabilità interna verranno realizzate seguendo il naturale profilo altimetrico dell'area interna, all'impianto e l'asportazione di materiale al di sotto delle stringhe fotovoltaiche non è tale da causare una variazione dell'andamento naturale del terreno. In questo modo, non si andrà ad alterare l'equilibrio idrogeologico dell'area.

Nella restante area di impianto, invece, e tra le stringhe fotovoltaiche, si favorirà l'accrescimento di **leguminose autoriseminanti**. Il clima mediterraneo, essendo caratterizzato da lunghi periodi di siccità durante la stagione estiva ed inverni miti con frequenti precipitazioni e sporadiche gelate, determina la presenza di tipi di vegetazione assai caratteristici. Tra questi la più famosa è la macchia mediterranea che è costituita da foreste di specie sclerofille e sempreverdi capaci di resistere a lunghi periodi di siccità.

Allo stesso tempo la scarsità di precipitazioni nel semestre più caldo dell'anno sfavorisce l'agricoltura a meno che essa non sia supportata da sistemi irrigui.

Tuttavia, alcune specie vegetali si sono adattate in modo tale da ovviare i problemi derivanti dal periodo di maggiore siccità attraverso il completamento del ciclo di produzione durante il lasso di tempo compreso tra l'autunno e la tarda primavera/inizio estate quando il terreno ancora presenti livelli di umidità tali da consentire l'accrescimento della pianta. Tra queste specie si distinguono le leguminose annuali autoriseminanti. Le leguminose annuali autoriseminanti sono in grado di svilupparsi durante la stagione fredda completando il ciclo di ricrescita ad inizio estate. Queste specie germinano e si sviluppano alle prime piogge autunnali e grazie all'autoriseminazione, persistono nello stesso appezzamento di terreno per alcuni anni. La copertura con leguminose **contribuisce a promuovere la fertilità del suolo e la stabilità dell'agroecosistema, promuovendo la biodiversità microbica ed enzimatica, migliorando al tempo stesso le qualità del terreno.**

Mitigazione visiva

Al fine di attenuare, se non del tutto eliminare, l'impatto visivo dell'impianto fotovoltaico "Lecce1" e per il consolidamento delle connessioni ecologiche, sono previsti interventi di mitigazione visiva

mediante messa a dimora di specie autoctone o naturalizzate nell'ecosistema locale. Ad esempio si ipotizza l'inserimento di piante di Canna domestica (*Arundo donax*), e Canna di palude (*Phragmites australis*) o di siepi di ligustro.



Figura 34 -Canna domestica e Canna da palude

Le opere a verde saranno realizzate con l'impiego di specie principalmente arbustive e arboree autoctone adatte alle condizioni ambientali e climatiche della zona, con finalità climatico-ambientali (assorbimento CO₂), protettive (difesa idrogeologica), paesaggistiche e sociali. Il criterio di scelta per l'attuazione degli interventi è correlato a fattori oggettivi, di natura principalmente ambientale. La scelta delle essenze ha valutato adeguatamente tutti i fattori determinanti le condizioni pedo climatiche e della vegetazione esistente nelle vicinanze, l'esposizione e la presenza di venti nella zona interessata, ed ogni altro elemento, fisico o biologico, che contribuirà a creare un microclima particolare e favorire gli interventi proposti.

Messa a dimora del materiale vegetante: modalità ed epoca

Le piantine saranno collocate in buche fatte al momento della piantagione, che avverrà durante il riposo vegetativo delle stesse, dall'autunno alla primavera in giornate con temperature non troppo rigide e con poco vento, fino a 15-20 giorni prima del risveglio della vegetazione. Le buche avranno dimensioni adeguate all'apparato radicale del postime, avendo cura che le piante non presentino radici scoperte né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto. Dopo aver introdotto la pianta nella buca andrà risistemato il terreno in precedenza prelevato rispettando la sua stratigrafia: il terreno più profondo a contatto con le radici mentre quello più ricco di sostanza organica sopra. A riempimento ultimato, dopo aver costipato con cura la terra in maniera tale che non rimangano vuoti attorno alla zolla. Le piante andranno irrigate subito dopo l'impianto per facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla. Successivamente all'impianto, saranno eseguite le necessarie cure colturali, irrigazioni di soccorso e scerbature (eliminazione delle erbe infestanti in prossimità delle giovani piante); tale operazione sarà realizzata in maniera localizzata per ridurre i rischi legati all'assenza di vegetazione sullo scorrimento delle acque.

4.6.12. Documentazione fotografica

Di seguito viene proposto un inquadramento dello stato di fatto e dello stato di progetto dell'area dove sarà ubicato l'impianto fotovoltaico.



Figura 20 - Vista sul campo fotovoltaico

PUNTO DI VISTA 2 - ANTE E POST INTERVENTO



Figura 21 - Vista sul campo fotovoltaico

PUNTO DI VISTA 3 - ANTE E POST INTERVENTO



Figura 22 -Vista sul campo fotovoltaico

PUNTO DI VISTA 4 - ANTE E POST INTERVENTO



Figura 23 - Vista sul campo fotovoltaico

4.7. Produzione di rifiuti

4.7.1 Fase di cantiere

Durante le operazioni di cantiere verranno approntate tutte le possibili soluzioni di riduzione di eventuali impatti delle stesse sull'ambiente (nello specifico, produzione di polveri e di rumore).

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto esecutivo e la relazione geologica e geotecnica, di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988 riguardante le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione e la relativa Circ. M. LL. PP. 24 settembre 1988, n. 30483.

Le materie provenienti dagli scavi saranno stoccate in aree di deposito temporaneo, preventivamente individuate, ed utilizzate per le fasi di lavoro successive. In ogni caso, tale materiale verrà posizionato sul terreno in maniera tale da non arrecare danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private e al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

Al fine di garantire assenza di trasporto solido delle terre di scavo in stoccaggio, da parte delle acque piovane, sarà previsto un adeguato sistema di copertura impermeabile dei materiali atto a garantire altresì assenza di trasporto atmosferico nelle condizioni di vento intenso.

Gli scavi di fondazione saranno di norma eseguiti a pareti verticali sostenute con armatura e sbatacchiature adeguate. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata provvedendo al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, e al necessario costipamento di quest'ultimo. Analogamente si dovrà procedere a riempire i vuoti che dovessero restare attorno alle strutture stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle strutture con riseghe in fondazione.

Gli scavi per la posa in opera dei cavi elettrici di connessione tra le cabine di campo e le strutture fotovoltaiche, la cabina di raccolta e di consegna avranno sezione e larghezza tali da rendere agevole ogni manovra necessaria per la posa e l'esecuzione di tutte le operazioni necessarie (prove, ispezioni e, eventualmente, sostituzione). Il fondo degli scavi aperti per la posa dei cavi sarà ben spianato e con le pendenze prescritte.

A protezione degli scavi, ai sensi del D.Lgs 81/08 e s.m.i., le aree di lavoro saranno opportunamente delimitate, vi saranno sbarramenti provvisori, saranno costruiti percorsi protetti per i pedoni e collocati i necessari cartelli stradali per segnalare ostacoli, interruzioni e pericoli.

Per qualunque opera di rinterro, si impiegheranno, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per il cantiere.

Nella formazione del corpo stradale e relative pertinenze e nelle operazioni di movimentazione di materie, sarà fatto riferimento in generale alle norme CNR-UNI-10006.

Si provvederà, ove previsto ed entro i limiti della fascia del terreno messa a disposizione, all'apertura della pista di lavoro e al suo spianamento, in accordo con le caratteristiche di cui sopra, compresa la rimozione degli ostacoli che durante la fase di lavoro dovessero presentarsi sul tracciato, quali siepi, arbusti, recinti (a meno dei muretti a secco), conformazioni particolari del terreno, ecc. e la posa in sito di tutte le opere necessarie al transito e al passaggio del personale o dei mezzi.

Gli scavi e i rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale, e per ricavare i relativi fossi, cunette, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti conformi alle previsioni di progetto; sarà usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare i marciapiedi o banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada, che dovranno perciò risultare paralleli all'asse stradale.

Nell'esecuzione degli scavi si procederà in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista o che sarà ritenuta necessaria allo scopo di impedire scoscendimenti. Le massicciate, tanto se debbono formare la definitiva carreggiata vera e propria portante il traffico dei veicoli e di per sé resistente, quanto se debbano eseguirsi per consolidamento o sostegno di pavimentazione destinata a costituire la carreggiata stessa, saranno eseguite con pietrisco o ghiaia aventi le dimensioni appropriate al tipo di carreggiata da formare. Tutti i materiali da impiegare per la formazione della massicciata stradale dovranno soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" di cui al "Fascicolo n. del Consiglio Nazionale delle Ricerche, edizione 19532.

Eventuale progettazione di viabilità provvisoria

Tutte le strade interne saranno in futuro solo utilizzate per facilitare l'accesso alle cabine di campo e alla manutenzione dell'impianto, saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra, utilizzando come sottofondo materiale calcareo e rifinendole con pavimentazione a macadam.

Inoltre, con il tipo di rifinitura a macadam previsto per la pavimentazione delle strade e delle eventuali piazzole di sosta in prossimità delle cabine, non viene alterato l'attuale regime di scorrimento naturale delle acque meteoriche, in quanto si conserva la permeabilità del sito, favorendo anche la vegetazione autoctona.

Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare interferenze con il traffico locale e pericoli per le persone

In fase di realizzazione delle opere saranno predisposti i seguenti accorgimenti:

- I lavori saranno realizzati in modo da non ostacolare le infrastrutture esistenti (viabilità presente, linea ferrata, corsi d'acqua presenti, ecc.).
- Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata, dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito.

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto esecutivo e la relazione geologica e geotecnica, di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988 riguardante le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione e la relativa Circ. M. LL. PP. 24 settembre 1988, n. 30483, che sono stati programmati e saranno realizzati a breve.

Le materie provenienti dagli scavi saranno successivamente utilizzate, saranno pertanto preventivamente individuate delle aree di deposito temporaneo dalle quali riprendere le materie a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non saranno di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private e al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

Al fine di garantire assenza di trasporto solido di terre di scavo in stoccaggio in aree dedicate, da parte delle acque piovane, sarà prevista un adeguato sistema di copertura impermeabile dei materiali in stoccaggio atto a garantire anche assenza di trasporto atmosferico nelle condizioni di vento intenso.

Gli scavi per la posa in opera dei cavi elettrici di connessione avranno sezione e larghezza tali da rendere agevole ogni manovra necessaria per la posa e l'esecuzione di tutte le operazioni necessarie (prove, ispezioni e, eventualmente, sostituzione). Il fondo degli scavi aperti per la posa dei cavi sarà ben spianato e con le pendenze prescritte.

A protezione degli scavi, le aree di lavoro saranno delimitate, vi saranno sbarramenti provvisori, saranno costruiti percorsi protetti per i pedoni e collocati i necessari cartelli stradali per segnalare ostacoli, interruzioni e pericoli così come previsto dalla normativa vigente in materia di sicurezza.

Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare inquinamenti del suolo, acustico, idrici ed atmosferici.

Durante tutte le operazioni di cantiere verranno approntate tutte le possibili soluzioni di riduzione di eventuali impatti delle stesse sull'ambiente.

Per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le fondazioni, si impiegheranno, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per il cantiere.

Nella formazione del corpo stradale e relative pertinenze e nelle operazioni di movimentazione di materie, sarà fatto riferimento in generale alle norme CNR-UNI-10006.

Si provvederà, ove previsto ed entro i limiti della fascia del terreno messa a disposizione, all'apertura della pista di lavoro e al suo spianamento, in accordo con le caratteristiche di cui al precedente capitolo, compresa la rimozione degli ostacoli che durante la fase di lavoro dovessero presentarsi sul tracciato, quali siepi, arbusti, recinti, conformazioni particolari del terreno, ecc. e la posa in sito di tutte le opere necessarie al transito e al passaggio del personale o dei mezzi.

Nelle seguenti tabelle sono riportati degli esempi di come verrà gestito il controllo ambientale, in fase O&M come in fase di cantiere.

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza	Responsabilità
Stoccaggio e impiego di sostanze pericolose: olio minerale per raddocchi alle turbine; olio motore degli automezzi	Dislocare i bidoni di olio minerale sopra l'apposita ghiotta di raccolta in magazzino per evitare che vi siano perdite sul suolo; dislocare le sostanze infiammabili negli appositi armadi antincendio; fare riferimento alle seguenti istruzioni per tale attività: <ul style="list-style-type: none"> • NX_QP_9100 – Handling Hazardous Substance • NX_HS_WI_0058 - Register • NX_HS_WI_0059 - Transport • NX_HS_WI_0060 – Storage • NIT_HS_WI_0060_Gestione_Sostanz_Pericolose (integrazione per disposizioni legislative nazionali sulle sostanze chimiche pericolose) 	In continuo	Site Supervisor
Impiego di risorse idriche per i servizi igienici	Impiegare con parsimonia l'acqua dei servizi igienici, avendo cura di chiudere accuratamente i rubinetti dopo l'uso e di segnalare qualsiasi perdita e/o allagamento	In continuo	Tutto il personale
Scarichi in acque superficiali causati da servizi igienici	Impiegare correttamente gli scarichi idrici civili, avendo cura di non recapitarvi sostanze chimiche e corpi estranei che possano inquinare le acque di scarico	In continuo	Tutti i dipendenti
Emissione di rumore: automezzi in movimento	Gli automezzi in sosta devono mantenere i motori spenti per tutto il periodo della sosta nel piazzale	In continuo	Site Supervisor
Rischio incendio	Applicare le prescrizioni specificate nel Documento di Valutazione dei Rischi e nel Piano d'Emergenza, in particolare in relazione a: <ul style="list-style-type: none"> • mantenere sempre efficienti i dispositivi di estinzione; • evitare accumuli di materiale infiammabile nei pressi di circuiti elettrici in tensione 	In continuo	Site Supervisor - fornitore

Tabella 2 - Service points e attività di supporto

Aspetto rilevato	Azioni da attuare	Frequenza	Responsabilità
Produzione di rifiuti speciali: <ul style="list-style-type: none"> oli minerali esausti assorbenti e stracci sporchi di grasso ed olio imballaggi misti filtri aria ed olio tubi neon esausti apparecchiature elettriche e loro parti fuori uso 	Raccogliere le varie tipologie di rifiuto in appositi contenitori, identificati con il relativo codice CER e l'eventuale pericolosità, nei punti di deposito temporaneo predeterminati nel Service Point e destinarli a recupero/smaltimento secondo le scadenze previste dalla legge; si faccia riferimento per l'attività anche all'Istruzione NIT_HS_WI_0040 (gestione rifiuti) Effettuare lo scarico e carico dei rifiuti secondo le linee di produzione UP1, UP2, UP3	Secondo disposizioni di legge	Site Supervisor
Stoccaggio e impiego di sostanze pericolose: olio minerale per raddocchi alle turbine; olio motore degli automezzi	Dislocare i bidoni di olio minerale sopra l'apposita ghiotta di raccolta sul mezzo di trasporto (in movimento) per evitare che vi siano perdite sul suolo; fare riferimento alle seguenti istruzioni per tale attività: <ul style="list-style-type: none"> NX_QP_9100 – Handling Hazardous Substance NX_HS_WI_58 - Register NX_HS_WI_59 - Transport NX_HS_WI_60 - Storage NIT_HS_WI_0060_Gestione_Sostanz_Pericolose (integrazione per disposizioni legislative nazionali sulle sostanze chimiche pericolose) 	In continuo	Site Supervisor
	Verificare che dagli automezzi in sosta non vi siano perdite di oli o carburanti che possano causare un incendio e/o la contaminazione delle acque di scarico	In continuo	Site Supervisor
Rischio incendio	Applicare le prescrizioni specificate nel Documento di Valutazione dei Rischi e nel Piano d'Emergenza, in particolare in relazione a: <ul style="list-style-type: none"> mantenere sempre efficienti i dispositivi di estinzione; evitare accumuli di materiale infiammabile nei pressi di circuiti elettrici in tensione 	In continuo	Site Supervisor - fornitore
Emissione di rumore: automezzi in movimento	Gli automezzi in sosta devono mantenere i motori spenti per tutto il periodo della sosta nel parco	In continuo	Site Supervisor

Tabella 3 - Azioni riguardanti la realizzazione dell'impianto

Aspetto rilevato	Possibile emergenza	Azione da attuare	Resp.
Produzione di rifiuti speciali e urbani (tutte le fasi)	Commistioni tra diversi tipi di rifiuti speciali	Separare manualmente, ove possibile senza rischio per la sicurezza per gli Operai, i diversi rifiuti speciali e ricollocarli nei relativi contenitori predisposti	Operai
		Ove non possibile richiedere intervento al fornitore per riclassificazione dei rifiuti e loro ritiro definitivo	Site Supervisor – HSE Manager
Scarichi idrici (tutte le fasi)	Rilevazione di uno scarico di liquidi pericolosi (oli minerali) nelle canaline di scarico delle acque meteoriche e/o negli scarichi civili	<ul style="list-style-type: none"> Vietare l'impiego dei servizi idrici aziendali, chiudere l'afflusso agli scarichi ed avvertire il fornitore addetto perché prevenga danneggiamenti alla fossa imhoff far aspirare i reflui inquinati ancora presenti nei circuiti da Fornitore di gestione rifiuti 	Site Supervisor
Stoccaggio ed impiego di sostanze pericolose	Service points – perdite e versamenti di oli lubrificanti ed idraulici dagli automezzi o nei punti stoccaggio previsti	<ul style="list-style-type: none"> Assorbire immediatamente la perdita con il materiale assorbente predisposto (vedi lista allegata) nei vari punti del Service Point; posizionare il materiale assorbente sporco in apposito contenitore per rifiuti pericolosi; comunicare a Site Supervisor l'avvenuta produzione del rifiuto in modo che questi possa registrarla sul Registro di Carico/Scarico di cantiere 	Operai, Site Supervisor
	Manutenzione turbine – perdite dai circuiti delle turbine	<ul style="list-style-type: none"> Assorbire immediatamente la perdita con il materiale assorbente predisposto (vedi Tabella 4.1 di seguito allegata) caricato sull'automezzo di servizio posizionare il materiale assorbente sporco in apposito contenitore per rifiuti pericolosi; comunicare a Site Supervisor l'avvenuta produzione del rifiuto in modo che questi possa registrarla sul Registro di Carico/Scarico del parco; in caso di contaminazione del suolo, provvedere all'attivazione delle procedure di bonifica secondo quanto previsto dalla legislazione vigente. 	Operai, Site Supervisor, HSE Manager
	Manutenzione sottostazione – perdite dai trasformatori	<ul style="list-style-type: none"> Distaccare il trasformatore dalle linee di alimentazione In caso di necessità comunicare al gestore della rete di aprire sez e int. sganciare i Trasformatore Alta Tensione Aspirare l'olio spillato dalla vasca di contenimento e dislocarlo in apposito contenitore per rifiuti pericolosi; comunicare a Site Supervisor l'avvenuta produzione del rifiuto in modo che questi possa registrarla sul Registro di Carico/Scarico del parco; in caso di contaminazione del suolo, provvedere all'attivazione delle procedure di bonifica secondo quanto previsto dalla legislazione vigente. 	Fornitore, Site Supervisor
Consumo di risorsa idrica (Service Points – man. Sottostazione)	Perdite dal circuito idraulico e dalle tubature	Chiudere rubinetto generale e chiedere intervento di fornitore della manutenzione per la riparazione delle perdite	Fornitore, Site Supervisor
Emissione di rumore esterno	Automezzi in sosta prolungata con motore acceso	Far spegnere il motore	Site Supervisor
Rischio incendio (tutte le fasi)	Incendio delle turbine, del trasformatore e del service point	<ul style="list-style-type: none"> Distaccare il trasformatore dalle linee di alimentazione In caso di necessità comunicare al gestore della rete di aprire sez e int. sganciare i Trasformatore Alta Tensione Attenersi alle prescrizioni del Piano di Emergenza predisposto da RSPP Una volta estinto l'incendio, bonificare l'area dalle ceneri e dalle strutture danneggiate, facendole smaltire come rifiuto speciale da classificare con la collaborazione di fornitore qualificato 	Site Supervisor

Tabella 4 - Preparazione alle emergenze ambientali e risposta

4.7.2. Descrizione del ripristino dell'area di cantiere

Considerata la tipologia dell'intervento da realizzare, si può affermare che le lavorazioni in fase di cantiere avverranno senza la produzione di particolari rifiuti da conferire alle pubbliche discariche.

Questo è dovuto all'esiguità degli scavi necessari alla realizzazione dei cavidotti interrati ed al fatto che la viabilità interna verrà realizzata seguendo come criterio progettuale quello di limitare il più possibile le movimentazioni di terra nel rispetto dell'ambiente circostante e seguendo il più possibile l'andamento del terreno.

Tali operazioni, riguardando solo la parte più superficiale del terreno vegetale, produrranno come residuo delle lavorazioni solamente lo stesso terreno vegetale che verrà ridistribuito uniformemente all'interno delle aree di pertinenza dell'impianto. Per quanto riguarda gli imballaggi dei moduli fotovoltaici e dei

quadri elettrici questi saranno costituiti da cartone e plastica, materiali che verranno trasferiti ai circuiti classici di riciclo che sono stati analizzati nei paragrafi successivi.

A valle di quanto esposto non si esclude il fatto che, se in fase di cantiere si dovesse produrre materiale di rifiuto, tale materiale prodotto sarebbe differenziato e conferito nella più vicina discarica pubblica autorizzata.

4.8. Fase di gestione e manutenzione

Un parco fotovoltaico in media ha una vita di 25-30 anni, per cui il sistema di gestione, di controllo e di manutenzione ha un peso non trascurabile per l'ambiente in cui si colloca.

La progettazione esecutiva prevederà la programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere che si devono sviluppare su base annuale in maniera dettagliata per garantire il corretto funzionamento del sistema.

In particolare, il programma dei lavori dovrà essere diviso secondo i seguenti punti:

- Manutenzione programmata;
- Manutenzione ordinaria;
- Manutenzione straordinaria.

La manutenzione ordinaria comprenderà gli interventi finalizzati a contenere il degrado a seguito del normale funzionamento dell'impianto. Si tratta di servizi effettuati da personale tecnicamente qualificato, formato e da sistemi di monitoraggio collegati in remoto.

Nello specifico si provvederà alla:

- **Pulizia dei moduli.** Le polveri presenti nell'aria, in assenza di piogge, possono depositarsi sui pannelli ostacolandone il rendimento. Se i depositi di pollini e polveri vengono eliminati dalle piogge e dalle neviccate, nel caso di foglie ed escrementi di volatili è necessario provvedere alla rimozione manuale. Le installazioni situate in aree agricole e in zone di campagna sono particolarmente esposte a queste problematiche. Gli accumuli interessano inizialmente il modulo di fondo o la struttura di appoggio dei pannelli: qui si possono formare muschi e licheni che a loro volta trattengono la polvere atmosferica usandola come mezzo di coltura. Per la pulizia dei pannelli non vanno usati strumenti per il lavaggio a pressione, diluenti né sostanze pulenti particolarmente aggressive: sarà sufficiente acqua, magari decalcificata.

- **Verifica funzionamento.** Per verificare i livelli di efficienza dell'impianto, ed il suo corretto funzionamento, è molto utile tenere costantemente sotto controllo i rendimenti ottenuti. Gli strumenti di monitoraggio provvedono a centralizzare la rilevazione e la lettura dei principali dati di un'installazione, ad esempio l'energia prodotta, l'irraggiamento e la temperatura. L'unità preposta al monitoraggio fornisce quindi in maniera continuativa utili informazioni inerenti alla produttività del sistema. Indipendentemente dalla manutenzione ordinaria e dalla verifica da parte di un esperto, il gestore dell'impianto fotovoltaico deve eseguire regolarmente dei controlli visivi per rilevare eventuali danni, la presenza di sporco oppure ombre indesiderate. Un pannello fotovoltaico rotto, che è facilmente identificabile, riduce sensibilmente le performance elettriche dell'intero modulo. Per questo è importante adottare le giuste misure precauzionali per evitare di danneggiare l'intera installazione.
- **Sfalcio dell'erba.** Lo sfalcio dell'erba negli impianti fotovoltaici a terra è fondamentale se si vuole mantenere uno standard di manutenzione alto e se si vuole mettere i moduli a riparo da rischi specifici. L'elevata crescita del manto erboso, infatti, può creare enormi difficoltà nell'accesso agli impianti e nell'operare all'interno dei parchi fotovoltaici per attività di manutenzione. Oltretutto, nei mesi estivi, con il seccarsi delle sterpaglie ed il contestuale innalzamento delle temperature, si possono facilmente innescare incendi. Più comunemente, l'erba incolta finisce inevitabilmente nell'inficiare negativamente sulla produttività degli impianti stessi, a causa delle zone d'ombra che si vengono a creare, con danni economici ai soggetti proprietari, legati alla minor produzione energetica.

Per manutenzione straordinaria si intendono tutti quegli interventi che non possono essere preventivamente programmati e che sono finalizzati a ripristinare il funzionamento delle componenti impiantistiche che manifestano guasti e/o anomalie.

La direzione e sovrintendenza gestionale verrà seguita da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, di effettuare visite mensili e di conseguenza di controllare e coordinare gli interventi di manutenzione necessari per il corretto funzionamento dell'opera.

In conclusione, gli accorgimenti da attuare durante la vita dell'opera sono:

- Salvaguardare le prestazioni tecnologiche ed ambientali, i livelli di sicurezza e di efficienza iniziali dell'impianto;
 - Minimizzare i tempi di non disponibilità di parti dell'impianto durante l'attuazione degli interventi;
- Rispettare le disposizioni normative.

Il piano di manutenzione e gestione è stato trattato nel dettaglio nella relazione "Piano di gestione e manutenzione".

4.9. Cronoprogramma

Il cronoprogramma delle fasi attuative contiene l'indicazione dei tempi massimi di svolgimento delle varie attività di progettazione esecutiva, approvazione, realizzazione, collaudo, messa in funzione ed entrata in esercizio.

È proprio in questo modo che la Società proponente ha elaborato la tabella seguente che riporta le principali fasi che daranno vita all'impianto fotovoltaico di "Lecce1", sito nel Comune di Lecce (LE), della potenza di picco di 4935,2 kWp.

In particolare, una volta ottenuta l'Autorizzazione Unica da parte della Regione Puglia, si procederà alle seguenti successive attività:

- Progettazione esecutiva del parco fotovoltaico "Lecce1";
- Approvazione del progetto esecutivo presso le autorità competenti (es.: Servizio Viabilità Provincia, SNAM, AQP, ...);
- Discussione e negoziazione e sottoscrizione del contratto di fornitura e manutenzione dei componenti principali dell'impianto fotovoltaico (moduli, inverter, trasformatori, quadri elettrici, ecc...);
- Consegna dei componenti principali dell'impianto fotovoltaico;
- Installazione dell'impianto fotovoltaico;
- Connessione alla rete;
- Collaudo e messa in funzione del parco fotovoltaico;
- Entrata in esercizio;

La fase di progettazione esecutiva impiegherà verosimilmente circa 2 mese. Quindi si passerà alla procedura di autorizzazione da parte delle Autorità competenti del suddetto progetto esecutivo, per il quale saranno impegnati almeno 2 mesi.

Dopodiché inizierà la fase delicata di discussione e negoziazione del contratto di fornitura e manutenzione dei componenti principali dell'impianto fotovoltaico. Il tempo stimato è di almeno 2 mesi.

A questo punto potrà iniziare la fase di fornitura che si stima debba durare almeno 2 mesi, ma da non considerare in quanto avverrà in contemporanea all'inizio dei lavori per la realizzazione delle opere civili. Per quanto riguarda la fase di installazione dell'impianto comprensivo di moduli, cabine, quadri, cavidotti, cablaggi, ecc..., si stima un tempo massimo di 1 mesi, contemporaneamente si procederà alla realizzazione di tutte le opere necessarie per la connessione per il quale si prevedono circa 6 mesi.

Mentre, altri 2 mesi serviranno per collaudare il parco e la connessione e metterlo in funzione e vederlo produrre in condizioni operative.

In conclusione, ipotizzando l’inizio della progettazione esecutiva a fine 2022, il parco fotovoltaico “Lecce1” potrebbe iniziare a produrre energia elettrica circa entro i primi giorni di Giugno 2023, per un periodo di lavorazione di 16 mesi.

Lavorazioni	Attività	Data inizio	Durata	Data fine
1	Progettazione esecutiva del parco fotovoltaico	0	2	2
2	Approvazione del progetto esecutivo presso le Autorità competenti	2	2	4
3	Discussione e negoziazione del contratto di fornitura e manutenzione dei componenti principali impianto fotovoltaico	4	2	6
4	Fornitura degli dei componenti principali impianto fotovoltaico	6	2	8
5	Installazione dell'impianto fotovoltaico	8	1	9
6	Connessione alla rete	8	6	14
7	Collaudo e messa in esercizio del parco fotovoltaico	14	2	16

Tabella 5 - Elenco attività/durate lavorazioni

Totale mesi lavorazione 16

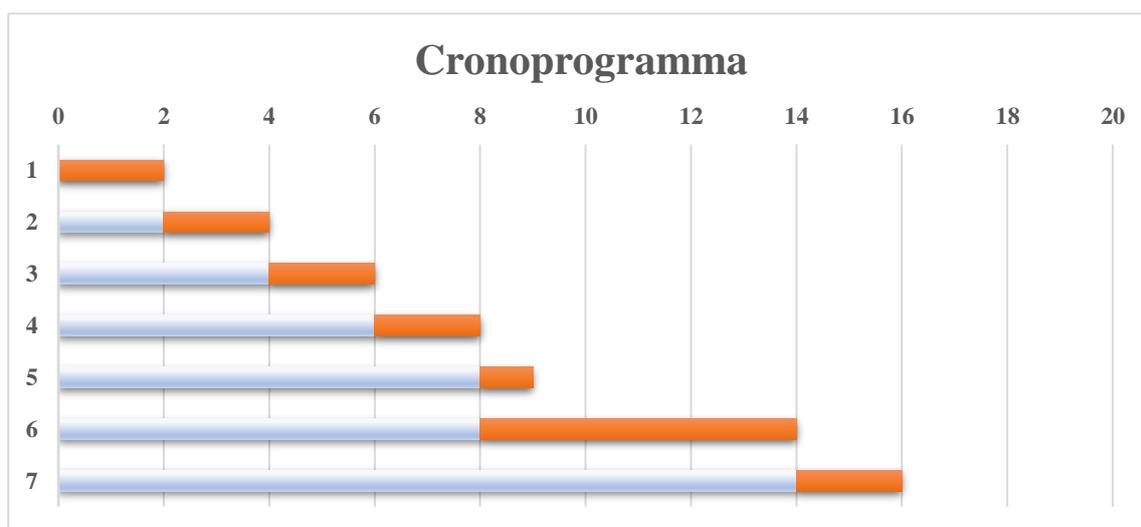


Tabella 6 - Diagramma di Gantt progetto "Lecce1"

4.10. Dismissione impianto

Una delle caratteristiche dell’energia solare che contribuiscono a caratterizzare questa fonte come effettivamente “sostenibile” è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile dell’impianto fotovoltaico, è cioè possibile programmare lo smantellamento dell’intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante-operam.

Fondamentalmente le operazioni necessarie alla dismissione del campo fotovoltaico sono:

- Smontaggio dei moduli, delle strutture e delle apparecchiature tecnologiche elettromeccaniche in tutte le loro componenti conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uso deputati dalla normativa di settore;
- Dismissione delle fondazioni delle strutture (sfilaggio pali in acciaio);
- Dismissione della recinzione e delle sue fondazioni (sfilaggio pali in acciaio);
- Dismissione dei cavidotti, delle apparecchiature accessorie (videosorveglianza, ecc..) e della viabilità di servizio;
- Dismissione delle cabine di campo, raccolta e di elevazione MT/AT; in alternativa si potrebbero convertire gli edifici dei punti di raccolta delle reti elettriche e della sottostazione ad altra destinazione d'uso, compatibile con le norme urbanistiche vigenti per l'area e conservando gli elementi architettonici tipici del territorio di riferimento;
- Riciclo e smaltimento dei materiali;
- Ripristino dello stato dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di:
 - a. ripristinare la coltura vegetale;
 - b. rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte;
 - c. utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;
 - d. utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici;
- Comunicare agli Uffici regionali competenti la conclusione delle operazioni di dismissione dell'impianto.

Relativamente alle esigenze di bonifica dell'area, si sottolinea che l'impianto, in tutte le sue strutture che lo compongono, non prevede l'uso di prodotti inquinanti o di scorie, che possano danneggiare suolo e sottosuolo. L'organizzazione funzionale dell'impianto, quindi, fa sì che l'impianto in oggetto non presenti necessità di bonifica o di altri particolari trattamenti di risanamento. Inoltre, tutti i materiali ottenuti sono riutilizzabili e riciclabili in larga misura. Si calcola che oltre il 90% dei materiali dismessi possa essere riutilizzato in altre comuni applicazioni industriali.

Durante la fase di dismissione, così come durante la fase di costruzione, si dovrà porre particolare attenzione alla produzione di polveri derivanti dalla movimentazione delle terre, dalla circolazione dei mezzi e dalla manipolazione di materiali polverulenti o friabili. Durante le varie fasi lavorative a tal fine, si dovranno prendere in considerazione tutte le misure di prevenzione, sia nei confronti degli operatori sia

dell'ambiente circostante; tali misure consisteranno principalmente nell'utilizzo di utensili a bassa velocità, nella bagnatura dei materiali, e nell'adozione di dispositivi di protezione individuale.

ENTITA' DA SALVAGUARDARE	MISURE DI PROTEZIONE
OPERATORI	Adozione dei dispositivi di protezione individuale
AMBIENTE	Utilizzo di mezzi a bassa velocità

Tabella 7 - Misure di protezione da utilizzare

Si precisa che, alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, lo stesso potrà essere dismesso secondo il progetto approvato o, in alternativa, potrebbe prevedersi l'adeguamento produttivo.

Il progetto di dismissione e ripristino è illustrato nel dettaglio nella relazione "Progetto di dismissione" allegato.

4.11. Valutazione delle alternative

4.11.1. Possibilità "Agro - voltaico"

La possibilità progettuale che si propone nel seguito nasce per meglio inserire il Progetto nel contesto ambientale e per ridurre il consumo di suolo agricolo.

In particolare, se si valuta l'impatto che il fotovoltaico avrebbe se nei prossimi dieci anni (da qui al 2030) fosse interamente costruito su terreni agricoli (ipotesi del tutto fantasiosa) si dovrebbe concludere che il problema "non sussiste".

Guardando i numeri:

- sulla base dei dati Istat circa 125mila ha di terreno agricolo sono abbandonati ogni anno in Italia;
- se si costruissero i circa 30/35 GW di fotovoltaico nuovo come previsto dal Pniec al 2030, occorrerebbero circa 50mila ha, meno della metà dell'abbandono annuale dall'agricoltura.

Questo, però non permette di affermare che il problema "non sussiste" perché, anche senza espliciti divieti, tutte le amministrazioni locali italiane e le grandi organizzazioni agricole hanno un atteggiamento di "assoluta prudenza" o di sostanziale opposizione a concedere l'autorizzazione alla costruzione di impianti fotovoltaici su tali terreni. Si tratta di una percezione generalizzata che trasforma il conflitto virtuale in problema reale che si traduce, come minimo, in un forte rallentamento dello sviluppo del fotovoltaico. Si sono, quindi, sempre di più diffusi i progetti sperimentali che puntano a far convivere fotovoltaico e agricoltura, con reciproci vantaggi in termini di produzione energetica, produzione agricola, tutela ambientale, conservazione della biodiversità, mantenimento dei suoli.

L'idea di base dell'agro - voltaico è far sì che i terreni agricoli possano essere utilizzati per produrre energia elettrica pulita, lasciando spazio alle colture agricole.

In altri termini, si tratta di coltivare i terreni sui quali è stato realizzato un impianto fotovoltaico, in modo tale da ridurre l'impatto ambientale, ma senza rinunciare alla ordinaria redditività delle colture agricole ivi praticate. Un connubio tra pannelli solari e agricoltura potrebbe portare benefici sia alla produzione energetica pulita che a quella agricola. Ad esempio, sappiamo che in genere con il costante aumento delle temperature, tipico di alcune aree secche, peraltro in costante aumento, i pannelli FV perdono in rendimento e le colture richiedono sempre di più acqua.

Ragionando su queste due problematiche un professore associato dell'Università dell'Arizona, Greg Barron-Gafford ha dimostrato che la combinazione di questi due sistemi può dare un vantaggio reciproco, realizzando colture all'ombra di moduli solari.

"In un sistema agro-fotovoltaico – afferma Barron-Gafford – l'ambiente sotto i pannelli è molto più fresco in estate e rimane più caldo in inverno. Questo non solo riduce i tassi di evaporazione delle acque di irrigazione in estate, ma significa anche che le piante subiscono meno stress".

La maggior parte dei sistemi che combinano la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e quella di colture agricole per uso alimentare consiste in applicazioni in serra o serre fotovoltaiche, largamente diffuse nei paesi del Mediterraneo ed in Cina.

Nel caso specifico, il metodo "agro-voltaico" potrebbe consistere nel coltivare le strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici disposti ad un'ideale altezza da terra.

A seconda della tipologia di impianto (con coltivazione sotto i pannelli o tra le serie di pannelli) l'altezza dei pannelli dal suolo o la distanza tra le file rappresentano elementi chiave che possono determinare la compatibilità con la produzione agricola.

Dalla Relazione tecnica del progetto si evince che l'impianto sarà dotato di strutture ad inseguimento monoassiale con movimentazione +/- 60°. La disposizione delle strutture in pianta è tale che:

- distanza tra gli assi delle strutture: 9,50 m;
- luce tra le strutture in pianta: 4,5 m.

L'altezza minima da terra dei pannelli fotovoltaici è di 2,47m quando sono in posizione orizzontale e di 4,54m quando sono piegati al massimo, ovvero dopo una rotazione di 60°. Ciò significa che lo spazio libero minimo tra due file di pannelli oscilla all'incirca tra 5,00 m a metà giornata e 7,00 m nelle fasi successive al sorgere del sole ed in quelle precedenti al tramonto. Considerato, pertanto, che lo spazio libero minimo rimanente tra una fila di pannelli fotovoltaici e l'altra è di circa 5 m, è stata ipotizzata la possibilità di coltivare in futuro, da parte di un'azienda agricola del luogo, le strisce di terreno che non

saranno occupate dai pannelli fotovoltaici con le colture già praticate nell'area in esame, in modo tale da ridurre al minimo indispensabile l'impatto ambientale dell'impianto in questione.

È ipotizzabile, inoltre, il ricorso al metodo di "produzione biologica" di eventuali specie vegetali da coltivare tra i pannelli solari, in modo tale da ridurre ulteriormente l'impatto ambientale del parco fotovoltaico. Si potrà dunque concedere il terreno ricavato per fini agricoli in locazione ad un'azienda del luogo, che potrà trarne dei notevoli vantaggi. Si precisa che l'agri-voltaico tende a radicare l'imprenditore agricolo al territorio e a ridurre, di conseguenza, il tasso annuale di abbandono dei terreni agricoli. In particolare, per l'operatore agricolo si avrà:

- il reperimento delle risorse finanziarie necessarie al rinnovo ed eventuali ampliamenti delle proprie attività;
- la possibilità di aumentare il reddito agricolo;
- la possibilità di disporre di un partner solido e di lungo periodo per mettersi al riparo da brusche mutazioni climatiche;
- la possibilità di sviluppare nuove competenze professionali e nuovi servizi al partner energetico (magazzini ricambi locali, taglio erba, lavaggio moduli, presenza sul posto e guardiania, ecc.).

Con riferimento all'ultimo punto, si evidenzia che un'importante innovazione è quella di iniziare a delegare all'operatore agricolo tutti aspetti non specialistici della manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

In un futuro le pratiche agri-voltaiche potranno suggerire, con evidenti vantaggi economici e assicurativi, la creazione di nuove figure professionali che inglobino nell'operatore agricolo anche le responsabilità di O&M dell'insieme degli impianti installati sui territori agricoli fino alla formazione di vere e proprie squadre specializzate nella gestione locale di tutti gli aspetti di un campo agri – voltaico.

4.11.2. Alternativa zero

In accordo al D. Lgs 152/2006 e s.m.i., è stata effettuata l'analisi delle principali alternative ragionevoli, al fine di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto; mediante tale analisi è stato possibile valutare le alternative, con riferimento a:

- alternative strategiche, individuazione di misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- alternative di localizzazione, in base alla conoscenza dell'ambiente, all'individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- alternative di processo o strutturali, esame di differenti tecnologie e processi e di materie prime da utilizzare;

- alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi, consistono nella ricerca di contropartite nonché in accorgimenti vari per limitare gli impatti negativi non eliminabili;
- alternativa zero, rinuncia alla realizzazione del progetto;

In particolare, non sono state individuate alternative possibili per la produzione di energia rinnovabile di pari capacità che possano essere collocate utilmente nella stessa area. Non sono in effetti disponibili molte alternative relativamente alla ubicazione di un impianto del tipo di quello in progetto. Difatti per la sua realizzazione è necessario individuare un sito che abbia:

- dimensioni sufficienti ad ospitare l'impianto;
- che sia in zona priva di vincoli ostatici alla realizzazione dell'intervento;
- che sia vicino ad una Stazione Elettrica della Rete Elettrica Nazionale, in modo da contenere impatti e costi delle opere di connessione;
- che non interferisca con la tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale.

Inoltre, la zona individuata soddisfa pienamente tutti i requisiti tecnici ed ambientali per la produzione di energia elettrica da impianto fotovoltaico. Infatti, tale area possiede tutti i requisiti di irraggiamento per la produzione di energia solare ed il terreno pianeggiante favorisce la perfetta predisposizione naturale dei pannelli, garantendo rendimenti altissimi.

Le componenti naturali, faunistiche e paesaggistiche non risultano essere intaccate o danneggiate, come previsto dallo studio di impatto ambientale. Dal punto di vista visivo non ha un grande impatto visivo come quello che potrebbero avere degli aerogeneratori di pale eoliche ed inoltre è facilmente mitigabile attraverso l'applicazione di colture della zona, che garantiscono una naturale immersione dell'impianto all'interno della natura circostante.

Il trasporto e l'immissione in rete di tale grande mole di energia è notevolmente semplificata grazie alla presenza di un ramificato network di strade statali, provinciali e comunali. La realizzazione di un cavidotto non comporta quindi il passaggio forzato attraverso suoli produttivi agricoli di altra proprietà. Il cavidotto ha inoltre impatto visivo nullo in quanto completamente interrato. In questo modo avrà anche una massima protezione alle intemperie ed una conseguenza migliore resistenza all'usura, grazie anche all'ottima qualità dei materiali adottati.

Sono stati scelti pannelli di elevata efficienza, per consentire un ottimo rendimento costante nel tempo, che consente di evitare l'installazione di strutture di maggiore complessità; la soluzione proposta prevede l'ancoraggio al terreno indisturbato mediante semplice infissione di pali in acciaio, peraltro, per una profondità contenuta; non saranno utilizzate in nessun caso fondazioni in cemento armato. Tale scelta è

dovuta esclusivamente allo scopo di avere un impatto sul terreno non invasivo e alla loro facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto. I pali proposti per le fondazioni verranno introdotti e fissati sul terreno senza ricorrere all'utilizzo di calcestruzzo, ma semplicemente infissi a terra tramite l'utilizzo di macchinari specifici. Tale tecnologia è utilizzata nell'ambito dell'ingegneria ambientale e dell'eco-edilizia al fine di non alterare le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento.

Infine, in merito all'alternativa zero, come accennato, questa prevede la non realizzazione dell'Impianto, mantenendo lo status quo dell'ambiente. Tuttavia, ciò comporterebbe il mancato beneficio degli effetti positivi del progetto sulla comunità.

Non realizzando il parco, infatti, si rinunciarebbe alla produzione di energia elettrica pari a circa 8 GWh/anno che contribuirebbero a:

- risparmiare in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero, di fatto, emessi da un altro impianto di tipo convenzionale;
- incrementare in maniera importante la produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili, favorendo il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Pacchetto Clima-Energia;

Inoltre, si perderebbero anche gli effetti positivi che si avrebbero dal punto di vista socio economico, con la creazione di un indotto occupazionale.

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

5.1. Premessa

Il presente Capitolo riporta:

- l'analisi della qualità ambientale con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione e salute umana; biodiversità; territorio, suolo, acqua, aria e clima; beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio; interazione tra i fattori elencati.
- la valutazione quali-quantitativa degli impatti potenziali tra le componenti ambientali sopra elencate e le opere in progetto, nella fase di cantiere, d'esercizio e di dismissione;
- descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti effetti negativi del progetto sull'ambiente, laddove presenti;
- le indicazioni sul progetto di monitoraggio ambientale.

Sarà così articolato:

- definizione dell'Area di Studio, ovvero individuazione dell'ambito territoriale interessato dai potenziali impatti dovuti alla realizzazione del progetto, e definizione della metodologia di valutazione con cui saranno analizzati i suddetti impatti;
- caratterizzazione dello stato attuale delle varie matrici ambientali e valutazione quali-quantitativa dei potenziali impatti del progetto su ciascuna di esse, sia in fase di realizzazione/dismissione che in fase di esercizio, con la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare gli eventuali impatti negativi;
- indicazioni sul progetto di monitoraggio ambientale.

5.2. Inquadramento generale dell'area di studio

Per la definizione dell'area in cui indagare le diverse matrici ambientali potenzialmente interferite dal progetto (e di seguito presentate) sono state introdotte le seguenti definizioni:

- Area di Progetto, che corrisponde all'area presso la quale sarà installato l'impianto fotovoltaico;
- Area Vasta, che è definita in funzione della magnitudo degli impatti generati e della sensibilità delle componenti ambientali interessate.

L'area vasta corrisponde all'estensione massima di territorio entro cui, allontanandosi gradualmente dall'opera progettata, gli effetti sull'ambiente si affievoliscono fino a diventare, via via, meno percettibili. Peraltro, è importante precisare, a tal proposito, che i contorni territoriali di influenza dell'opera variano

in funzione della componente ambientale considerata e raramente sono riconducibili ad estensioni di territorio geometricamente regolari.

In generale, l'Area vasta comprende l'area del progetto includendo le linee di connessione elettrica fino al punto di connessione con la rete elettrica principale. Fanno eccezione:

- la componente socioeconomica e salute pubblica, per le quali l'Area Vasta è estesa fino alla scala provinciale-regionale;
- la componente paesaggio, per la quale l'Area Vasta è estesa ad un intorno di circa 5 km di raggio centrato sull'Area di Progetto, così da includere i potenziali punti panoramici.

5.3. Metodologia di valutazione degli impatti

Per valutare la significatività di un impatto in fase di costruzione, esercizio e dismissione del Progetto si è preso come riferimento quanto riportato sulle Linee Guida Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on Scoping (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU) © European Union, 2017.

La valutazione di significatività si basa su giudizi di esperti informati su ciò che è importante, desiderabile o accettabile in relazione ai cambiamenti innescati dal progetto in questione. Questi giudizi sono relativi e devono essere sempre compresi nel loro contesto.

Al momento, non esiste un consenso internazionale tra i professionisti su un approccio singolo o comune per valutare il significato degli impatti. Questo ha senso considerando che il concetto di significatività differisce tra i vari contesti: politici, sociali e culturali che i progetti affrontano.

Tuttavia, la determinazione della rilevanza degli impatti può variare notevolmente, a seconda dell'approccio e dei metodi selezionati per la valutazione. La scelta delle procedure e dei metodi appropriati per ciascun giudizio varia a seconda delle caratteristiche del progetto. Diversi metodi, siano essi quantitativi o qualitativi, possono essere utilizzati per identificare, prevedere e valutare il significato di un impatto.

Le soglie possono aiutare a determinare il significato degli effetti ambientali, ma non sono necessariamente certe. Mentre per alcuni effetti (come cambiamenti nei volumi di traffico o livelli di rumore) è facile quantificare come si comportano rispetto a uno standard legislativo o scientifico, per altri, come gli habitat della fauna selvatica, la quantificazione è difficile e le descrizioni qualitative devono essere considerate. In ogni caso, le soglie dovrebbero essere basate su requisiti legali o standard scientifici che indicano un punto in cui un determinato effetto ambientale diventa significativo.

Se non sono disponibili norme legislative o scientifiche, i professionisti della VIA possono quindi valutare la significatività dell’impatto in modo più soggettivo utilizzando il metodo di analisi multicriterio.

Tale metodo di analisi è stato quindi utilizzato per la classificazione degli impatti generati dal progetto in questione sui fattori ambientali sia in fase di realizzazione, di esercizio che di dismissione dell’opera.

Di seguito si riportano le principali tipologie di impatti:

- diretto: impatto derivante da un’interazione diretta tra il progetto e una risorsa/recettore;
- indiretto: impatto che non deriva da un’interazione diretta tra il progetto ed il suo contesto di riferimento naturale e socioeconomico, come risultato di una successiva interazione che si verifica nell’ambito del suo contesto naturale ed umano;
- cumulativo: impatto risultato dell’effetto aggiuntivo, su aree o risorse usate o direttamente impattate dal progetto, derivanti da altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o ragionevolmente definiti nel momento in cui il processo di identificazione degli impatti e del rischio viene condotto.

La determinazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la “magnitudo” degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensibilità dei recettori/risorse. La significatività degli impatti può essere categorizzata secondo le seguenti classi:

- **Bassa;**
- **Media;**
- **Alta;**
- **Critica.**

		Sensibilità della Risorsa/Recettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo del progetto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa
	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Alta	Critica
	Alta	Alta	Critica	Critica

Tabella 8 - Significatività degli impatti

In particolare, la classe di significatività sarà:

- bassa, quando, a prescindere dalla sensitività della risorsa, la magnitudo è trascurabile oppure quando magnitudo e sensitività sono basse;
- media, quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media e la sensitività del recettore è rispettivamente media/bassa;
- alta, quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media/alta e la sensitività del recettore è rispettivamente alta/media/bassa;
- critica, quando la magnitudo dell'impatto è media/alta e la sensitività del recettore è rispettivamente alta/media.

Nel caso in cui la risorsa/recettore sia essenzialmente non impattata oppure l'effetto sia assimilabile ad una variazione del contesto naturale, nessun impatto potenziale è atteso e pertanto non deve essere riportato.

La sensitività delle componenti ambientali potenzialmente soggette ad un impatto (risorse/recettori) è funzione del contesto iniziale di realizzazione del Progetto. In particolare, è data dalla combinazione di:

- importanza/valore della componente ambientale che è generalmente valutata sulla base della sua protezione legale, del suo valore ecologico, storico o culturale...
- vulnerabilità/resilienza della componente ambientale ovvero capacità di adattamento ai cambiamenti prodotti dal Progetto e/o di ripristinare lo stato ante-operam.

Come menzionato in precedenza, la sensitività è caratterizzabile secondo tre classi:

- **bassa;**
- **media;**
- **alta.**

La magnitudo descrive il cambiamento che l'impatto di un'attività di Progetto può generare su una componente ambientale.

Come visto, è caratterizzabile secondo quattro classi:

- **trascurabile;**
- **bassa;**
- **media;**
- **alta.**

La sua valutazione è funzione dei seguenti parametri:

- **Durata:** periodo di tempo per il quale ci si aspetta il perdurare dell'impatto prima del ripristino della risorsa/recettore; è possibile distinguere un periodo:

- temporaneo: l'effetto è limitato nel tempo, risultante in cambiamenti non continuativi dello stato quali/quantitativo della risorsa/recettore. La/il risorsa/recettore è in grado di ripristinare rapidamente le condizioni iniziali. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo di tempo, può essere assunto come riferimento per la durata temporanea un periodo approssimativo pari o inferiore ad a 1 anno;
 - breve termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo approssimativo da 1 a 5 anni;
 - lungo Termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ritornare alla condizione precedente entro un lungo arco di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata a lungo termine dell'impatto un periodo approssimativo da 5 a 30anni;
 - permanente: l'effetto non è limitato nel tempo, la risorsa/recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e/o il danno/i cambiamenti sono irreversibili. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata permanente dell'impatto un periodo di oltre 30 anni.
- **Estensione:** area interessata dall'impatto. Essa può essere:
- locale: gli impatti sono limitati ad un'area contenuta che varia in funzione della componente specifica;
 - regionale: gli impatti riguardano un'area che può interessare diverse provincie fino ad un'area più vasta, non necessariamente corrispondente ad un confine amministrativo;
 - nazionale: gli impatti interessano più regioni e sono delimitati dai confini nazionali;
 - transfrontaliero: gli impatti interessano più paesi, oltre i confini del paese ospitante il progetto.
- **Entità:** grado di cambiamento delle componenti ambientali rispetto alla loro condizione iniziale ante – operam. In particolare, si ha:
- non riconoscibile o variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata della specifica componente o impatti che rientrano ampiamente nei limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;
 - riconoscibile cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata di una specifica componente o impatti che sono entro/molto prossimi ai limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;

- evidente differenza dalle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione sostanziale di una specifica componente o impatti che possono determinare occasionali superamenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo limitati);
- maggiore variazione rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessato una specifica componente completamente o una sua porzione significativa o impatti che possono determinare superamenti ricorrenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo lunghi);

Dalla combinazione di durata, estensione ed entità si ottiene la magnitudo degli impatti. In particolare:

Durata	Estensione	Entità	Magnitudo
Temporaneo	Locale	Non riconoscibile	Trascurabile
Breve termine	Regionale	Riconoscibile	Bassa
Lungo termine	Nazionale	Evidente	Media
Permanente	Transfrontaliero	Maggiore	Alta
Durata	Estensione	Entità	Magnitudo
1	1	1	3-4
2	2	2	5-7
3	3	3	8-10
4	4	4	11-12

Tabella 9 - Magnitudo degli impatti

In merito alla durata (uno dei parametri che definisce la magnitudo dell'impatto) si precisa che nelle valutazioni degli impatti che interessano l'intera fase di costruzione/dismissione, nonostante tale fase duri al massimo circa 6 mesi, si considererà "a vantaggio di sicurezza" una durata cosiddetta a breve termine. Descrivere gli impatti in termini dei criteri di cui sopra fornisce una base coerente e sistematica per il confronto e l'applicazione di un giudizio.

5.4. Atmosfera

La componente ambientale "atmosfera" viene valutata attraverso i suoi due elementi caratterizzanti: qualità dell'aria e condizioni meteorologiche; il sole in particolare, costituisce ovviamente elemento fondamentale per un parco fotovoltaico.

L'aria determina alcune condizioni necessarie al mantenimento della vita, quali la fornitura dei gas necessari alla respirazione (o direttamente o attraverso scambi con gli ambienti idrici), il tamponamento verso valori estremi di temperatura, la protezione (attraverso uno strato di ozono) dalle radiazioni ultraviolette provenienti dall'esterno. Ne consegue che il suo inquinamento può comportare effetti fortemente indesiderati sulla salute umana e sulla vita nella biosfera in generale. Ai fini delle valutazioni di impatto ambientale, è necessario distinguere tra le "emissioni" in atmosfera di aria contaminata da parte delle attività in progetto e l'aria a livello del suolo, dove avvengono gli scambi con le altre componenti ambientali (popolazione umana, vegetazione, fauna).

Il clima può essere definito come l'effetto congiunto di fenomeni meteorologici che determinano lo stato medio del tempo atmosferico. Esso è innanzitutto legato alla posizione geografica di un'area (latitudine, distanza dal mare, ecc.) ed alla sua altitudine rispetto al livello del mare. I fattori meteorologici che influenzano direttamente il clima sono innanzitutto la temperatura e l'umidità dell'aria, la nuvolosità e la radiazione solare, le precipitazioni, la pressione atmosferica e le sue variazioni, il regime dei venti regnanti e dominanti. Ai fini degli studi di impatto il clima interessa in quanto fattore di modificazione dell'inquinamento atmosferico, ed in quanto bersaglio esso stesso di possibili impatti.

5.4.1. Caratterizzazione meteorologica

La Puglia costituisce la porzione più orientale della Penisola Italiana ed è dominata dal macroclima mediterraneo più o meno profondamente modificato dall'influenza dei diversi settori geografici e dall'articolata morfologia superficiale che portano alla genesi di numerosi climi regionali. E' possibile tuttavia riconoscere la presenza di almeno cinque aree climatiche omogenee, di varia ampiezza in relazione alla topografia e al contesto geografico.

La prima area climatica omogenea, compresa tra le isoterme di 7 e 11°C, include la parte più elevata del promontorio del Gargano e del Preappennino Dauno. La seconda area climatica omogenea, compresa tra le isoterme di gennaio e febbraio tra 11 e 14°C, occupa tutta la parte nord-occidentale delle Murge, la pianura di Foggia sino al litorale adriatico settentrionale, i fianchi nord-orientali del Preappennino Dauno sino a quote comprese tra 500 e 600 m, nonché le aree comprese tra le isoipse di 400 e 850 m del

promontorio del Gargano. La terza area climatica, caratterizzata da isoterme di gennaio e febbraio comprese tra 14 e 16 °C, dalla depressione di Gioia del Colle, segue la morfologia del complesso murgiano orientale e quindi più o meno corrisponde al comprensorio delle Murge della Terra di Bari. La quarta area climatica omogenea, tra le isoterme di gennaio e febbraio con valori di 16 e 18°C, comprende l'estremo sud della Puglia e la pianura di Bari con le aree collinari murgiane limitrofe fino a spingersi all'interno del Tavoliere. La quinta e ultima area climatica omogenea, isoterma di gennaio e febbraio di 19°C, occupa l'ampia pianura di Brindisi e Lecce.

L'area interessata dallo sviluppo dall'opera di progetto è caratterizzata da un clima di tipo mediterraneo caratterizzato da moderate escursioni termiche, con estati calde ed inverni miti con temperatura media annuale che si attesta sui 18°C.

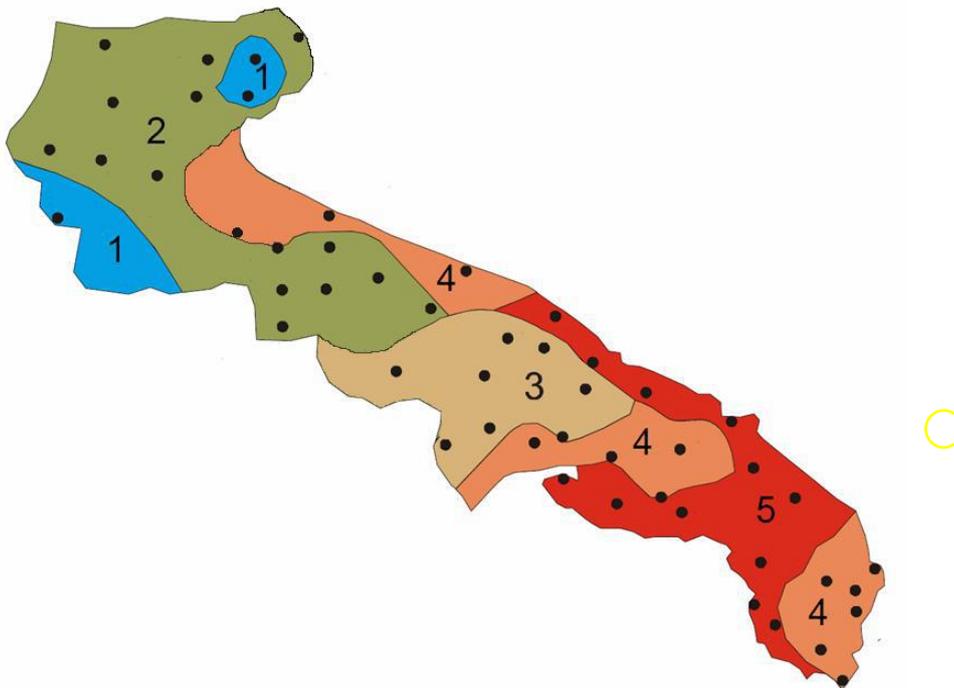
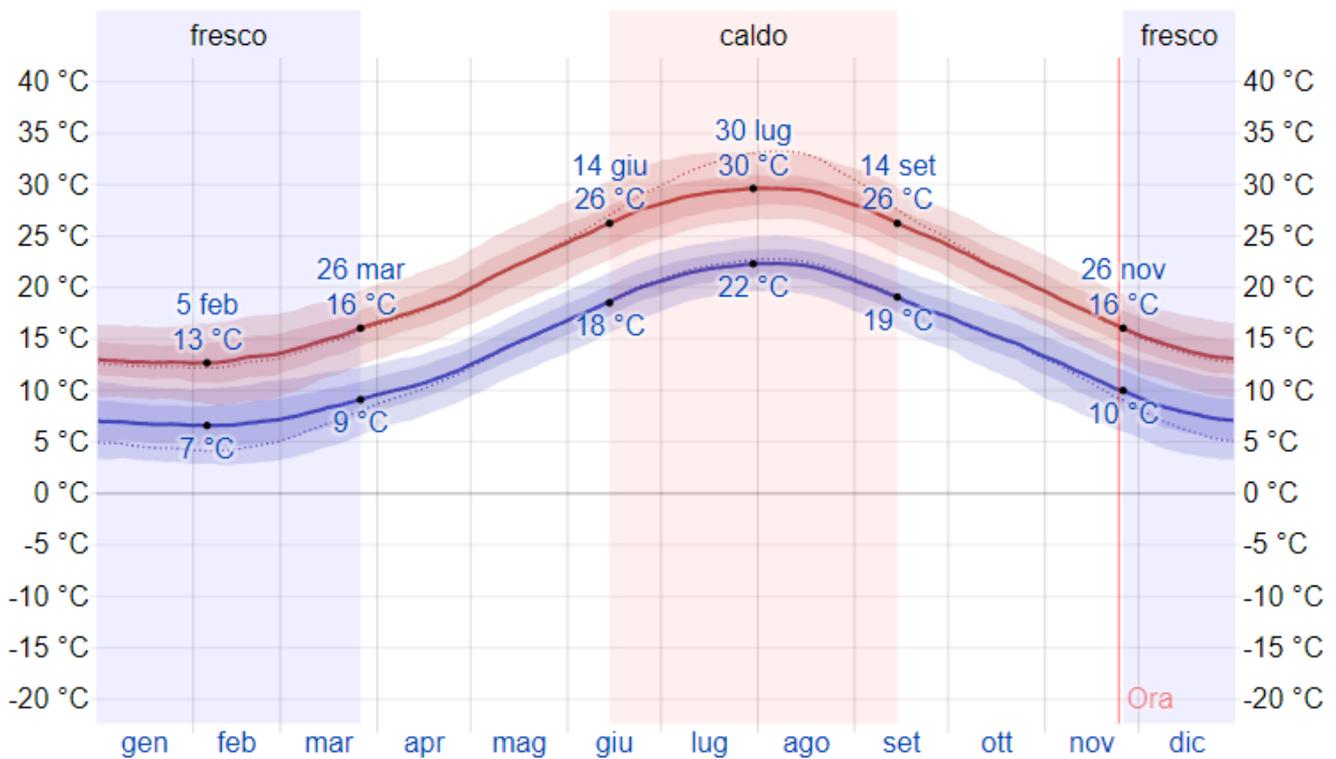


Figura 24 - Aree meteoclimatiche della Puglia

Di seguito si propongono grafici riassuntivi delle caratteristiche delle temperature, delle precipitazioni, del numero medio di giornate soleggiate e dell'irraggiamento, con riferimento ai dati forniti dall'ARPA, dell'Ufficio Idrografico e Mareografico – Settore Protezione Civile. Il seguente rapporto illustra il clima tipico del Comune di Lecce, in base a un'analisi statistica dei rapporti meteo orari cronologici su media annuale.

Temperatura media


La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite.

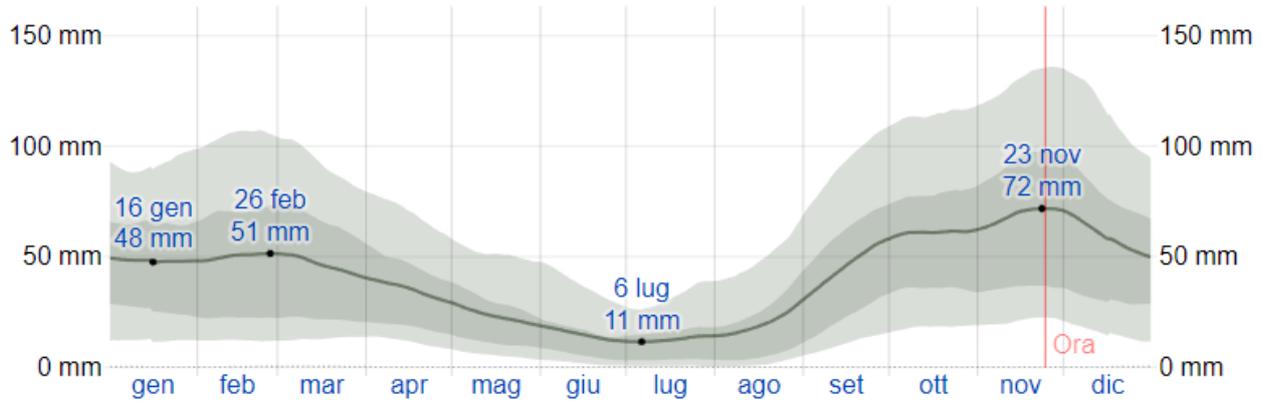
Media	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Elevata	13 °C	13 °C	15 °C	18 °C	22 °C	27 °C	29 °C	29 °C	26 °C	22 °C	17 °C	14 °C
Temp.	10 °C	10 °C	12 °C	14 °C	19 °C	23 °C	26 °C	26 °C	23 °C	19 °C	14 °C	11 °C
Bassa	7 °C	7 °C	8 °C	11 °C	15 °C	19 °C	22 °C	22 °C	19 °C	15 °C	11 °C	8 °C

Figura 63 - Temperature medie

La stagione calda dura 3 mesi, dal 14 giugno al 14 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 26 °C. Il mese più caldo dell'anno a Lecce è agosto, con una temperatura media massima di 29 °C e minima di 22 °C. La stagione fresca dura 4 mesi, da 26 novembre a 26 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 16 °C. Il mese più freddo dell'anno a Lecce è gennaio, con una temperatura media massima di 7 °C e minima di 13 °C.

Precipitazioni e probabilità di pioggia

Precipitazioni mensili medie Lecce:



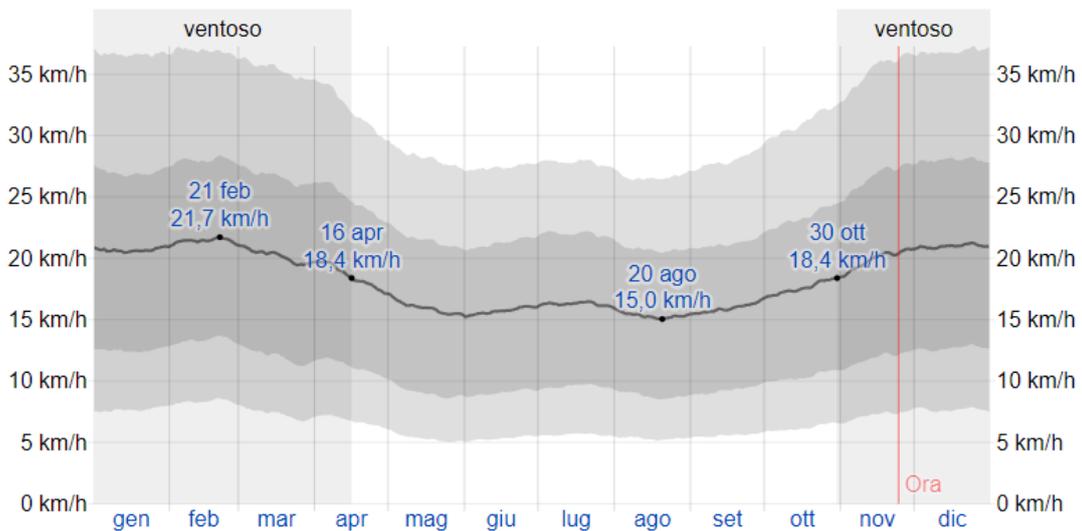
La pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le nevicate medie corrispondenti.

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Pioggia	47,6mm	50,7mm	46,2mm	36,0mm	22,8mm	14,8mm	12,3mm	18,6mm	45,6mm	60,8mm	70,2mm	58,1mm

Figura 25 - Precipitazioni mensili medie

Vento

Velocità media del vento a Lecce:



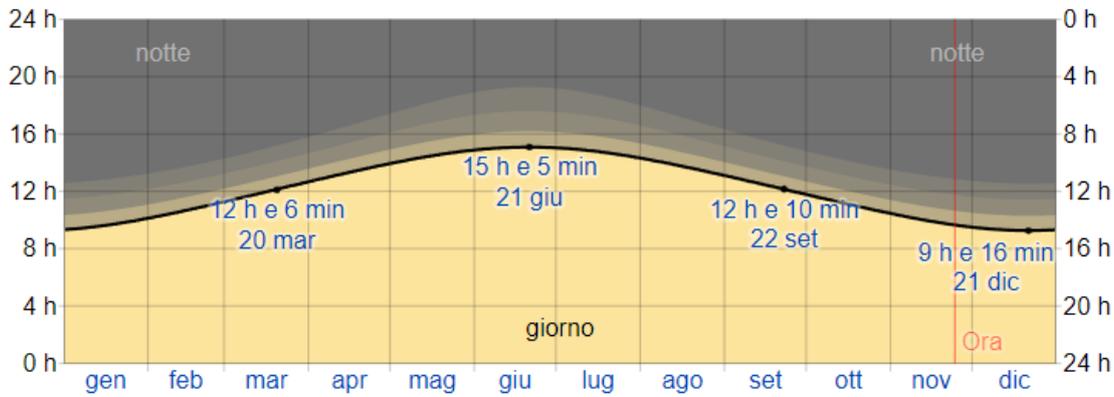
La media delle velocità del vento orarie medie (riga grigio scuro), con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile.

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Velocità del vento (kph)	20.7	21.4	20.2	18.5	15.9	15.7	16.3	15.3	16.0	17.7	20.0	21.0

Figura 26 - Velocità media del vento

Sole

Ore di luce diurna a crepuscolo a Lecce:

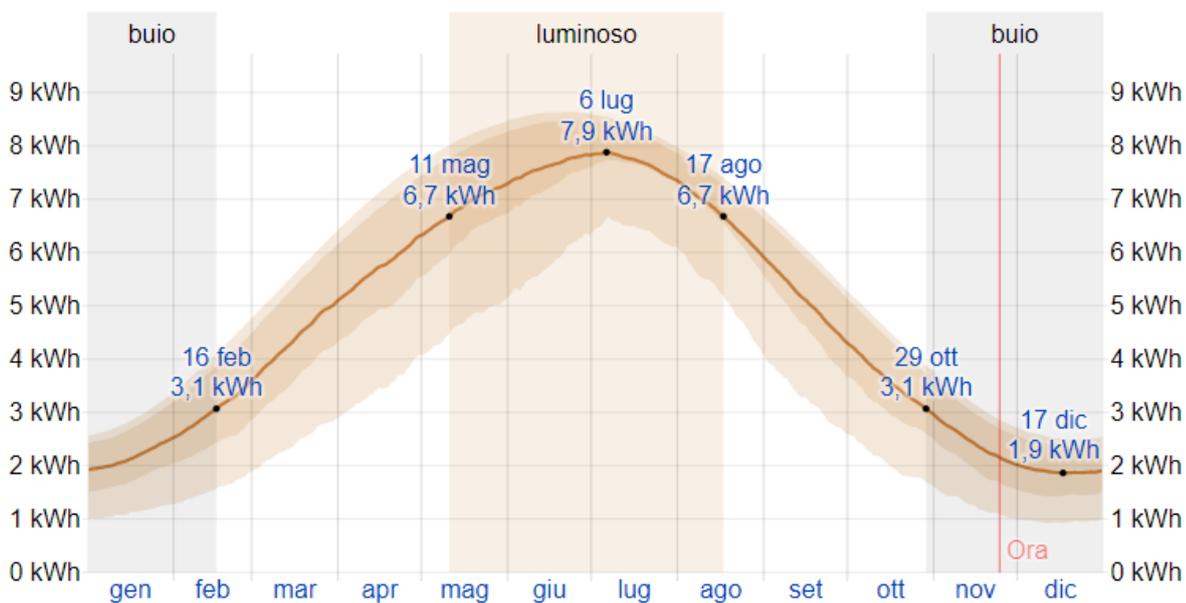


Il numero di ore in cui il sole è visibile (riga nera). Dal basso (più giallo) all'alto (più grigio), le fasce di colore indicano: piena luce diurna, crepuscolo (civico, nautico e astronomico) e piena notte.

Ore di	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Luce diurna	9,7h	10,7h	12,0h	13,4h	14,5h	15,0h	14,7h	13,7h	12,4h	11,1h	9,9h	9,3h

Figura 27 - Ore di luce media

Energia solare a onde corte incidente giornaliera media a Lecce:



L'energia solare a onde corte incidente media che raggiunge il suolo per medio quadrato (riga arancione), con fasce di percentili dal 25° al 75° e dal 10° al 90°.

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Energia solare (kWh)	2.2	3.0	4.4	5.8	6.9	7.6	7.7	6.6	5.1	3.6	2.4	1.9

Figura 28 - Producibilità kWh/m²

5.4.2. Qualità dell'aria

La "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/50/CE, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", ha abrogato il quadro normativo preesistente ed ha incorporato gli sviluppi in campo scientifico e sanitario e le esperienze più recenti degli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico. Nello specifico la Direttiva intende «evitare, prevenire o ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici nocivi e definire adeguati obiettivi per la qualità dell'aria, ai fini della tutela della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso.

In Italia la Direttiva 2008/50/CE è stata recepita con il Decreto Legislativo 13 Agosto 2010. Quest'ultimo costituisce un testo unico sulla qualità dell'aria.

Esso contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine. Individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO₂, NO_x, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono).

Successivamente sono stati emanati il DM Ambiente 29 novembre 2012, il D. Lgs. n.250/2012, il DM Ambiente 22 febbraio 2013, il DM Ambiente 13 marzo 2013, il DM 5 maggio 2015, il DM 26 gennaio 2017 che modificano e/o integrano il Decreto Legislativo n.155/2010.

In particolare, gli allegati VII e XI, XII, XIII e XIV del D. Lgs n155/2010 riportano: i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀; i livelli critici e le soglie d'allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto; il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5}; i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene; i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono. Si riportano, di seguito, le definizioni:

- valore limite: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato;
- livello critico: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, oltre il quale possono sussistere effetti negativi diretti su recettori quali gli alberi, le altre piante o gli ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani;

- valore obiettivo: livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita;
- soglia di allarme: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati;
- soglia di informazione: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive;
- obiettivo a lungo termine: livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente;
- obbligo di concentrazione dell'esposizione: livello fissato sulla base dell'indicatore di esposizione media al fine di ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana, da raggiungere entro una data prestabilita;
- obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione: riduzione, espressa in percentuale, dell'esposizione media della popolazione, fissata, in relazione ad un determinato anno di riferimento, al fine di ridurre gli effetti nocivi per la salute umana, da raggiungere, ove possibile, entro una data prestabilita;

Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4). L'art. 5 del D. Lgs. 155/10 prescrive invece che le Regioni e le Province Autonome adeguino la propria rete di monitoraggio della qualità dell'aria alle disposizioni di legge.

L'Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente Puglia svolge il monitoraggio della qualità dell'aria mediante le stazioni fisse della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA), con la realizzazione di campagne con laboratori mobili e con ulteriori strumenti di campionamento. Inoltre, mediante l'uso di modelli di simulazioni di dispersione degli inquinanti, garantisce la valutazione e la previsione della qualità dell'aria sull'intero territorio regionale realizzando una rete di rilevamento della qualità dell'aria in grado di effettuare un monitoraggio completo su buona parte del territorio regionale. La Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) è stata approvata dalla Regione Puglia con D.G.R. 2420/2013; è composta da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private) e svolge anche attività di controllo delle emissioni di sostanze inquinanti da impianti industriali finalizzate a verificare il rispetto delle prescrizioni e dei valori limite di emissione di sostanze inquinanti in atmosfera definiti in sede di autorizzazione dell'impianto.

Nel Comune di Lecce ad oggi, sono attive e funzionanti tre centraline di monitoraggio della qualità dell'aria che rilevano la frazione del PM10 e quella di PM2.5 del materiale particolato (Insieme di sostanze

solide e liquide con diametro inferiore a 2.5 micron), oltre al Monossido di Carbonio (CO), agli Ossidi di Azoto (NOX), agli Ossidi di zolfo (SO₂) e il Benzene.

Per il riferimento di confronto è stata scelta la stazione di rilevamento presente nel Comune di Surbo, in quanto fa riferimento ad un contesto di tipo rurale/industriale come quello dove sono posizionate le opere di progetto ed risulta essere inoltre quella più prossima al luogo dell'impianto. In particolare si analizzano i dati dei valori di rilevati, aggiornati al 19/06/2022. Il rapporto di qualità dell'aria effettuato per ARPA Puglia, non rileva superamenti per i parametri indagati,. La stessa ARPA individua l'area corrispondente alle suddette centraline come ottima.

È opportuno ricordare che l'installazione dell'impianto fotovoltaico non prevede emissione di inquinanti nell'atmosfera e quindi non apporterà modifiche alla qualità dell'aria ad esclusione delle fasi di cantierizzazione e dismissione dell'impianto. Di contro l'impianto permetterà di ridurre le emissioni di anidride carbonica per la produzione di elettricità, considerando un valore caratteristico della produzione termoelettrica italiana pari a circa 390 g di CO₂ emessa per ogni kWh prodotto (dati ENEL 2018 - Il dato sale a 496 g se si considera il valore globale), si può stimare il quantitativo di emissioni evitate:

Emissioni di CO₂ evitate in un anno: 3.432 ton/anno.

5.4.3. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Valutazione della Sensitività

I potenziali ricettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con gli sporadici insediamenti residenziali nei pressi dei cantieri e lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi per il trasporto di materiale, con i lavoratori e più in generale con le aree nelle sue immediate vicinanze. Quest'ultime sono per la maggior parte di carattere agricolo.

Il centro abitato di Lecce dista circa 4,3 km dall'Impianto Fotovoltaico, mentre il centro abitato del Comune di Surbo circa 3,4 km.

A riguardo della qualità dell'aria ante - operam non si registrano particolari criticità, come emerso dall'analisi dello stato attuale della componente. Non è però da trascurare l'acuirsi occasionale dell'inquinamento atmosferico dovuto al traffico veicolare e alle emissioni di attività industriali. Ciò detto, la sensitività dell'area interessata è da considerarsi **media**.

Stima degli Impatti Potenziali

Gli impatti sulla qualità dell'aria connessi alla fase di realizzazione/dismissione del Progetto sono relativi principalmente alle seguenti attività:

- utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico. Le sostanze inquinanti emesse saranno essenzialmente biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio e particelle sospese totali (impatto diretto);
- sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra (impatto diretto).

L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di inquinanti e particolato, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale, limitatamente agli inquinanti emessi durante la fase di cantiere.

La durata degli impatti potenziali è classificabile come **breve termine**. Si sottolinea che durante l'intera durata della fase di costruzione/dismissione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo. Le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili sono rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione, determinando impatti potenziali di estensione **locale**. Inoltre, le polveri aerodisperse durante la fase di cantiere e di dismissione delle opere in progetto, visti gli accorgimenti di buona pratica che saranno adottati, sono paragonabili, come ordine di grandezza, a quelle normalmente **provocate dai macchinari agricoli utilizzati per la lavorazione dei campi**. Anche il numero di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali all'installazione di tutte le opere in progetto così come quelli necessari allo smantellamento delle componenti delle opere in progetto determinano emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria. In ragione di ciò, l'entità può essere considerata **non riconoscibile**.

La magnitudo degli impatti risulta pertanto **trascurabile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente aria, calcolata utilizzando la metodologia descritta.

Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensibilità	Significatività
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Misure di Mitigazione

In conclusione, come mostrato dalla tabella, la significatività degli impatti sull'aria in fase di costruzione/dismissione è bassa, e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere. Pertanto, non sono previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti. Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari. Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- stabilizzazione delle piste di cantiere;
- bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo.
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;
- lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua degli pneumatici dei veicoli in uscita dai cantieri.

5.4.4. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Valutazione della sensitività

Vale quanto riportato al paragrafo precedente

Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di esercizio **non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria**, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'Impianto Fotovoltaico. Pertanto, non è applicabile la metodologia di valutazione degli impatti

descritta al Paragrafo 5.3. e, dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi **non significativo**.

Dunque, in fase di esercizio l'impianto fotovoltaico non rilascia sostanze inquinanti in atmosfera ed al contrario, dato lo sfruttamento della risorsa rinnovabile del sole, consente di produrre energia elettrica migliorando il bilancio delle emissioni climalteranti: in tal modo si determinano ricadute nettamente positive con riferimento a tale componente ambientale, in una dimensione globale e, indirettamente, anche locale.

Quindi, se si considera la possibile alternativa di produrre la stessa quota di energia elettrica con un impianto alimentato a fonti non rinnovabili, la ricaduta a livello locale è sicuramente positiva, data l'assenza di emissioni di inquinanti. Infatti, i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi fotovoltaici sono direttamente proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Ad esempio, per produrre 1 kWh elettrico vengono utilizzati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh termici, sotto forma di combustibili fossili e, di conseguenza, emessi nell'atmosfera circa 0,484 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione, fonte: Ministero dell'Ambiente) e 0,0015 kg di NOx (fonte: norma UNI 10349).

Si può dire, quindi, che **ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione nell'atmosfera di 0,484 kg di anidride carbonica e di 0,0015 kg di ossidi di azoto**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente aria, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 5.3.

Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	Durata: Breve Termine (3)	Bassa (6)	Media	Impatto positivo
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Misure di Mitigazione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi significativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto. Al contrario, sono attesi benefici ambientali per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

5.4.5. Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con la componente aria e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipico della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

5.5. Ambiente idrico

La zona oggetto del presente studio presenta un basso grado di impermeabilizzazione dei terreni legato esclusivamente alla presenza di un tessuto residenziale discontinuo senza fogne ma forniti di pozzi a tenuta stagna. Le restanti classi di uso del suolo insieme al fatto che le strade sono in terra battuta e quindi non asfaltate permettono l'infiltrazione delle acque superficiali in maniera più o meno abbondante a secondo del grado di permeabilità dei terreni che risulta per le zone argillose basso, mentre per le zone limoso-sabbiose medio-alto. La zona presenta quindi una buona capacità di assorbimento delle acque piovane. Per quanto riguarda il reticolo ideografico non si segnalano nelle prossimità dell'impianto corpi idrici superficiali o canali di irrigazione e di bonifica come mostato nella figura sottostante.

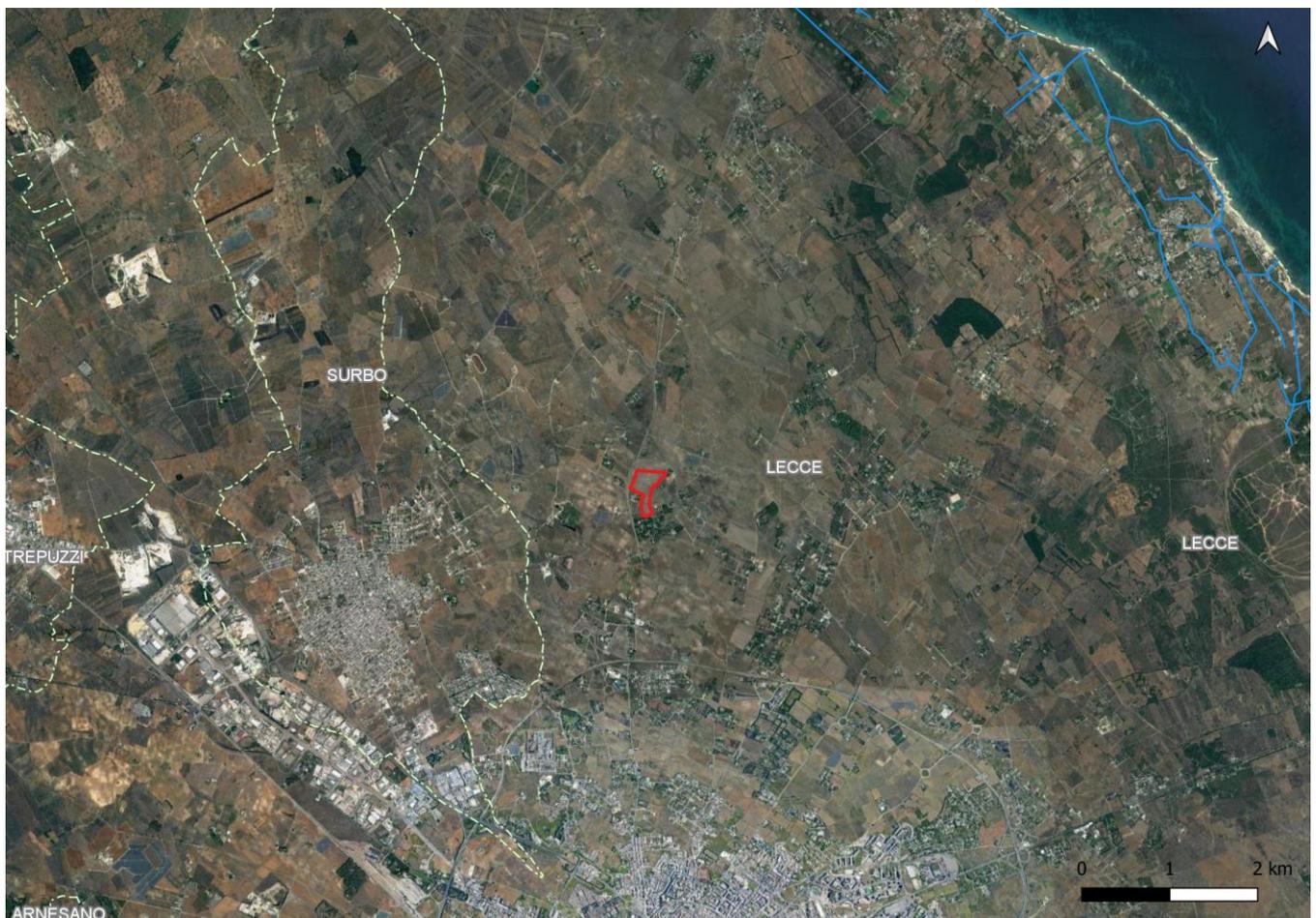


Figura 29 - reticolo idrografico superficiale

Si evidenzia che l'elettrodotto in progetto è prevalentemente di tipo aereo, pertanto la sua realizzazione comporterà l'esecuzione di opere puntuali per l'installazione dei pali di sostegno della rete elettrica. Considerando che le opere di fondazione dei sostegni della linea aerea MT risultano esterne alle aree

inondabili duecentennali, si ritiene che la realizzazione dell'impianto FV nel suo complesso sia compatibile con gli indirizzi di tutela del PAI.



Figura 30 - Stralcio carta Bacini idrografici della Puglia

Dall'analisi della carta dei Bacini Idrici della Regione Puglia e della relativa Cartografia del Piano di Gestione Acque III Fase – Ciclo 2021 -2027 (PGA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale si rileva che il sito d'intervento è compreso nel bacino idrografico dei bacini a mare delle serre salentine e delle murge tarantine.

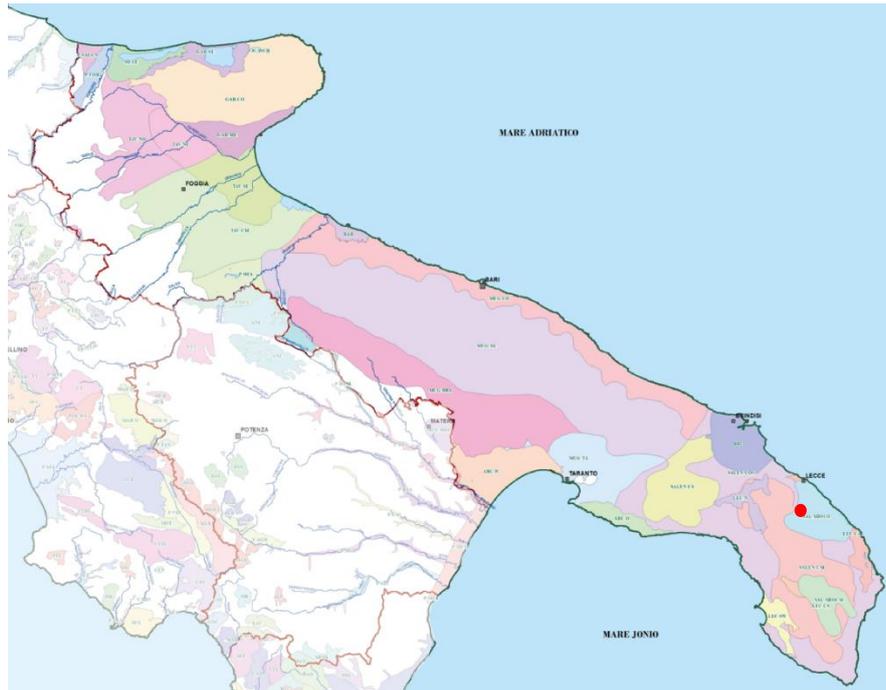


Figura 31 - Stralcio carta Piano di Gestione Acque II FASE: CICLO 2015-2021 DI app. Meridionale-Corpi idrici sotterranei

Per quanto riguarda la pericolosità da alluvione, l'area di Progetto non ricade in nessuna area da pericolosità idraulica come indicato negli elaborati del piano di assetto idrogeologico (PAI).

Per l'analisi dei dati pluviometrici e del deflusso delle acque meteoriche si rimanda alla relazione geologica e idrogeologica.

5.5.1 Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Valutazione della Sensitività

Dall'analisi della qualità dei corpi idrici presenti nell'area vasta, riportata nella descrizione dello stato attuale della componente, si è compreso come si possa considerare tendenzialmente sufficiente/buona, ed a rischio principalmente per le pressioni antropiche, di tipo industriale e agricolo presenti sui territori a cui afferiscono i corpi idrici.

Per i motivi sopra citati e per la scarsa presenza di un reticolo idrico superficiale la sensitività dell'area interessata è da considerarsi **bassa**.

Stima degli Impatti Potenziali

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione/dismissione siano i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);

- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Per quanto riguarda il consumo idrico previsto per la realizzazione delle opere in progetto si precisa che, durante la fase di cantiere, non saranno necessari approvvigionamenti idrici in quanto il cemento necessario alla realizzazione delle opere sarà trasportato sul luogo di utilizzo già pronto per l'uso mediante camion betoniera appartenenti ad imprese locali. L'unico consumo d'acqua è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate (limitate per il progetto in oggetto).

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte. Non sono dunque previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi. Sulla base di quanto precedentemente esposto, si ritiene che l'impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

Si fa presente che le strutture metalliche sopra le quali sono ubicati i pannelli fotovoltaici, sono fissate al terreno per infissione. Questa scelta progettuale elimina la necessità di effettuare scavi per eventuali fondazioni e consente di non interferire con le falde idriche presenti.

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi trasportati contenute, essendo gli acquiferi protetti da uno strato di terreno superficiale ed essendo la parte di terreno incidentato prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) di entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente ambiente idrico, calcolata utilizzando la metodologia descritta.

Fase di costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo di acqua per cantiere	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Contaminazione in caso di sversamento accidentale idrocarburi	Durata: Temporaneo (1)	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Misure di Mitigazione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase, in quanto non si riscontrano impatti negativi significativi sull'ambiente idrico collegati alla costruzione/dismissione dell'impianto.

Laddove necessario in caso di sversamento di gasolio saranno utilizzati kit anti inquinamento.

5.5.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Valutazione della Sensitività

Vale quanto riportato al paragrafo precedente.

Stima degli Impatti Potenziali

Per la fase di esercizio i possibili *impatti* sono i seguenti:

- utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso sottostante (impatto diretto);
- impermeabilizzazione di aree (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

Il consumo idrico dell'impianto fotovoltaico durante la fase di esercizio è limitato alla sola quantità di acqua necessaria per il lavaggio dei pannelli. La pulizia dei moduli assicura una buona efficienza di conversione dell'energia solare catturata, in particolare ha lo scopo di eliminare il deposito di sporcizia, derivante da polveri, pollini, escrementi di volatili e sporco generico che inibisce parte delle performance potenziali dell'impianto. Le piogge, che puliscono naturalmente i pannelli, non sono infatti sufficienti a garantire uno status ottimale. Per questo motivo è previsto il lavaggio dei pannelli solari circa due volte l'anno, per non incorrere in una perdita, in termini di resa.

L'impatto sull'ambiente idrico è dunque riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli in ragione di circa 150 m³/anno di acqua che andrà a dispersione direttamente nel terreno. Tuttavia, si sottolinea che l'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante la rete, o qualora non disponibile,

tramite autobotte, indi per cui sarà garantita la qualità delle acque di origine in linea con la legislazione vigente. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Inoltre, l'acqua utilizzata per la pulizia, poiché priva di detergenti, non comporterà alterazioni alla componente suolo e sottosuolo.

In conclusione, data la natura occasionale con cui è previsto avvengano tali operazioni di pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno) e le modalità con cui sarà eseguito, si ritiene che l'impatto sia **temporaneo**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

Relativamente al deflusso delle acque piovane, si fa presente che non si modifica in modo rilevante l'impermeabilità del suolo: le superfici rese impermeabili hanno un'estensione trascurabile.

Corrispondono alle fondazioni in cemento delle cabine elettriche dell'impianto fotovoltaico rispetto all'intera area di progetto. Per quanto detto, il deflusso delle acque piovane rimarrà praticamente invariato rispetto alla situazione attuale. Non sono inoltre previsti impatti sulla componente ambiente idrico sotterraneo in quanto le tipologie di opere di fondazioni previste, una volta realizzati, non comportano alcuna variazione dello scorrimento e del percorso della falda eventualmente presente. Sulla base di quanto esposto si ritiene che questo impatto sia di **lungo termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

Inoltre, non essendo presenti all'interno dell'impianto fotovoltaico sostanze inquinanti dilavabili da eventi meteorici in normali condizioni di esercizio, si ritiene che il rischio di inquinamento delle acque meteoriche sia trascurabile.

Si rileva che l'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Altrettanto potrebbe capitare in caso di incidenti durante le operazioni di riempimento/manutenzione del serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza. Data la periodicità e la durata limitata delle operazioni di cui sopra, questo tipo di impatto è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente in grado di produrre questo impatto, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto con il terreno superficiale (impatto **locale**) ed entità **non riconoscibile**. Va sottolineato che in caso di riversamento il prodotto dovrà essere caratterizzato e smaltito secondo la legislazione applicabile e vigente.

Fase di esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività

Utilizzo di acqua per pulizia	Durata: Temporaneo (1)	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale idrocarburi	Durata: Temporaneo (1)	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Impermeabilizzazione aree superficiali	Durata: Lungo termine (3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Misure di mitigazione

Tra le eventuali **misure di mitigazione** per questa fase vi sono:

- l'approvvigionamento di acqua tramite autobotti;
- kit anti inquinamento

5.5.3. Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con questa componente ambientale.

5.6. Suolo e sottosuolo

Il termine Suolo viene definito nelle sue varie accezioni dalle norme tecniche contenute nel DPCM 27/12/88, in riferimento alle opere elencate nell'Allegato I del DPCM 377/88, le quali pongono come obiettivo della caratterizzazione del suolo e sottosuolo "l'individuazione delle modifiche che l'intervento proposto può causare sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni".

Il quadro di riferimento progettuale specifica che all'interno dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) devono essere descritte le motivazioni tecniche della scelta progettuale con particolare riferimento alle necessità progettuali di livello esecutivo, unitamente alle esigenze gestionali imposte o da ritenersi necessarie a seguito dell'analisi ambientale, e alle eventuali misure che si ritiene opportuno adottare per contenere gli impatti.

5.6.1. Inquadramento geologico generale

Il sito di installazione è ubicato ad una distanza di circa 4,3 km dal centro abitato del Comune di Lecce (LE). L'area oggetto dell'intervento si colloca a circa 31 m s.l.m..

L'area è situata in una zona sub pianeggiante con la morfologia naturale riconoscibile per via di interventi antropici che non hanno nascosto l'aspetto originario del paesaggio rurale.

L'ossatura della penisola salentina è rappresentata da una successione carbonatica di piattaforma - margine di piattaforma di età giurassico-cretacea potente oltre 6000 metri (Ricchetti & Mongelli, 1981) che affiora più estesamente nei settori centrale e settentrionale della Puglia.

I termini di questa successione affioranti nel Salento sono riferibili al Cretaceo superiore e sono rappresentati da calcari micritici, dolomie e calcari subcristallini di ambiente tidale-intertidale di piattaforma interna. In seno a questa successione carbonatica esistono localmente sottili livelli di argille residuali e di brecce che marcano delle superfici di emersione ed erosione più o meno estese.

La successione calcareo dolomitica cretacea affiorante nel Salento per molti aspetti può essere ricondotta al Calcere di Altamura del Turoniano superiore - Maastrichtiano (Ricchetti, 1972a; Luperto Sinni & Ricchetti, 1978 ; Ricchetti & Luperto Sinni, 1979; Ciaranfi et alii, 1992); secondo Reina & Luperto Sinni (1993a, 1993b) tuttavia la identificazione litostratigrafica del Calcere di Altamura con i calcari e dolomie che affiorano nel Salento rappresenta ancora un problema aperto.

In eteropia con le facies di ambiente tidale-intertidale sono presenti dei calcari di margine e pendio di piattaforma del Maastrichtiano, noti in letteratura col nome di Calcari del Ciolo (Bosellini et alii, 1999).

Questa unità è costituita da calcari biostromali e biocostruiti a Rudiste ed Ammoniti passanti lateralmente a calcareniti e calciruditi bioclastiche e clinostratificate.

Sulle unità mesozoiche poggiano discontinue coperture carbonatiche e carbonatico terrigene riferite a diversi cicli sedimentari di età compresa tra l'Eocene ed il Pleistocene superiore. I più antichi fra questi cicli sedimentari hanno interessato esclusivamente il settore sud-orientale ed il settore nord-occidentale del Salento e si sono verificati tra l'Eocene ed il Miocene inferiore (Bosellini et alii, 1999; Bossio et alii, 2000).

Tra il Burdigaliano inoltrato ed il Messiniano pre-evaporitico si realizza il più importante ciclo sedimentario post-cretaceo. Nel Burdigaliano, infatti, il Salento subisce una sommersione quasi completa che si protrae fino al Messiniano pre-evaporitico. Secondo Bossio et alii (1987) nelle zone più esterne del Salento la continuità del dominio marino si potrebbe essere interrotta nel Tortoniano.

Durante il ciclo infra-miocenico si sedimentano la Pietra leccese (Burdigaliano inoltrato - Messiniano inferiore) ed un complesso di piattaforma interna - margine - pendio di piattaforma riferibile al Messiniano pre-evaporitico (Calcareniti di Andrano e Formazione di Novaglie) (Bossio et alii, 1987; Bosellini et alii, 1999). La Pietra leccese è costituita da calcareniti marnose organogene mal stratificate, a grana fine, porose, di colore giallo paglierino che nella parte alta si arricchiscono in glauconite e assumono un colore prevalentemente verdognolo. L'ambiente di sedimentazione è di piattaforma continentale, con profondità comprese tra la zona infralitorale e circalitorale. In letteratura (Bosellini et alii, 1999) il complesso di piattaforma interna - margine - pendio di piattaforma è stato suddiviso in due formazioni.

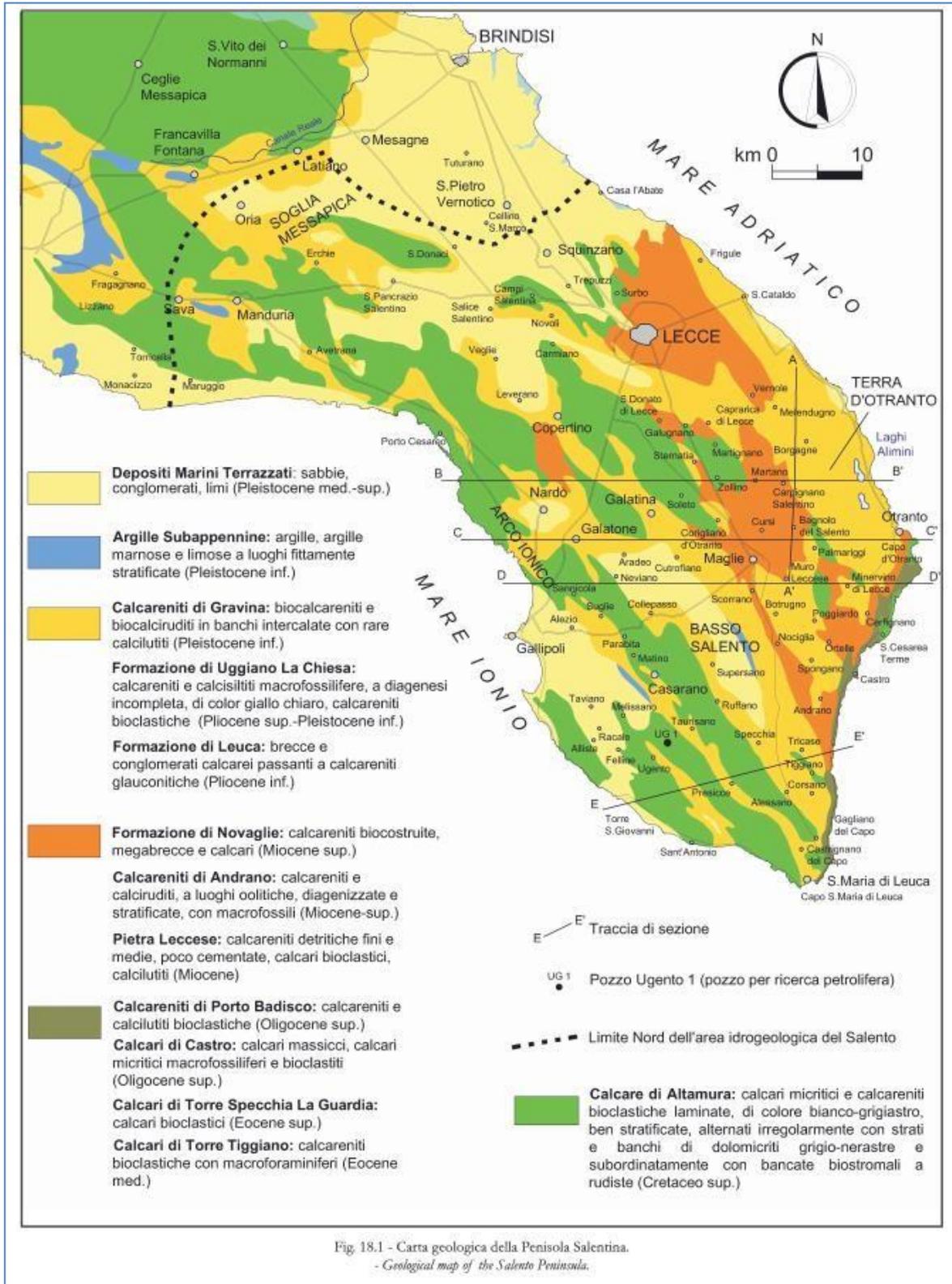


Fig. 18.1 - Carta geologica della Penisola Salentina.
- Geological map of the Salento Peninsula.

Figura 32 - Carta geologica

Le facies di margine e di pendio sono indicate col nome di Formazione di Novaglie e sono rappresentate prevalentemente da calcari coralligeni massicci, biancastri, in eteropia con brecce e calciruditi ricche di resti di coralli e con calcareniti clinostratificate sottilmente laminate. Le facies di piattaforma interna sono indicate col nome di Formazione delle Calcareniti di Andrano. Questa formazione è costituita nella parte bassa da calcari e calcari marnosi di colore variabile dal bianco all'avana, ricchi di macrofossili e nella parte alta da calcisiltiti con laminazione planare e calcari detritico organogeni compatti di colore grigio chiaro e biancastro.

Il successivo ciclo sedimentario marino si realizza tra il Pliocene inferiore e l'inizio del Pliocene medio ed interessa solo il settore meridionale ed orientale del Salento. Si sedimentano brecce e conglomerati con elementi calcarei di dimensioni variabili immersi in una matrice calcarea sabbiosa o microconglomeratica, con rarissimi fossili (Pliocene inferiore). Sulle brecce e conglomerati calcarei poggiano marne e calcareniti marnose di colore bianco sporco ricoperte localmente da lenti di calcareniti glauconitiche verdognole.

Queste unità sono riferibili all'intervallo Pliocene inferiore – Pliocene medio.

Le brecce ed i conglomerati calcarei si sono sedimentate in un ambiente di mare poco profondo e su un substrato instabile; le marne e calcareniti soprastanti indicano invece un ambiente di sedimentazione più profondo, di zona neritica esterna (Bossio et alii, 1987).

Successivamente a questa fase di sedimentazione marina il Salento torna integralmente in condizioni subaeree; tuttavia già nel Pliocene superiore si verifica una nuova sommersione che interessa prevalentemente l'area del Capo di Leuca ed il settore orientale, grossomodo ad Est dell'allineamento Maglie – Lecce. Questo ciclo di sedimentazione marina termina nel Santerniano, ma molte aree dei settori sopra indicati si trovano al di sopra del livello del mare prima dell'inizio del Quaternario (Bossio et alii, 1987). Durante questo intervallo si sedimenta una successione di calcareniti e calcisiltiti poco cementate di colore giallastro, di aspetto massivo o stratificate in banchi di potenza variabile. Nella parte bassa della successione sono presenti calcareniti glauconitiche di colore verdognolo e calcareniti marnose di colore grigiastro con abbondanti resti di molluschi, pesci, echinoidi e crostacei. Nella parte alta prevalgono i calcari detritico organogeni ben cementati. Questa successione si è sedimentata in un ambiente di piattaforma continentale con profondità comprese entro i limiti della zona neritica.

La formazione è nota in letteratura con il nome di Formazione di Uggiano la Chiesa (Bossio et Alii, 1987; Ciaranfi et Alii, 1992).

Il successivo ciclo sedimentario si estende integralmente nella parte alta del Pleistocene inferiore

Nel corso di questo ciclo si sedimenta una successione costituita da depositi carbonatici detritico-organogeni più o meno grossolani (biospariti, biomicriti, biolititi) di colore variabile dal giallastro al grigio mal stratificati, clinostratificati lungo i margini del bacino, in eteropia con argille marnoso-siltose e marne grigio-azzurrognole massicce (Bossio et Alii, 1987; Ciaranfi et Alii, 1992). L'ambiente di sedimentazione delle calcareniti è di piana costiera con profondità comprese tra quelle della zona litorale e infralitorale profonda; la parte alta delle calcareniti, caratterizzata da stratificazione incrociata, indica un ambiente di spiaggia emersa. Le marne si sono sedimentate su un fondale con batimetrie comprese tra il limite della zona neritica esterna ed il limite della zona neritica interna.

Alla fine del Pleistocene inferiore si verifica una nuova generale e breve emersione testimoniata dalla presenza di sottili livelli di paleosuoli e di una superficie di erosione subaerea al contatto tra i sedimenti del Pleistocene inferiore e le sovrastanti unità del

Pleistocene medio e superiore. (D'Alessandro et alii, 1994).

Successivamente a questa fase di continentalità, nel corso del Pleistocene medio e del Pleistocene superiore, si verificano diverse trasgressioni marine che interessano estesamente il settore mediano ed occidentale del Salento mentre i settori orientale e meridionale probabilmente rimangono emersi; le unità riferibili a questo intervallo di tempo sono indicate complessivamente col nome di Depositi Marini Terrazzati (Ciaranfi et alii, 1992).

Geologia

L'area di intervento ricadente nel Foglio 204 "Lece" della Carta Geologica d'Italia 1:100.000 è una porzione di territorio caratterizzata da un substrato appartenente ad una successione sedimentaria di origine marina (Pietra Leccese) risalente al Miocene costituita prevalentemente da calcareniti marnose organogene, a grana uniforme giallo-grigiastre o paglierine a stratificazione indistinta o a strati di 30 cm di spessore; la superficie è ricoperta da uno strato epiteliale di suolo originatosi dalla degradazione fisica del fronte di alterazione del substrato sub superficiale.



« PIETRA LECCESE » - Calcareniti marnose, organogene, a grana uniforme, giallo-grigiastre o paglierine, a stratificazione talora indistinta od in banchi di 10-30 cm di spessore. I fossili sono spesso abbondanti con Molluschi, Echinidi, Briozoi, Crostacei e Vertebrati; tra i Foraminiferi, sono presenti: *Uvigerina auberiana* DORB., *Uvigerina barbatula* MACFAD., *Bolivina hebes* MACFAD., *Stilostomella verneuili* DORB., *Bolivinoidea miocenica* GIAN., *Spiroplectammina carinata* DORB., *Bolivina scalprata* SCHW., *miocenica* MACFAD., *Orbulina suturalis* BRONN. (ELVEZIANO e forse LANGHIANO). Recentemente sono stati segnalati, nei livelli più elevati affioranti nella zona di Cursi-Melpignano, fossili ritenuti del TORTONIANO e tuttora in studio.



Figura 33 - Carta Geologica d'Italia 1:100000 Foglio 204 Lecce.

Nelle vicinanze dell'area di progetto non sono presenti fiumi. La zona in esame presenta condizioni idrogeologiche tali da considerarsi abbastanza ricca di acqua grazie alla presenza della falda sotterranea ubicata a pochi decimetri di profondità.

Nell'area non è presente un reticolo idrografico naturale e la falda acquifera coincide con il livello del mare.

I terreni presentano elevate condizioni di permeabilità (Grado di permeabilità alto) che permettono l'assorbimento e l'infiltrazione delle acque meteoriche.

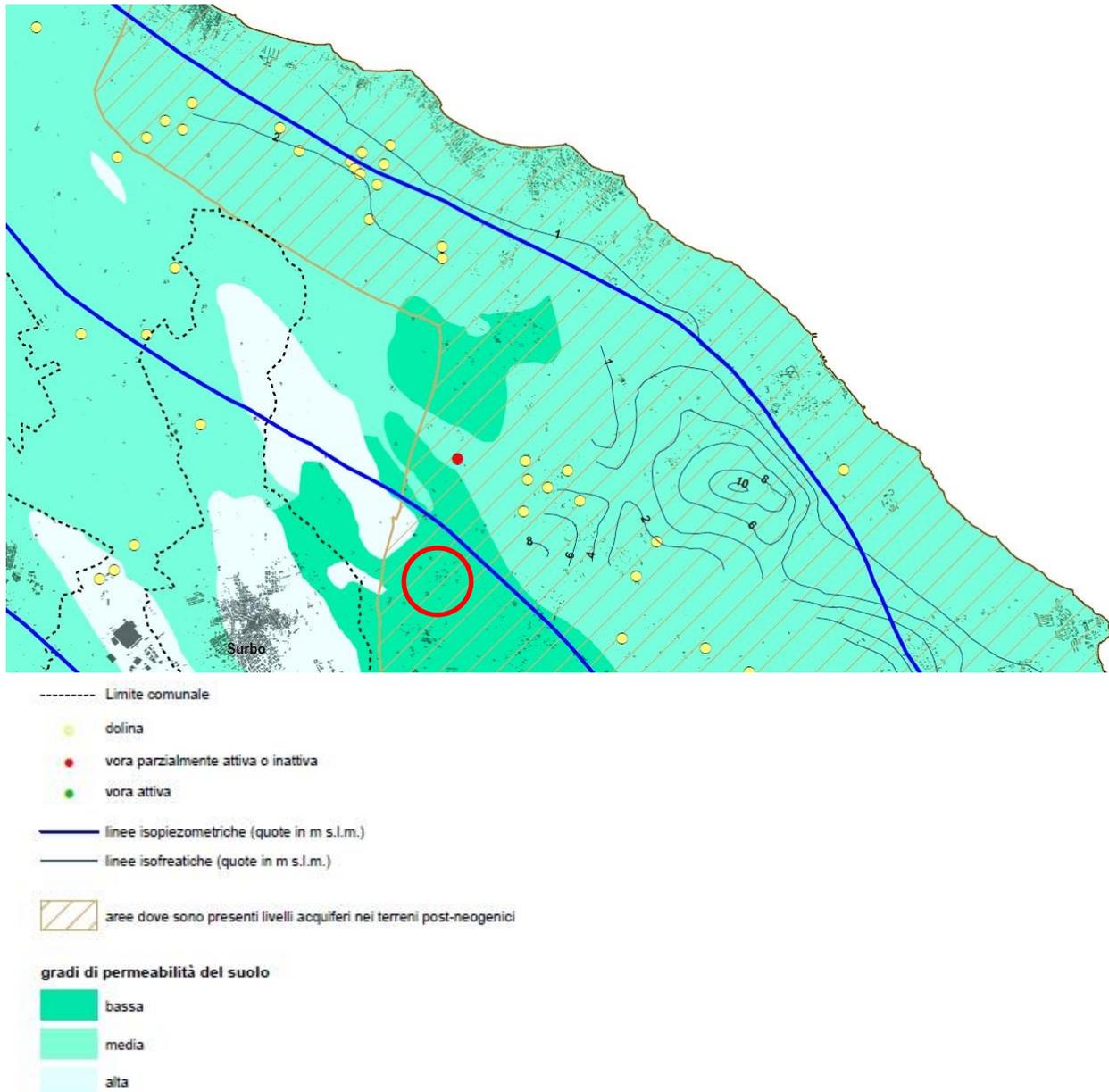


Figura 34 - Carta di permeabilità del suolo del PTCP di Lecce.

Uso del suolo (Corine land cover)

Per copertura del suolo (*Land Cover*) si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, come definita dalla direttiva 2007/2/CE.

La piana di Lecce e Brindisi è caratterizzata da un'ampia area sub-pianeggiante compresa tra le propaggini del banco calcareo delle Murge a Nord-Ovest e le deboli ondulazioni del Salento settentrionale a Sud. Il paesaggio prevalente è caratterizzato da vasti campi di seminativo intervallati da boschi di ulivi, distese di vigneti e frutteti variopinti. La variabilità è data dai mutevoli assetti della trama agraria e dalla varietà

di composizione e percentuale delle colture all'interno del patchwork agrario. Il quadro paesaggistico è fortemente determinato dai canali di bonifica, delle suddivisioni agrarie e delle colture. Prevala una tessitura dei lotti di medie dimensioni articolata in trame regolari allineate sulle strade locali e sui canali di bonifica, ortogonalmente alla costa. Le vaste colture a seminativo, spesso contornate da filari di alberi (olivi o alberi da frutto), sono intervallate da frequenti appezzamenti sparsi di frutteti, vigneti e oliveti a sesto regolare. Nel dettaglio si evince che l'area dell'impianto fotovoltaico di circa 9,2 ha è classificata in gran parte come area a "Seminativi in aree non irrigue", in parte come "Tessuto residenziale sparso" ed in parte come "Aree a pascolo naturale/praterie incolte".

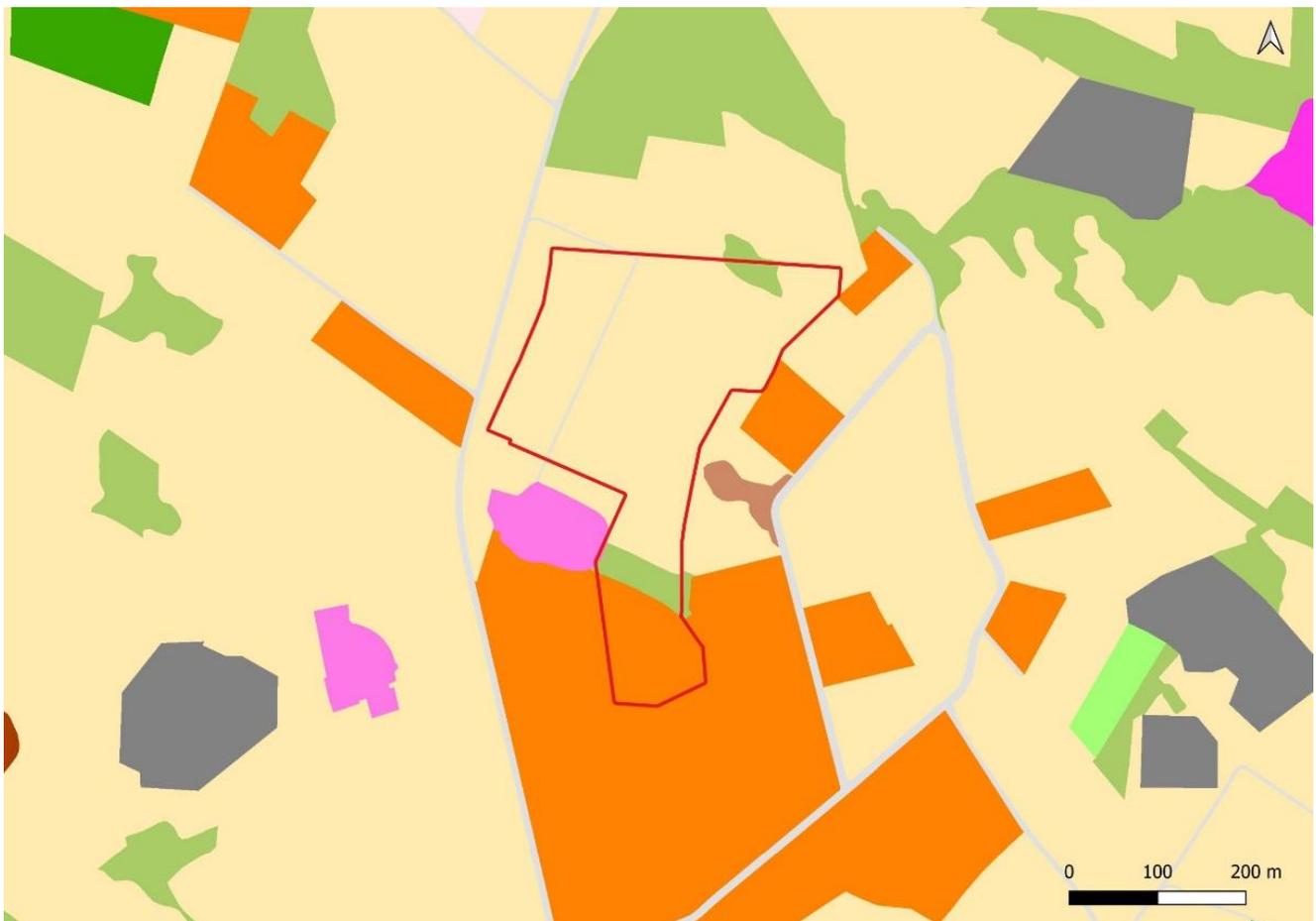


Figura 35-Inquadramento area di progetto su Corine Land Cover 2012

1111 - tessuto residenziale continuo antico e denso	311 - boschi di latifoglie
1112 - tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	312 - boschi di conifere
1113 - tessuto residenziale continuo, denso recente, alto	313 - boschi misti di conifere e latifoglie
1121 - tessuto residenziale discontinuo	314 - prati alberati, pascoli alberati
1122 - tessuto residenziale rado e rudiforme	321 - aree a pascolo naturale, praterie, incolti
1123 - tessuto residenziale sparso	322 - cespuglieti e arbusteti
1211 - insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	323 - aree a vegetazione sclerofila
1212 - insediamento commerciale	3241 - aree a ricolonizzazione naturale
1213 - insediamento da grandi impianti di servizi pubblici e privati	3242 - aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di noveletto)
1214 - insediamenti ospedalieri	331 - spiagge, dune e sabbie
1215 - insediamento dagli impianti tecnologici	332 - rocce nude, falde e affioramenti
1216 - insediamenti produttivi agricoli	333 - aree con vegetazione rada
1217 - insediamento in disuso	334 - aree interessate da incendi o altri eventi dannosi
1221 - reti stradali e spazi accessori	411 - paludi interne
1222 - reti ferroviarie comprese le specifiche annesse	421 - paludi costiere
1223 - grandi impianti di concentrazione e smaltimento merci	422 - saline
1224 - aree per gli impianti delle telecomunicazioni	5111 - fiumi, torrenti e fossi
1225 - reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	5112 - canali e tirone
123 - aree portuali	5121 - bacini senza manifeste utilizzazioni produttive
124 - aree aeroportuali ed elporti	5122 - bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui
131 - aree estrattive	5123 - acquedotti
1321 - discariche e depositi di cave, miniere, industrie	521 - lagune, laghi e stagni costieri
1322 - depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	522 - ortardi
1331 - cimiteri espansi in costruzioni e scavi	
1332 - rifiuti mescolati e rifiuti	
141 - aree verdi urbane	
1421 - campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalow o simili	
1422 - aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	
1423 - parchi di divertimento (acquapark, zoo/acquari e simili)	
1434 - aree antropogeniche	
143 - cimiteri	
211 - seminativi semipisci in aree non irrigue	
212 - colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue	
2121 - seminativi semipisci in aree irrigue	
2122 - colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue	
221 - vigneti	
222 - frutteti e fruti minori	
223 - uliveti	
224 - altre colture permanenti	
231 - superfici a copertura erbacea densa	
242 - sistemi colturali e pastorali complessi	
243 - aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali	
244 - aree agriforestali	

Sismicità

Per quanto concerne la classificazione sismica nazionale per ambito comunale, le norme per le costruzioni in zona sismica (Ordinanza del O.P.C.M. 3274 e Decreto 14 settembre 2005), avevano suddiviso il territorio nazionale in zone sismiche, ciascuna contrassegnata da un diverso valore del parametro a_g (accelerazione orizzontale massima convenzionale su suolo di categoria A). I valori convenzionali di a_g , espressi come frazione dell'accelerazione di gravità g , da adottare in ciascuna delle zone sismiche del territorio nazionale erano riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni ed assumono i valori riportati nella Tabella che segue:

Zona	Valore di a_g
1	0.35 g
2	0.25 g
3	0.15 g
4	0.05 g

La Puglia nel settore Leccese è caratterizzata da una molto bassa sismicità (Zone sismogenetiche) a caratteristiche sismiche omogenee.

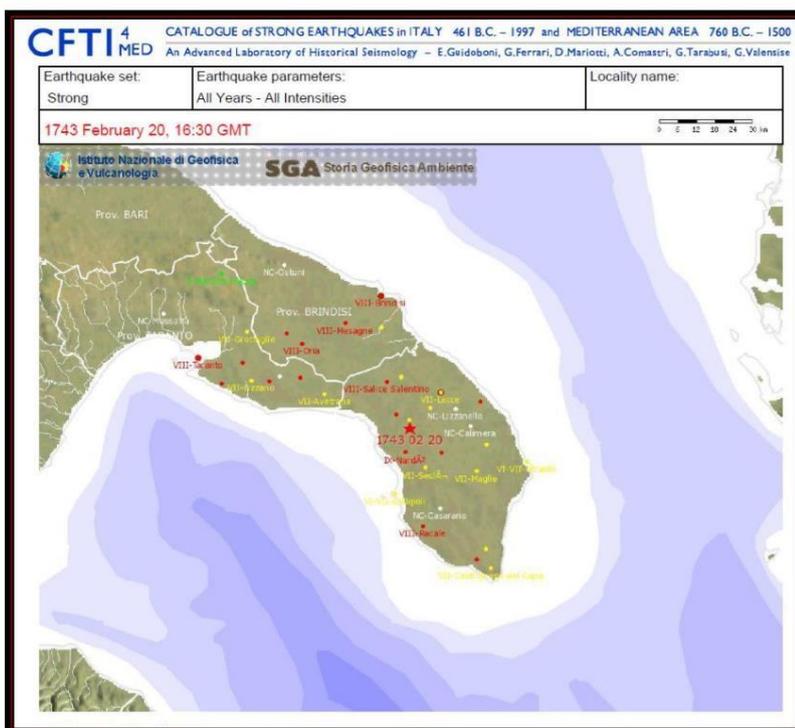


Sismicità della penisola salentina

La Penisola salentina, pur non essendo interessata da frequenti sismi di forte intensità, presenta degli interrogativi di indubbia importanza circa la probabile presenza nel suo ambito di aree sismiche attive. Non si conoscono epicentri sicuri nel territorio della Penisola, mentre si può affermare che il Salento risente con buona intensità delle scosse che si verificano nell'Appennino e nelle aree sismiche d'oltre mare, in particolare dell'Egeo. Il Salento infatti è l'area più prossima al margine balcanico della placca adriatica, margine sede di intensi sforzi tettonici. Un terremoto significativo è rappresentato da quello del 20 febbraio 1743 che causò circa 200 morti, per la maggior parte a Nardò, ma con danni e vittime distribuite a Francavilla Fontana, Manduria, Taranto, Brindisi e Galatina. Tale evento è stato associato ad un terremoto che colpì le isole ioniche greche con una estesa area di risentimento; è stato ipotizzato una possibile riattivazione di qualche struttura tettonica collocata nel golfo di Taranto. Nella fig. 7.1 è riportato

il terremoto del 20 febbraio 1743, con ubicazione degli epicentri e l'intensità macrosismica M.S.K. Va precisato che vi sono ragioni per ritenere non locali gli eventi che sulla carta sono riportati come tali. Si può osservare che nella distribuzione dell'intensità il valore più elevato si osserva nell'area orientale (Castro). Intensità dell'VIII e IX grado M.C.S. sono note nella zona salentina e interessano anche il territorio di Otranto. Sono state registrate scosse di una certa intensità con epicentri in mare non distanti dalle coste salentine come quella del 7 maggio 1983 di magnitudo 4.6 al largo di Gallipoli. La possibile presenza di una sismicità che interesserebbe le coste occidentali del Salento sono state evidenziate da alcuni studiosi.

L'attuale carta di pericolosità sismica è stata redatta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia nel 2004 ed adottata con OPCM n. 3519/2006 come elaborato di riferimento per la zonazione sismica del territorio, riporta i valori di accelerazione massima del suolo (PGA – "Peak Ground Acceleration") misurata in g (accelerazione di gravità) che hanno una probabilità del 90% di non essere superati in 50 anni. Per quanto riguarda il territorio salentino, questi valori sono compresi tra 0.025 g e 0.075 g. La pericolosità sismica del Salento, appare quindi associata soprattutto al risentimento dei terremoti di area grecoalbanaese. Tuttavia sono allo studio i potenziali sismogenetici di altre strutture (come l'area del Golfo di Taranto) che potrebbero in futuro modificare il quadro della pericolosità. Inoltre è da rilevare che gli incrementi di entità sismica verificatisi localmente nel territorio salentino, per un medesimo terremoto, non sono correlabili con le principali lineazioni tettoniche presenti nella Penisola, perciò essa è da considerare come area a bassa sismicità.



Terremoto del 20 febbraio 1743, con ubicazione degli epicentri e l'intensità macrosismica

Gli effetti dei terremoti dipendono evidentemente non solo dalla forza del terremoto e dal pattern di propagazione dell'energia sismica, ma anche dalla morfologia dell'area, dal suo assetto geologico e strutturale, dagli effetti di sito e dal livello di vulnerabilità del patrimonio edilizio storico e civile dei centri urbani.

Prima del 1983 la classificazione sismica non si basava su studi sismologici approfonditi, ma era definita posteriormente ad un evento sismico attraverso i rilevamenti macrosismici dei danni subiti nei comuni colpiti dai terremoti.

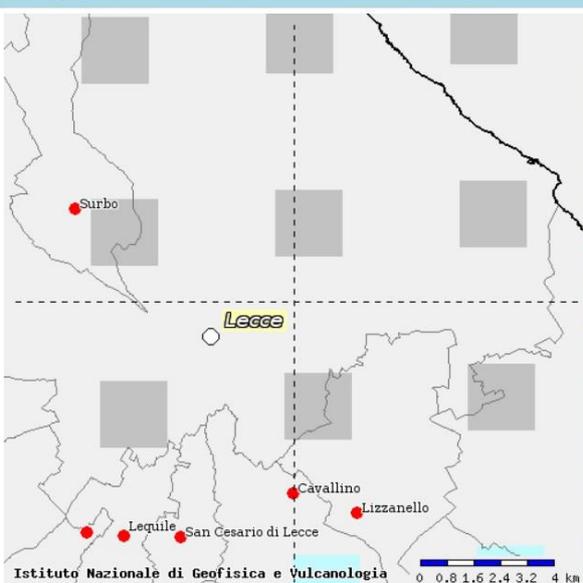
La prima vera classificazione sismica del territorio nazionale, basata su studi approfonditi, prese corpo nel 1983 a seguito dei lavori e delle ricerche svolte dalla comunità scientifica all'interno del Progetto Finalizzato Geodinamica del C.N.R. (1975-1980), ma anche sulla spinta e sull'emozione del drammatico terremoto irpino del novembre 1980.



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Valori di pericolosità sismica del territorio nazionale
(riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b)
espressi in termini di accelerazione massima del suolo
con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni
riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005)

Mappe interattive di pericolosità sismica  



Strumenti

- Ritorna alla mappa iniziale
- Ridisegna mappa
- Zoom In
- Zoom Out
- Ricentra sul punto
- Grafico sul punto griglia
- Grafico di disaggregazione

Navigazione

Scala:
(Valori consentiti: 50.000 - 7.909.000)
Scala:

Coordinate del centro della mappa

Latitudine:
Longitudine:

Ricerca Comune

Il nome contiene:

Comune evidenziato

Lecce

Selezione mappa

Visualizza punti della griglia riferiti a:	Parametro dello scuotimento:	Probabilità in 50 anni:	Percentile:	Periodo spettrale (sec):
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="a(g)"/>	<input type="text" value="10%"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>				

**Pericolosità
sismica 4**

Zona con pericolosità sismica molto bassa.

E' la zona meno pericolosa, dove le possibilità di danni sismici sono basse.

L'Italia è suddivisa in **zone sismiche** con 4 classi di pericolosità:

zona **1** (alta): $PGA \geq 0,25g$

zona **2** (media): $0,15 \leq PGA < 0,25g$ zona **3** (bassa): $0,05 \leq PGA < 0,15g$

zona **4** (molto bassa): $PGA < 0,05g$

dove PGA (Peak Ground Acceleration) indica il picco di accelerazione del suolo registrato o atteso durante un terremoto.

Classificazione sismica indicata nell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274/03, aggiornata al 16/01/2006 con le comunicazioni delle regioni.

Il territorio del comune di Lecce e l'area specifica dell'intervento è considerato inserito nella Zona 4 a sismicità molto bassa prescrivendo per le costruzioni dei valori di accelerazione (ag/g) di gravità ed orizzontale rispettivamente pari a $< 0,05$.

È stata eseguita un'indagine sismica a rifrazione & M.A.S.W. su di un lotto di terreno ubicato in agro di Lecce, Foglio 239 p.la 1000; in particolare n° 1 indagine sismica utilizzando il sismografo Gea 24 della PASI. Le attività si sono svolte il 29/05/2019. Le onde rilevate dai geofoni sono state registrate per mezzo di un sismografo PASI modello Gea 24. Le principali specifiche tecniche sono di seguito riportate:

SPECIFICHE TECNICHE GEA 24	
Numero di canali	24 can.+trigger (can. AUX) - 2 unità serializzabili per un tot. di 48 can.
Conversione Dati	Convertitore Analogico/Digitale Sigma-Delta 24 bit reali (compatibile con geofoni analogici a qualsiasi frequenza di risonanza)
Intervallo Campionamento	Acquisizioni "a pacchetto": - fino a 125 microsec (8000sps) con 24 can. - fino a 31.25 microsec (32000sps) con 6 can. Acquisizione continua: - fino a 4000 microsec (250sps) con 24 can. - fino a 500 microsec (2000sps) con 3 can.
Lunghezza Acquisizione	27500 campioni @ 24 can. (+aux) 174500 campioni @ 3 can. (+aux) Numero di campioni illimitato per acquisizioni continue
Guadagno Preamp.	0/52 dB, selezionabile via software
Stacking	Numero di stacking illimitato
Impedenza di ingresso	2MOhm // 22nF
Range Dinamico	144dB (sistema); >117dB (istantaneo, misurato @1ksps)
Distorsione	0.007% @16kHz
Largh.Banda -3dB Largh.Banda +/- 0.1dB	6.8kHz@32ksps - 0.21 kHz@1ksps 3.5 kHz@32ksps - 0.11 kHz@1ksps
Filtri	Passa Basso: 125-200-500-1000Hz Passa Alto: 10-20-30-40-50-70-100-150-200-300-400Hz
Filtri "Notch"	50-60Hz + armoniche
Trigger	Contatto normalmente chiuso, normalmente aperto (es. per uso con esplosivo), segnale analogico (geofono starter, starter piezoelettrico), trigger TTL. Sensibilità del trigger regolabile via software
Visualizzazione Tracce	Wiggle-trace (formato osciloscopio) / area variabile
Noise-monitor	Tutti i canali + trigger
Canale AUX (ausiliario)	1x (per il trigger o qualsiasi altro segnale in ingresso)
Interfaccia comunicazione	1x USB 2.0 per PC esterno (di fornitura Cliente)
Formato Dati	SEG2, SAF (altri formati su richiesta)
Alimentazione	5VDC da USB, 0.25A
Temp.operativa/stoccaggio	-30°C to +80°C
Umidità	80% umidità relativa, non condensante
Dimensioni	24cm x19.5cm x11cm
Peso	2 Kg

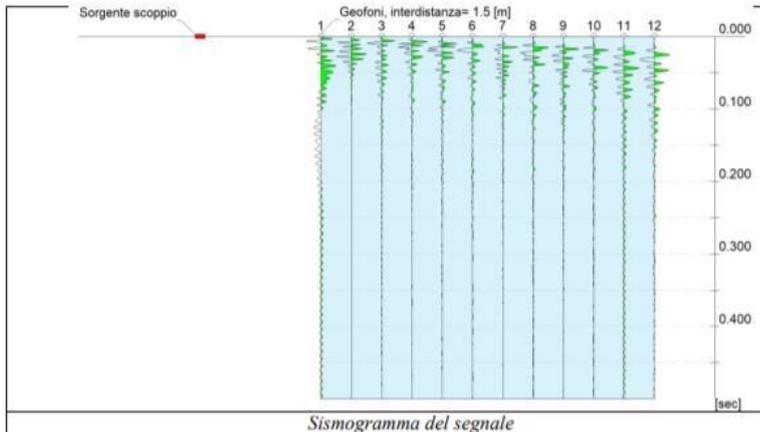
Associato al sismografo è stato utilizzato anche il seguente hardware:

- cavi sismici da 12 tracce con connettori per geofoni e spaziatura max 5 m;
- geofoni verticali da 4,5 Hz; • geofono starter (trigger);
- mazza battente da 8 kg; • piattello di battuta in alluminio (dim. 20 x 20 x 5 cm);
- pc portatile.

Il sismografo è gestito tramite il software Pasi Gea 24 su PC portatile e sul cui SSD sono memorizzati i dati. L'interpretazione dei dati è stata eseguita con i software Geopsy e Easy Refract della GeoStru.

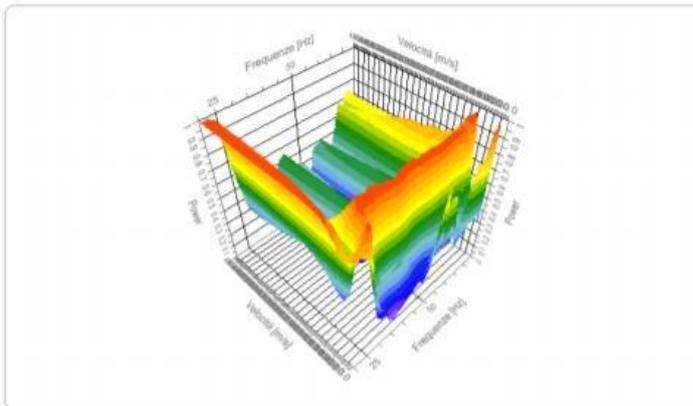
INDAGINE M.A.S.W.

N. tracce 12
 Durata acquisizione [msec] 300.0
 Interdistanza geofoni [m] 1.5
 Periodo di campionamento [msec] 1.00


Analisi spettrale

Frequenza minima di elaborazione [Hz] 20
 Frequenza massima di elaborazione [Hz] 75
 Velocità minima di elaborazione [m/sec] 1
 Velocità massima di elaborazione [m/sec] 5000
 Intervallo velocità [m/sec] 1

Spettro Velocità di fase - Frequenze


Curva di dispersione

n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]	Modo
1	32.8	934.9	0
2	39.0	806.7	0
3	44.6	788.4	0
4	50.4	696.8	0
5	56.3	678.5	0
6	59.7	989.8	1
7	61.3	623.6	0

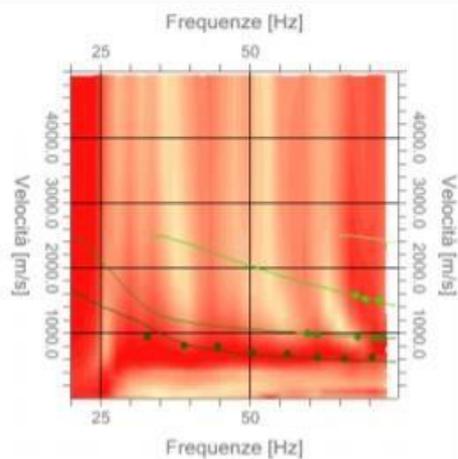
8	61.3	971.5	1
9	65.9	605.3	0
10	67.7	1575.8	2
11	68.1	934.9	1
12	69.3	1520.8	2
13	70.5	623.6	0
14	70.9	916.6	1
15	71.7	1502.5	2
16	72.3	934.9	1

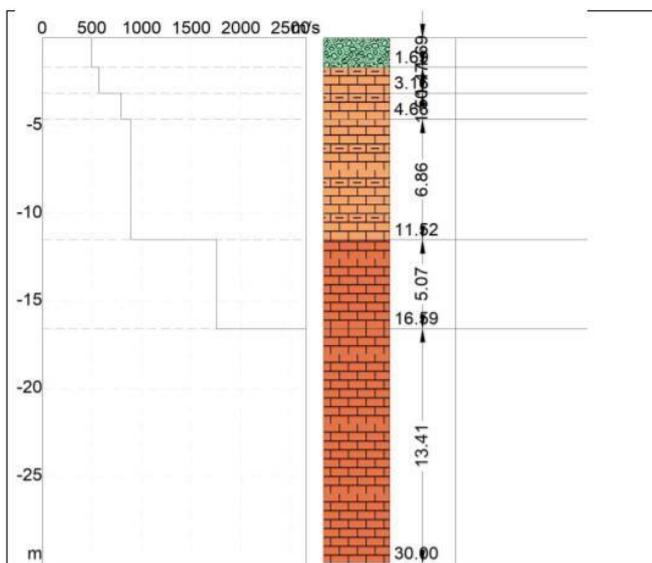
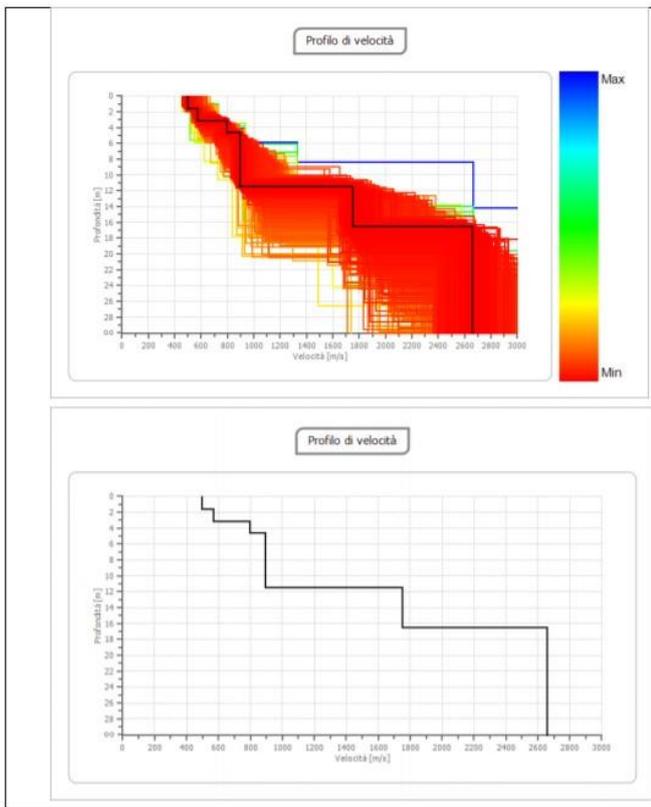
Inversione

n.	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso unità volume [kg/mc]	Coefficiente Poisson	Falda	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1	1.69	1.69	1800.0	0.30	No	927.5	495.8
2	3.16	1.47	1800.0	0.30	No	1069.0	571.4
3	4.66	1.50	1800.0	0.30	No	1489.4	796.1
4	11.52	6.86	1800.0	0.30	No	1672.9	894.2
5	16.59	5.07	1800.0	0.30	No	3279.6	1753.0
6	oo	oo	1800.0	0.30	No	4971.7	2657.5

Percentuale di errore 0.055 %
 Fattore di disadattamento della soluzione 0.026

Spettro Velocità di fase - Frequenze





Risultati

Profondità piano di posa [m]	1.00
Vs,eq [m/sec](H=4.66 m)	592.55
Categoria del suolo	B

Suolo di tipo B: Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

Classificazione delle condizioni tipografiche

Poiché il nostro sito è ubicato in una ampia area pianeggiante la superficie topografica può essere classificata come appartenente alla categoria "T1": Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

Categoria di sottosuolo

Ai sensi del Decreto del 17 gennaio 2018 - Norme Tecniche per le Costruzioni

Per velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio si intende la media pesata delle velocità delle onde S negli strati nei primi metri di profondità dal piano di posa della fondazione, secondo la relazione:

La V_{seq} è stata calcolata con la seguente espressione:

$$V_{s, eq} = \frac{H}{\sum_{strato=1}^N \frac{h(strato)}{V_s(strato)}}$$

Da tale relazione è emerso un valore di V_{seq} **592** m/sec.

Dove N è il numero di strati individuabili nei primi metri di suolo, ciascuno caratterizzato dallo spessore $h(strato)$ e dalla velocità delle onde S $V_s(strato)$.

Per H si intende la profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da V_s non inferiore a 800 m/s.

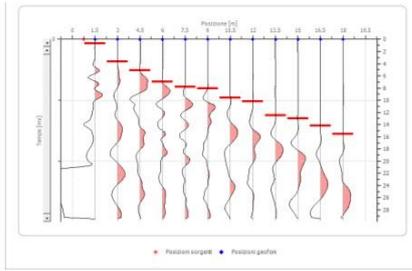
Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,eq}$ è definita dal parametro V_{s30} , ottenuto ponendo $H=30$ m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità. Il suolo di fondazione rientra pertanto nella **categoria B** con valori di V_{seq} superiori a 800 m/sec.

Le categorie di suolo individuate dal Decreto Ministeriale 17 Gennaio 2018, recante aggiornamento delle "Norme Tecniche per le costruzioni" sono le seguenti:

Categoria	Descrizione	Vs min [m/s]	Vs max [m/s]
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.	800	-
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.	360	800
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.	180	360
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 m/s e 180 m/s.	100	180
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.	-	-

SISMICA A RIFRAZIONE

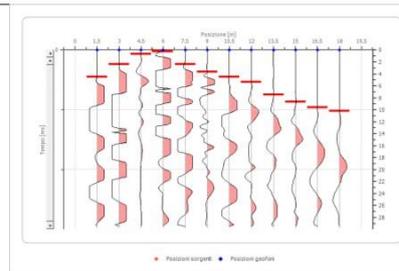
Geometria geofoni		
	Posizione X [m]	Posizione Z [m]
1	1.5	0.0
2	3.0	0.0
3	4.5	0.0
4	6.0	0.0
5	7.5	0.0
6	9.0	0.0
7	10.5	0.0
8	12.0	0.0
9	13.5	0.0
10	15.0	0.0
11	16.5	0.0
12	18.0	0.0



Battuta 1

Posizione sorgente X 1 [m]
Posizione sorgente Z 0 [m]

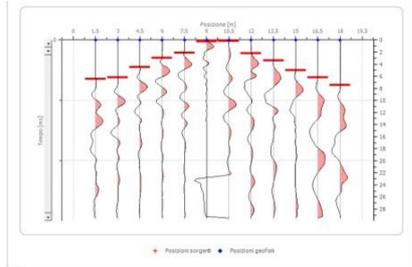
Posizione geofono [m]	Tempo [ms]
1.5	0.7082
3.0	3.6827
4.5	5.0992
6.0	6.9405
7.5	7.7904
9.0	8.0737
10.5	9.6317
12.0	10.1983
13.5	12.4646
15.0	13.0312
16.5	14.1643
18.0	15.5807



Battuta 2

Posizione sorgente X 5 [m]
Posizione sorgente Z 0 [m]

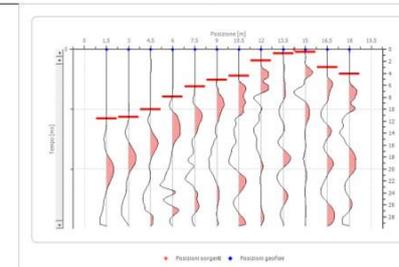
Posizione geofono [m]	Tempo [ms]
1.5	4.5326
3.0	2.4079
4.5	0.7082
6.0	0.2833
7.5	2.4079
9.0	3.6827
10.5	4.5326
12.0	5.3824
13.5	7.5071
15.0	8.6402
16.5	9.6317
18.0	10.1983



Battuta 3

Posizione sorgente X 10 [m]
Posizione sorgente Z 0 [m]

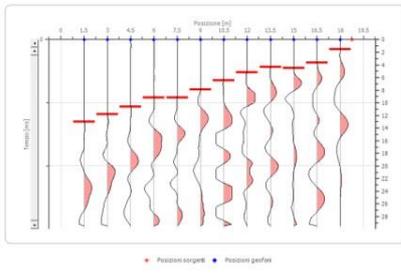
Posizione geofono [m]	Tempo [ms]
1.5	6.4589
3.0	6.2040
4.5	4.5042
6.0	2.9745
7.5	2.1246
9.0	0.2833
10.5	0.1700
12.0	2.2096
13.5	3.3994
15.0	5.0142
16.5	6.2040
18.0	7.4788



Battuta 4

Posizione sorgente X 14 [m]
Posizione sorgente Z 0 [m]

Posizione geofono [m]	Tempo [ms]
1.5	11.5581
3.0	11.3031
4.5	10.0283
6.0	7.9037
7.5	6.2040
9.0	5.0992
10.5	4.4193
12.0	1.8697
13.5	0.7082
15.0	0.4249
16.5	2.9745
18.0	4.1076

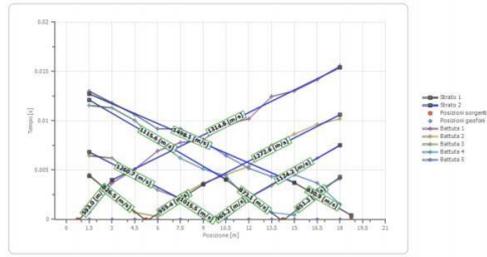


Battuta 5

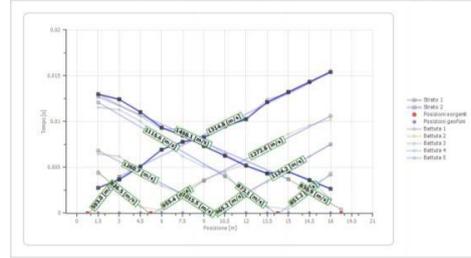
Posizione sorgente X 19 [m]
Posizione sorgente Z 0 [m]

Posizione geofono [m]	Tempo [ms]
1.5	13.0028
3.0	11.8130
4.5	10.6232
6.0	9.1785
7.5	9.1785
9.0	7.9037
10.5	6.4589
12.0	5.1841
13.5	4.3343
15.0	4.5326
16.5	3.6827
18.0	1.5297

Dromocrone



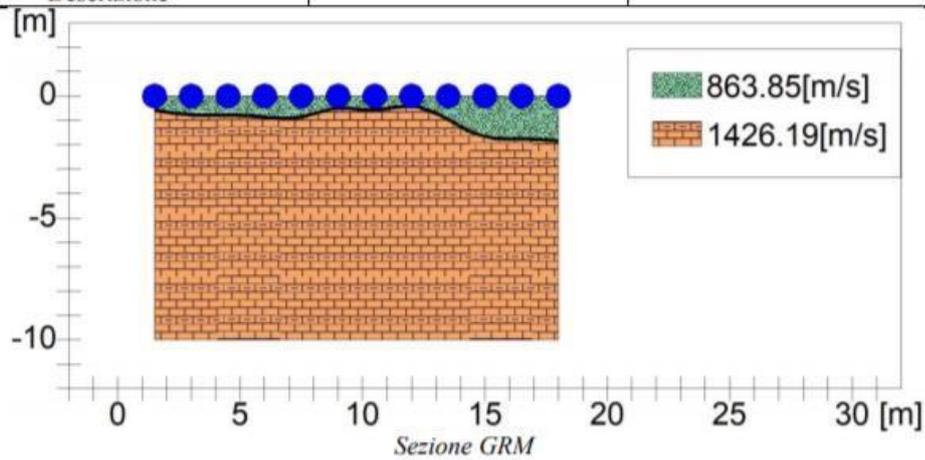
Dromocrone traslate

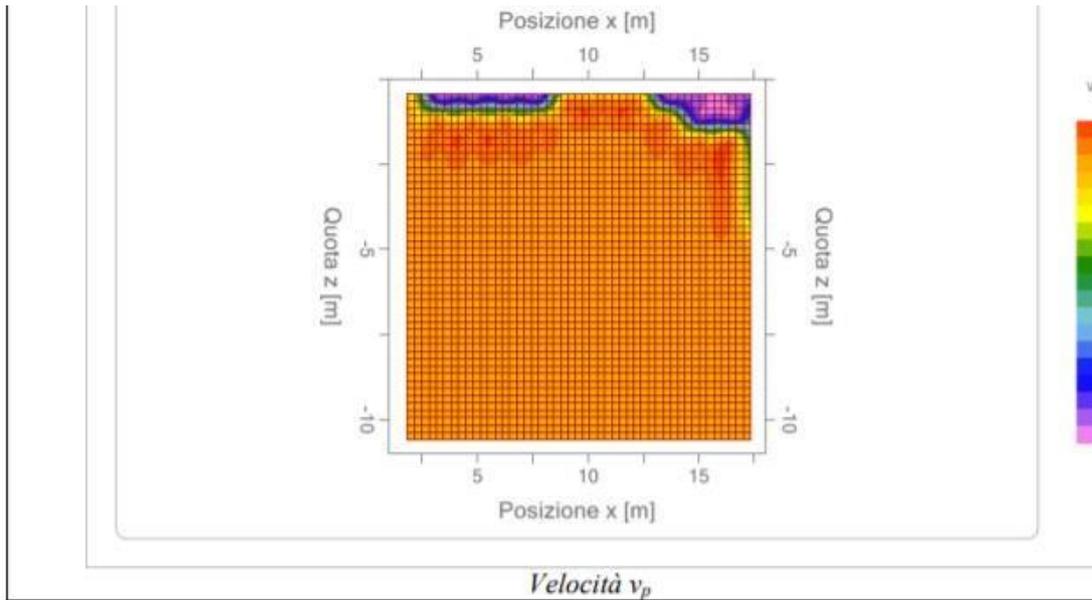


Interpretazione col metodo G.,R.M.

XY: 0

	Strato n. 1	Strato n. 2
G= 1.5 [m]	0.6	--
G= 3.0 [m]	0.8	--
G= 4.5 [m]	0.8	--
G= 6.0 [m]	0.9	--
G= 7.5 [m]	0.9	--
G= 9.0 [m]	0.5	--
G= 10.5 [m]	0.6	--
G= 12.0 [m]	0.4	--
G= 13.5 [m]	1.0	--
G= 15.0 [m]	1.7	--
G= 16.5 [m]	1.8	--
G= 18.0 [m]	1.8	--
Velocità [m/sec]	863.9	1426.2
Descrizione		





In definitiva, integrando i dati derivanti da tutte le indagini sismiche, è possibile stabilire schematicamente il modello geologico del sottosuolo e la stima dei parametri meccanici:

	Strato 1	Strato 2	Strato 3
velocità onde S: v_s (m/s)	496	806	1200
velocità onde P: v_p (m/s)	864	1426	3300
indice di Poisson: ν	0,254	0,265	0,424
densità ρ (g/cm ³)	1,843	2,027	2,377
peso di volume: γ (kN/m ³)	19,23	23,35	29,60
modulo di taglio: G_0 (Mpa)	453	1317	3423
modulo di Young dinamico: E_{din} (Mpa)	1137	3332	9748
modulo di Young statico: E_{stat} (Mpa)	137	401	1174
modulo di Bulk: K (Mpa)	771	2366	21325

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE PER LE TERRE			
coesione non drenata: C_u (Kpa)	459	//	//
angolo d'attrito interno: ϕ (°)	40	//	//

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE PER L'AMMASSO ROCCIOSO			
angolo d'attrito interno: ϕ (°)	//	43,25	56,33
coesione: c (Mpa)	//	0,534	0,209
indice GSI	//	21,01	40,36
Q di Barton	//	0,055	1,495
Q_c	//	0,008	0,631
indice RMR	//	26,01	45,36
resistenza compr. monoassiale: σ_{ci} (Mpa)	//	15,29	42,19
coefficiente di Winkler: K_w	//	35,85	118,83

Per la valutazione delle costanti e dei parametri in tabella è stato utilizzato il programma RocLab della RocScience;

Consumo di suolo

Il consumo di suolo è un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale. Il fenomeno si riferisce, quindi, a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali. Un processo prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, fabbricati e insediamenti, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio.

L'impermeabilizzazione del suolo, ovvero la copertura permanente di parte del terreno e del relativo suolo con materiali artificiali (quali asfalto o calcestruzzo) per la costruzione, ad esempio, di edifici e strade, costituisce la forma più evidente e più diffusa di copertura artificiale. In genere una parte dell'area di insediamento è davvero impermeabilizzata, poiché giardini, parchi urbani e altri spazi verdi non devono essere considerati (Commissione Europea, 2013). Altre forme di copertura artificiale del suolo vanno dalla perdita totale della "risorsa suolo" attraverso la rimozione per escavazione (comprese le attività estrattive a cielo aperto), alla perdita parziale, più o meno rimediabile, della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali la compattazione (es. aree non asfaltate adibite a parcheggio). Il consumo di suolo è, quindi, definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato).

Il consumo di suolo netto è valutato attraverso il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali dovuto a interventi di recupero, demolizione, deimpermeabilizzazione, rinaturalizzazione o altro (Commissione Europea, 2012).

In un recente documento, si chiarisce che l'azzeramento del consumo di suolo netto, obiettivo che l'Unione Europea ci chiede di raggiungere entro il 2050, significa evitare l'impermeabilizzazione di aree agricole e di aree aperte e, per la componente residua non evitabile, compensarla attraverso la rinaturalizzazione di un'area di estensione uguale o superiore, che possa essere in grado di tornare a fornire i servizi ecosistemici forniti da suoli naturali (Commissione Europea, 2016).

I dati del Rapporto ISPRA Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici (edizione 2020) mostrano come la progressiva espansione delle infrastrutture e delle aree urbanizzate, in particolare di quelle a bassa densità, continua a causare un forte incremento delle superfici artificiali. Il consumo di suolo rallenta, ma cresce ancora negli ultimi anni di una crisi che non è riuscita a fermare dinamiche insediative, quasi mai giustificate da analoghi aumenti di popolazione e di attività economiche che portano a trasformazioni dell'uso del territorio non sempre adeguatamente governate da strumenti di pianificazione e da politiche efficaci di gestione del patrimonio naturale.

Le conseguenze sono la perdita consistente di servizi ecosistemici e l'aumento di quei “costi nascosti”, come li definisce la Commissione Europea, dovuti alla crescente impermeabilizzazione del suolo.

Consumo di suolo in Puglia

La Puglia si conferma al terzo posto in Italia per consumo di suolo nel 2020. Subito dopo Lombardia e Veneto. A dirlo l'ultimo rapporto dell'Ispra, l'istituto superiore per la protezione e ricerca ambientale. Negli ultimi 12 mesi sono stati impiegati 493 gli ettari di suolo nonostante il blocco di molti cantieri a causa delle restrizioni pandemiche. In molte zone urbane, infatti, si preferisce costruire su nuove superfici anziché promuovere la rigenerazione di aree degradate e centrare l'obiettivo di uno sviluppo davvero sostenibile. A tutto questo si aggiunge la quasi totale assenza di interventi normativi efficaci in buona parte del Paese, o di tempistiche molto lunghe per la loro attuazione.

La questione del consumo di suolo da parte del fotovoltaico è una questione annosa che spesso riemerge nel dibattito su come e dove meglio impostare lo sviluppo delle rinnovabili richiesto dagli obiettivi della decarbonizzazione. Secondo i dati e le stime redatte negli ultimi anni, le installazioni fotovoltaiche a terra, anche su terreni agricoli, non sembrano in realtà avere inciso in maniera significativa sull'occupazione di territorio. In riferimento al rapporto Ispra sopra citato il progetto dell'impianto “Lecce1”, caratterizzato da una superficie lorda di circa 9,2 ha, inciderà in modo **non significativo** con un lieve aumento di suolo consumato in modo non permanente nel comune di Lecce.

La porzione di suolo che nei prossimi anni potrebbe essere dedicata al fotovoltaico **non provocherà inoltre uno stravolgimento dell'agricoltura né un degrado irreversibile del territorio.**

5.6.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Valutazione della sensitività

Dalla descrizione dello stato attuale della componente “suolo e sottosuolo” riportata pocanzi è possibile riassumere i principali fattori del contesto (Ante Operam) utili alla valutazione della sensitività.

Dal sopralluogo effettuato si è rilevato che sull'intera superficie individuata per l'installazione del Progetto non esistono impianti arborei e che l'attuale ordinamento colturale è di tipo estensivo, in massima parte cerealicolo. Allo stato attuale l'area non è interessata da colture agrarie contraddistinte da qualità e tipicità. Nelle aree circostanti vi è presenza di altri seminativi simili, uliveti e vigneti.

L'area interessata attualmente si presenta stabile e considerando la situazione geologica e geomorfologica, l'assetto degli strati rocciosi e le pendenze degli stessi, è da escludersi allo stato attuale qualsiasi tipo di attività franose, dissesti in atto o potenziali che possono interessare l'equilibrio geostatico generale.

In virtù di quanto esposto la sensitività della componente suolo e sottosuolo può essere classificata come **bassa**.

Stima degli Impatti Potenziali

I potenziali impatti riscontrabili legati a questa fase possono essere:

- Attività di escavazione e di movimentazione terre (impatto diretto);
- Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici;
- Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza.

L'installazione dell'impianto fotovoltaico sul terreno non interferirà direttamente con la matrice suolo e sottosuolo. I lavori di preparazione dell'area non avranno alcuna influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi. Si sottolinea che anche durante la messa in opera delle fasce vegetali perimetrali a mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'opera non si avranno interferenze con il terreno sottostante, in quanto le buche avranno dimensioni ridotte (0.40x0.40).

Gli interventi previsti non comporteranno modifiche morfologiche o movimentazioni significative del terreno, trattandosi di appezzamenti con profili a pendenza tale da risultare facilmente adattabili all'installazione dei pannelli fotovoltaici. Si ricorda che si adotta la soluzione a palo infisso senza fondazioni per il pannello fotovoltaico così da ridurre 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 prefabbricate. Per quanto riguarda il terreno movimentato per la posa in opera delle linee elettriche all'interno dell'impianto, si sottolinea che saranno interamente riutilizzati per il riempimento degli scavi stessi.

Al termine del ciclo di attività, orientativamente della durata di circa 30 anni, è possibile procedere allo smantellamento dell'impianto fotovoltaico e, rimuovendo tutti i manufatti, l'area potrà essere recuperata e riportata agli utilizzi precedenti, in coerenza con quanto previsto dagli strumenti pianificatori vigenti.

A fronte di quanto esposto, considerando che:

- è prevista la risistemazione finale delle aree di cantiere;
- il cantiere avrà caratteristiche dimensionali e temporali limitate;
- gli interventi non prevedono modifiche significative all'assetto geomorfologico ed idrogeologico.

Si ritiene che questo impatto sulla componente suolo e sottosuolo sia di **breve termine**, di **estensione locale** e di **entità non riconoscibile**. L'occupazione di suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento

dell'area e alla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Inoltre, il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Si ritiene che questo tipo d'impatto sia di estensione **locale**. Durante questa fase, l'area interessata dal progetto sarà delimitata, recintata, quindi progressivamente interessata dalla disposizione dei moduli fotovoltaici che, successivamente, durerà per tutta la vita dell'impianto. Limitatamente al perdurare della fase di costruzione/dismissione l'impatto può ritenersi per natura di **breve durata** e **riconoscibile** per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite. Durante la fase di costruzione/dismissione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo tali quantità di idrocarburi trasportati contenute e ritenendo che la parte il terreno incidentato venga prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi **temporanea**.

Qualora dovesse verificarsi un'incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**. La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo, calcolata utilizzando la metodologia descritta.

Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Attività di escavazione e di movimentazione terre	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed alla disposizione progressiva dei moduli fotovoltaici	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non Riconoscibile (1)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Misure di Mitigazione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti
- realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta;
- impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esterno all'area di interesse, senza conseguente uso del suolo;
- disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzazione del terreno oggetto di livellamento e scavo;
- inerbimento dell'area d'impianto, al fine di evitare fenomeni di dilavamento ed erosione;
- utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

In tutti i casi, i previsti interventi di ripristino consentono una buona mitigazione finale delle aree interessate da movimento di terra, in particolare per le azioni di ripristino dello stato dei luoghi ante-operam.

5.6.3. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Valutazione della Sensitività

Vale quanto riportato al paragrafo precedente.

Stima degli Impatti Potenziali

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

Al fine di valutare il rischio connesso alla sottrazione di suolo agricolo, si considereranno i servizi ecosistemici dei suoli sottesi all'area d'impianto. I servizi ecosistemici sono, secondo la definizione data dal Millennium Ecosystem Assessment (2005), "i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano". Il Millennium Ecosystem Assessment descrive quattro categorie di servizi ecosistemici:

- approvvigionamento (come la produzione di cibo, acqua potabile, materiali o combustibile);

- regolazione (come regolazione del clima e delle maree, depurazione dell'acqua, impollinazione e controllo delle infestazioni);
- supporto alla vita (come ciclo dei nutrienti, formazione del suolo e produzione primaria);
- valori culturali (fra cui quelli estetici, spirituali, educativi e ricreativi).

I **servizi ecosistemici** considerati per il rapporto sul consumo di suolo del 2020 (ISPRA) sono:

- stoccaggio e sequestro di carbonio;
- qualità degli habitat;
- produzione agricola;
- produzione di legname;
- impollinazione;
- regolazione del microclima;
- rimozione particolato e ozono;
- protezione dall'erosione;
- regolazione del regime idrologico;
- disponibilità di acqua;
- purificazione dell'acqua;
- supporto alle attività umane.

Si procede, dunque, descrivendo i vari servizi ecosistemici riportati con riferimento all'area in esame ed agli impatti provocati dalla realizzazione del Progetto.

Il sequestro e lo stoccaggio di carbonio costituiscono un servizio di regolazione assicurato dai diversi ecosistemi terrestri e marini grazie alla loro capacità di fissare gas serra, seppur con diversa entità (Hutyra et al., 2011), secondo modalità incrementali rispetto alla naturalità dell'ecosistema considerato (tale regola vale in generale e nel contesto mediterraneo e del nostro Paese). Questo servizio contribuisce alla regolazione del clima a livello globale e gioca un ruolo fondamentale nell'ambito delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici. Fra tutti gli ecosistemi, quelli forestali naturali e semi-naturali presentano il più alto potenziale di sequestro di carbonio.

Nel caso in esame, come si è evinto dall'analisi dell'uso del suolo, l'area dell'impianto fotovoltaico è adibita a seminativi in aree non irrigue. Il valore di contenuto di carbonio risulta, dunque, inferiore rispetto alle aree a copertura naturale e semi - naturale. Vale inoltre la pena sottolineare due aspetti.

In primo luogo, se è vero che la vegetazione ed il suolo assorbono CO₂, è altresì vero che l'installazione dell'impianto fotovoltaico permette di ridurre le emissioni di anidride carbonica per la produzione di

elettricità; considerando un valore caratteristico della produzione termoelettrica italiana pari a circa 390 g di CO₂ emessa per ogni kWh prodotto (dati ENEL 2018), si può stimare il quantitativo di emissioni di **CO₂ evitate in un anno: 1706,00 ton/anno.**

Il servizio ecosistemico relativo alla *qualità degli habitat*, anche denominato nelle diverse classificazioni come habitat per gli organismi o tutela della biodiversità, consiste nella fornitura di diversi tipi di habitat essenziali per la vita di qualsiasi specie e il mantenimento della biodiversità stessa. La qualità degli habitat può essere valutata in relazione alle diverse classi di uso e copertura del suolo. Si sottolinea, inoltre, che per molte specie legate a questi ambienti, la presenza del progetto non comporta un reale impedimento a compiere il proprio ciclo biologico, che anzi può creare microhabitat favorevoli per alcune specie criptiche e terrestri (es: invertebrati predatori, anfibi, rettili) o aumentare la disponibilità di posatoi e rifugi per attività quali la caccia e il riposo. In merito alla biodiversità vegetale va evidenziato che il layout dell'impianto non interferisce con le aree agricole localizzate nei terreni adiacenti. Inoltre, la scelta progettuale di posizionare l'impianto fotovoltaico in blocco unico, che tiene conto degli usi attuali del suolo, del disegno dei campi e della morfologia del suolo, è tale da ridurre le ricadute determinate dalla trasformazione d'uso del terreno, relativamente temporanea. Inoltre si evidenzia che l'area di progetto dell'impianto fotovoltaico, incluse le opere necessarie ai fini della connessione, sono **completamente esterne alle aree SIC, ZSC, ZPS**, non producendo alcuna occupazione di suolo su tali aree.

In merito alla *produzione agricola* dell'area, si ricorda che in fase progettuale è stata prevista la possibilità di coltivare in futuro, da parte di un'azienda agricola del luogo, le strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici.

La *produzione di materie prime legnose* è un servizio ecosistemico di approvvigionamento, garantito in larga misura dalle superfici forestali naturali e dagli impianti di arboricoltura da legno. La produzione riguarda legna e legname (rispettivamente da ardere o trasformazione) reso disponibile in termini di legname maturo asportabile.

Il sito in esame non è caratterizzato da copertura forestale, pertanto il valore del servizio ecosistemico in esame è **nullo**.

L'*impollinazione* è un servizio ecosistemico di fondamentale importanza e dipende dalla disponibilità di habitat di nidificazione e risorse floreali, dalla distanza di foraggiamento degli impollinatori e dal clima (Nogué et al., 2016), ovvero dalla distanza percorribile al fine di accedere alle fonti di nettare e pollini.

Il sito dell'impianto fotovoltaico è caratterizzato da seminativi in aree non irrigue, di conseguenza, il valore del servizio ecosistemico sul sito in esame è **non significativo**.

Tra le funzioni di regolamento, si ha la regolazione del clima e la rimozione di particolato e ozono. Si fa presente, al tal proposito, che gli impianti fotovoltaici sono un tipo di fonte di energia rinnovabile che riduce la domanda di combustibili fossili e le emissioni correlate, fra cui la **CO₂**. Di conseguenza, il Progetto determinerà un impatto positivo (benefico) sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica. Si fa, inoltre, presente che sono gli ecosistemi forestali, per l'elevato rapporto fogliare/volume, a contribuire in modo rilevante al processo di rimozione di inquinanti dall'atmosfera. Essendo, dunque, l'area in esame, adibita a seminativi in aree non irrigue, tale contributo è anche **non significativo**.

Tra i servizi ecosistemici offerti dal suolo quelli legati al ciclo delle acque appaiono allo stato attuale tra i più complessi da valutare. Le principali funzioni del suolo coinvolte riguardano la capacità del suolo di filtrare e purificare (nutrienti e contaminanti), trattenere (ricarica delle falde) e far defluire (deflussi e erosione) le acque piovane.

L'erosione del suolo è un fenomeno naturale che, attraverso l'asportazione della parte superficiale del terreno ricca di sostanza organica, contribuisce al modellamento della superficie terrestre.

Per quanto il fenomeno dell'erosione sia un processo naturale, questo può subire un'accelerazione a causa di alcune attività antropiche, prevalentemente agricole, e dei processi di degrado del suolo, che asportano la copertura vegetale ed espongono il suolo all'azione degli agenti erosivi, rappresentati, alle nostre latitudini, principalmente dalle precipitazioni meteoriche e dalle acque di scorrimento superficiale.

Nel caso in esame, si fa presente che nel periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico verrà garantito il mantenimento della qualità del suolo ed **evitata l'erosione lasciando crescere, su tutti gli spazi non occupati dai manufatti e dalla viabilità, una vegetazione di tipo erbaceo, da mantenere con tagli periodici**.

L'infiltrazione dell'acqua nel suolo e nel sottosuolo (regolazione del regime idrologico) è uno degli elementi base dell'offerta del servizio di regolazione del deflusso superficiale e del servizio di approvvigionamento di acqua dolce: il primo si esplica essenzialmente attraverso la riduzione della frazione di acqua che scorre in superficie e della sua velocità mitigando gli effetti delle piogge sulle piene dei corsi d'acqua; il secondo, trattato nel seguito, riguarda la disponibilità di acqua nel suolo e la ricarica delle falde e quindi la costituzione di una riserva di acqua dolce per piante ed esseri umani.

La riserva di acqua nello strato superficiale del suolo, considerato come costituito dai primi 100 cm, è funzione di diverse caratteristiche, come ad esempio la tessitura, il contenuto di carbonio organico, la densità apparente, la porosità, la frazione volumetrica di materiale solido, mentre l'infiltrazione profonda dipende anche dalle condizioni di umidità iniziale, dalla durata e dall'intensità della pioggia, oltre che

dalle caratteristiche del suolo, essenzialmente, conducibilità idraulica a saturazione, capillarità e condizioni di saturazione del terreno (Calzolari et al. 2016).

L’acqua che si infiltra nel suolo subisce, poi, un processo di “purificazione” attraverso processi biochimici svolti dalla parte minerale del suolo, e ancor più dalla sua componente biologica.

Nel caso in esame, il Progetto non modificherà in maniera rilevante la permeabilità del suolo: **le superfici rese impermeabili hanno un’estensione trascurabile** (corrispondono alle fondazioni in calcestruzzo armato delle cabine elettriche dell’impianto fotovoltaico rispetto all’intera area di progetto. Per quanto detto, il deflusso delle acque piovane rimarrà praticamente invariato rispetto alla situazione attuale.

Non sono inoltre previsti impatti sulla componente ambiente idrico sotterraneo in quanto le tipologie di opere di fondazioni previste, una volta realizzati, non comportano alcuna variazione dello scorrimento e del percorso della falda eventualmente presente.

Infine, in merito alla contaminazione delle acque e alla relativa purificazione prodotta dal suolo, vale la pena evidenziare che la principale fonte di contaminazione nelle acque è rappresentata da azoto e fosforo provenienti dalla fertilizzazione delle aree agricole. Il Progetto in esame, sostituendo aree agricole (o riducendole, nel caso futuro di agro – voltaico), contribuisce dunque a ridurre l’apporto di tali nutrienti rispetto all’assetto attuale dell’area.

La capacità dei suoli di supportare le attività umane, nel senso di offrire una piattaforma poter ospitare una ulteriore o diversa urbanizzazione ovvero altre attività è classificata come servizio di supporto.

Nel caso in esame, il Progetto occuperà inevitabilmente del suolo che non potrà essere utilizzato per altri fini ma per un periodo di tempo definito e temporaneo (la vita dell’impianto è di circa 30anni) e con la possibilità di avere le strisce di terreno comprese tra i pannelli fotovoltaici coltivati in futuro da un’azienda agricola del luogo.

In virtù delle considerazioni effettuate si ritiene gli impatti derivanti dall’occupazione del Progetto di suolo agricolo siano di estensione **locale** in quanto limitati alla sola area di progetto. L’area di progetto, inoltre, sarà occupata da parte dei moduli fotovoltaici per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di **lungo termine** (durata media della vita dei moduli: 30 anni). Infine, per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite, si ritiene che gli impatti siano di entità **riconoscibile**.

L’utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata di questo tipo di operazioni, questo tipo di impatto è da ritenersi

temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito (impatto **locale e non riconoscibile**).

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo, calcolata utilizzando la metodologia descritta.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto	Durata: Lungo Termine (3)	Trascurabile (6)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza	Durata: Temporaneo (1)	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Misure mitigazione

Per questa fase del progetto, per la matrice ambientale oggetto di analisi si ravvisano le seguenti **misure di mitigazione**:

- realizzazione di uno strato erboso perenne nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli;
- possibilità di coltivare in futuro, da parte di un'azienda agricola del luogo, le strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici, così come analizzato nel quadro di riferimento progettuale, riducendo la sottrazione di suolo all'agricoltura e dunque l'impatto ambientale.
- utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi

5.6.3. Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

Dalla valutazione degli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo, suddivisi per singola fase, risulta che il progetto denominato “Lecce1” nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) **non presenta** particolari interferenze con questa componente ambientale.

5.7. Flora, fauna ed ecosistemi

Lo sviluppo della vegetazione è condizionata da una moltitudine di fattori che, a diversi livelli, agiscono sui processi vitali delle singole specie, causando una selezione che consente una crescita dominante solo a quelle specie particolarmente adattate o con valenza ecologica estremamente alta. Per "vegetazione naturale potenziale" si intende, secondo il comitato per la Conservazione della Natura e delle Riserve Naturali del Consiglio d'Europa "la vegetazione che si verrebbe a costituire in un determinato territorio, a partire da condizioni attuali di flora e di fauna, se l'azione esercitata dall'uomo sul manto vegetale venisse a cessare e fino a quando il clima attuale non si modifichi di molto". L'area in esame risulta ad elevato sviluppo agricolo prevalentemente a seminativi. L'Ambito, esteso 220.790 ha, è caratterizzato da bassa altitudine media che ha comportato una intensa messa a coltura, la principale matrice è, infatti, rappresentata dalle coltivazioni che lo interessano quasi senza soluzione di continuità, tranne che per un sistema discretamente parcellizzato di pascoli rocciosi sparsi che occupa circa 8.500 ha.

Solo lungo la fascia costiera si ritrova una discreta continuità di aree naturali rappresentate sia da zone umide sia formazioni a bosco macchia, estese rispettivamente 1376 ha e 9361 ha.

Questo sistema è interrotto da numerosi insediamenti di urbanizzazione a carattere sia compatto che diffuso.

La biodiversità animale nell'area in prossimità dell'impianto è bassa, essendo presenti poche specie ad elevata densità; si tratta di specie opportuniste e generaliste, adattate a continui stress come sono ad esempio i periodici sfalci, le arature, le concimazioni e l'utilizzo di pesticidi ed insetticidi.

5.7.1 Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Valutazione della Sensitività

Dalla descrizione della componente flora, fauna ed ecosistemi, si evince che, di fatto, nelle aree interessate dal Progetto non si rilevano aree con vegetazione di valenza ambientale e con specie faunistiche di elevato valore conservazionistico. L'area oggetto d'intervento è infatti caratterizzata da un ecosistema agricolo, comprendendo ambienti agricoli adibiti a seminativi semplici a basso livello di naturalità. Ciò porterebbe a classificare la sensitività di tale componente come **bassa**.

Stima degli Impatti Potenziali

Gli impatti legati alla costruzione di impianti fotovoltaici sulla vegetazione sono di tipo diretto e consistono essenzialmente nell'asportazione della componente nell'area interessata dall'intervento.

Nel caso specifico, tuttavia, tale impatto è da considerarsi limitato per quanto riguarda la vegetazione naturale: l'area destinata alla costruzione del progetto è infatti adibita a seminativi a basso livello di naturalità, mentre le opere di connessione non andranno ad interferire con le formazioni vegetazionali, poiché ricadono per la quasi totalità su strada asfaltata. Sulla base di quanto esposto si ritiene che questo impatto sia di **breve termine**, di **estensione locale** e di entità **non riconoscibile**.

Per quanto riguarda la fauna, l'impatto che la costruzione degli impianti fotovoltaico possono provocare è riconducibile a tre tipologie principali:

- aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- degrado e perdita di habitat (impatto diretto);

L'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di cantiere interesserà aree che presentano condizioni di antropizzazione esistenti. L'incidenza negativa di maggior rilievo consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati, nella fase di costruzione, per l'approntamento delle aree di Progetto, per il trasporto in sito dei moduli fotovoltaici e per l'installazione degli stessi e nella fase di dismissione per la restituzione delle aree di Progetto e per il trasporto dei moduli fotovoltaici a fine vita. Considerando la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **breve termine**, **estensione locale** ed entità **non riconoscibile**.

Il degrado e perdita di habitat di interesse faunistico è un impatto potenziale legato principalmente alla progressiva occupazione delle aree da parte dei moduli fotovoltaici e dalla stazione elettrica d'utenza.

Come già ampiamente descritto, sul sito di intervento non si identificano habitat di rilevante interesse faunistico, ma solo terreni caratterizzati da coltivazioni a seminativi. Inoltre, l'accessibilità al sito sarà assicurata solo dalla viabilità già esistente, riducendo ulteriormente la potenziale sottrazione di habitat naturale indotta dal Progetto. Data la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo l'impatto sia di **breve termine**, **locale** e **non riconoscibile**.

L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza anche di questo impatto. Considerando la durata delle attività di cantiere, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, tale impatto sarà a **breve termine**, **locale** e **non riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente flora, fauna ed ecosistemi calcolata utilizzando la metodologia descritta.

Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Asportazione della componente vegetale	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Misure di mitigazione

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà realizzato seguendo scelte progettuali finalizzate ad una riduzione degli impatti potenziali sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, ovvero:

- per la localizzazione del sito è stata evitato consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali, posizionando l'impianto in un'area coltivata a seminativi e priva di habitat di particolare interesse naturalistico;
- il sito, sia in fase di cantiere che di esercizio, sarà raggiungibile tramite viabilità già esistente, pertanto verranno minimizzati l'ulteriore sottrazione di habitat ed il disturbo antropico;
- non sono previsti scavi di una certa rilevanza;

Delle misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione;
- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione.

In relazione a quanto sopra riportato verrà valutato, se ritenuto opportuno, l'adozione delle seguenti ulteriori azioni di mitigazione:

- dovranno essere evitati sbancamenti e spianamenti laddove non siano strettamente necessari;
- alla fine dei lavori, le superfici occupate temporaneamente dai cantieri dovranno essere ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali, dalla presenza di inerti e da altri materiali estranei;
- nelle aree non agricole rimaste prive di vegetazione, si dovranno piantare arbusti al fine di garantire un'immediata copertura e quindi ripristinare la funzione protettiva della vegetazione nei confronti del suolo. In relazione al contesto ambientale dovranno essere impiantate specie autoctone.
- le opere a verde previste nel progetto apporteranno un aumento della biodiversità vegetale e animale in quanto le aree ad oggi risultano coltivate a seminativo.
-

5.7.5 Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Valutazione della sensitività

Vale quanto riportato al punto precedente

Stima degli Impatti Potenziali

Si ritiene che durante la fase di esercizio gli impatti potenziali siano:

- rischio di "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica migratoria (impatto diretto);
- creazione di barriere ai movimenti (impatto diretto);
- variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio (impatto diretto).

Il fenomeno "confusione biologica" è dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica, che nel complesso risulta simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. Dall'alto, pertanto, le aree pannellate potrebbero essere scambiate dall'avifauna per specchi lacustri.

Non si può dunque escludere a priori che i campi fotovoltaici possano rappresentare un'ingannevole attrattiva per la fauna avicola acquatica migratoria. Tuttavia, va precisato che le ricerche effettuate non hanno consentito di risalire a studi specifici sul reale impatto e sulla distanza dalle principali rotte migratorie oltre la quale l'impatto risulta non significativo.

Considerando che le opere in esame andranno ad occupare un'area contenuta (in termini di superficie), all'interno di aree consolidate da anni, anche nel paesaggio faunistico, si ritiene che questo fenomeno possa concretizzarsi in forma trascurabile.

Per quanto riguarda il possibile fenomeno di "abbagliamento", è noto che gli impianti che utilizzano l'energia solare come fonte energetica presentano possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli. Si può tuttavia affermare che tale fenomeno è stato di una certa rilevanza negli anni passati, soprattutto per l'uso dei cosiddetti "campi a specchio" o per l'uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento. Esso, inoltre, è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Vista l'inclinazione contenuta dei pannelli, si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo.

I nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche fanno sì che aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento.

Con i dati in possesso, considerata la durata del progetto e l'area interessata, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **lungo termine, locale e riconoscibile**.

Per quanto riguarda l'effetto barriera, dovuto alla costruzione della recinzione, che costituisce un'interruzione alla continuità ecologica dell'habitat eventualmente utilizzato dalla fauna, si può ipotizzare una ridefinizione dei territori dove la fauna potrà esplicare le sue normali funzioni biologiche, senza che questo ne causi disagio o alterazioni in considerazione del fatto che il contesto territoriale in cui si inseriscono le opere in progetto è caratterizzato da una sostanziale omogeneità. Considerata la durata del progetto e l'area interessata, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **lungo termine, locale e non riconoscibile**.

Per quanto concerne l'impatto potenziale dovuto alla variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio, si può affermare che ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 55 °C; questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell'aria durante le ore di massima insolazione dei periodi più caldi dell'anno. Vista la natura intermittente e temporanea del verificarsi di questo impatto potenziale si ritiene che l'impatto stesso **sia temporaneo, locale e di entità non riconoscibile**. La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente flora fauna ed ecosistemi, calcolata utilizzando la metodologia descritta.

Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica e migratoria	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (6)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Creazione di barriere ai movimenti	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (1)			
Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase d'esercizio	Durata: Breve Termine (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Misure di mitigazione

Per questa fase si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- l'utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza;
- previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale.

Si evidenzia inoltre che una caratteristica che rende maggiormente sostenibili gli impianti fotovoltaici, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile, è la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della dismissione dell'impianto, e quindi di garantire la totale reversibilità dell'intervento in progetto ed il riutilizzo del sito con funzioni identiche o analoghe a quelle preesistenti.

5.7.2 Conclusioni e Stima degli Impatti Residui

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con la componente flora, fauna ed ecosistemi.

5.8. Paesaggio

Il paesaggio, secondo l'art. 1 dalla Convenzione Europea del Paesaggio, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000, è definito 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 dalla loro interrelazioni". Con la presente, si mira ad ampliare il concetto del termine, non guardando solamente la componente ambientale, bensì integrandolo con gli elementi artificiali/antropici e culturali dettati dalla storia locale.

Ciò detto, il Paesaggio può essere descritto attraverso l'analisi delle sue componenti fondamentali:

- la componente naturale;
- la componente antropico – culturale;
- la componente percettiva.

La componente naturale può essere a sua volta divisa in alcune sottocomponenti:

- componente idrologica;
- componente geomorfologica;
- componente vegetale;
- componente faunistica.

La componente antropico – culturale può essere scomposta in:

- componente socio culturale – testimoniale;
- componente storico architettonica.

La componente percettiva può essere scomposta in

- componente visuale;
- componente estetica.

Si ricorda che il sito d'intervento ed il territorio nelle immediate vicinanze, sono caratterizzati principalmente da un ecosistema agricolo ed extra-urbano. Gli elementi di naturalità presenti sono da attribuirsi principalmente alle fasce lungo la costa, ed alle aree naturali protette presenti a livello di area vasta.

Componente naturale

Pur in presenza di un Ambito dove la naturalità è abbastanza limitata in termini di estensione, circa il 9% della superficie, si rilevano numerosi elementi di rilevante importanza naturalistica soprattutto nella fascia costiera sia sulla costa adriatica che ionica. Si tratta di un insieme di aree numerose e diversificate ad elevata biodiversità soprattutto per la presenza di numerosi habitat d'interesse comunitario e come zone

umide essenziali per lo svernamento e la migrazione delle specie di uccelli.

Queste aree risultano abbastanza frammentate in quanto interrotte da numerosi aree urbanizzate, tale situazione ha comportato l'istituzione di numerose aree di piccola o limitata estensione finalizzate alla conservazione della biodiversità, ubicate lungo la fascia costiera, sono presenti, infatti ben:

- 4 aree protette regionali:

- Bosco e Paludi di Rauccio L.R. n. 25/2002
- Porto selvaggio e Palude del Capitano L.R. n. 6/2006
- Palude del conte e duna costiera L.R. n. 5/2006
- Riserve del litorale Tarantino Orientale L.R. n. 24/2002

- una Riserva naturale dello stato "Le Cesine";

- una Zona Ramsar "Le Cesine"

- una ZPS Le Cesine IT9150014

- un area Marina Protetta Statale "Porto Cesareo";

- ben 15 SIC istituiti ai sensi della Direttiva 92/43:

- Torre Colimena IT9130001
- Duna di Campomarino IT9130003
- Aquatina di Frigole IT9150003
- Rauccio IT9150006
- Torre Uluzzo IT9150007
- Alimini IT915001
- Palude del Capitano IT9150013
- Palude dei Tamari IT9150022
- Torre Inserraglio IT9150024
- Torre Veneri IT9150025
- Porto Cesareo IT9150028
- Palude del Conte, Dune Punta Prosciutto IT9150027
- Masseria Zanzara IT9150031
- Le Cesine IT9150032
- Specchia dell' Alto IT9150033

Componente antropica

Il paesaggio rurale del Tavoliere Salentino si caratterizza per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di vaste aree umide costiere soprattutto nella costa adriatica. Il territorio, fortemente pianeggiante si caratterizza per un variegato mosaico di vigneti, oliveti, seminativi, colture orticole e pascolo. Le trame larghe del paesaggio del seminativo salentino. Le graduali variazioni della coltura prevalente, unitamente all'infittirsi delle trame agrarie e al densificarsi dei segni antropici storici rendono i paesaggi diversificati e riconoscibili.

Il paesaggio rurale è fortemente relazionato alla presenza dell'insediamento ed alla strutturazione urbana stessa: testimonianza di questa relazione è la composizione dei mosaici agricoli che si attestano intorno a Lecce ed ai centri urbani della prima corona. La forte presenza di mosaici agricoli interessa anche la fascia costiera urbanizzata che si dispone lungo la costa ionica, il cui carattere lineare, diffuso e scarsamente gerarchizzato ha determinato un paesaggio rurale residuale caratterizzato fortemente dall'accezione periurbana. La costa adriatica invece si caratterizza per un paesaggio rurale duplice, da Campo di Marte fin verso Torricella, la costa è fortemente urbanizzata e dà luogo a un paesaggio rurale identificabile come un mosaico periurbano che ha avuto origine dalla continua frammentazione del territorio agrario che ha avuto origine fin dalla bonifica delle paludi costiere avvenuta tra le due guerre.

Componente visiva

Per quanto riguarda la componente visiva, l'area dell'Impianto è sita una zona prevalentemente pianeggiante. Si è dunque effettuata la valutazione del grado di percezione visiva attraverso l'individuazione dei beni tutelati, dei principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità, rappresentatività e rarità.

Si rileva che il centro abitato di Lecce dista circa 4,3 km dall'Impianto Fotovoltaico, non risultando visibile. Nella realizzazione delle carte dell'intervisibilità teorica si è proceduto alla determinazione dell'area di studio. Secondo le linee guida contenute nel D.M. 10 settembre 2010, in particolare, nel punto 3.1, per una corretta analisi il bacino visivo considerato (solo in riferimento agli impianti eolici) deve essere non meno di 50 volte l'altezza massima dell'opera considerata. Per gli impianti fotovoltaici non è invece indicato nessun valore di riferimento.

Il presente studio di intervisibilità è stato effettuato considerando un bacino visivo di 5km (per un osservatore in piedi sulla terra con $h = 1,70m$, altezza media degli occhi, l'orizzonte visivo è a una distanza

di circa 4,7 km), a distanze superiori rispetto al raggio calcolato, invece, l’impatto è da considerarsi irrilevante, anche per la natura stessa dell’opera.

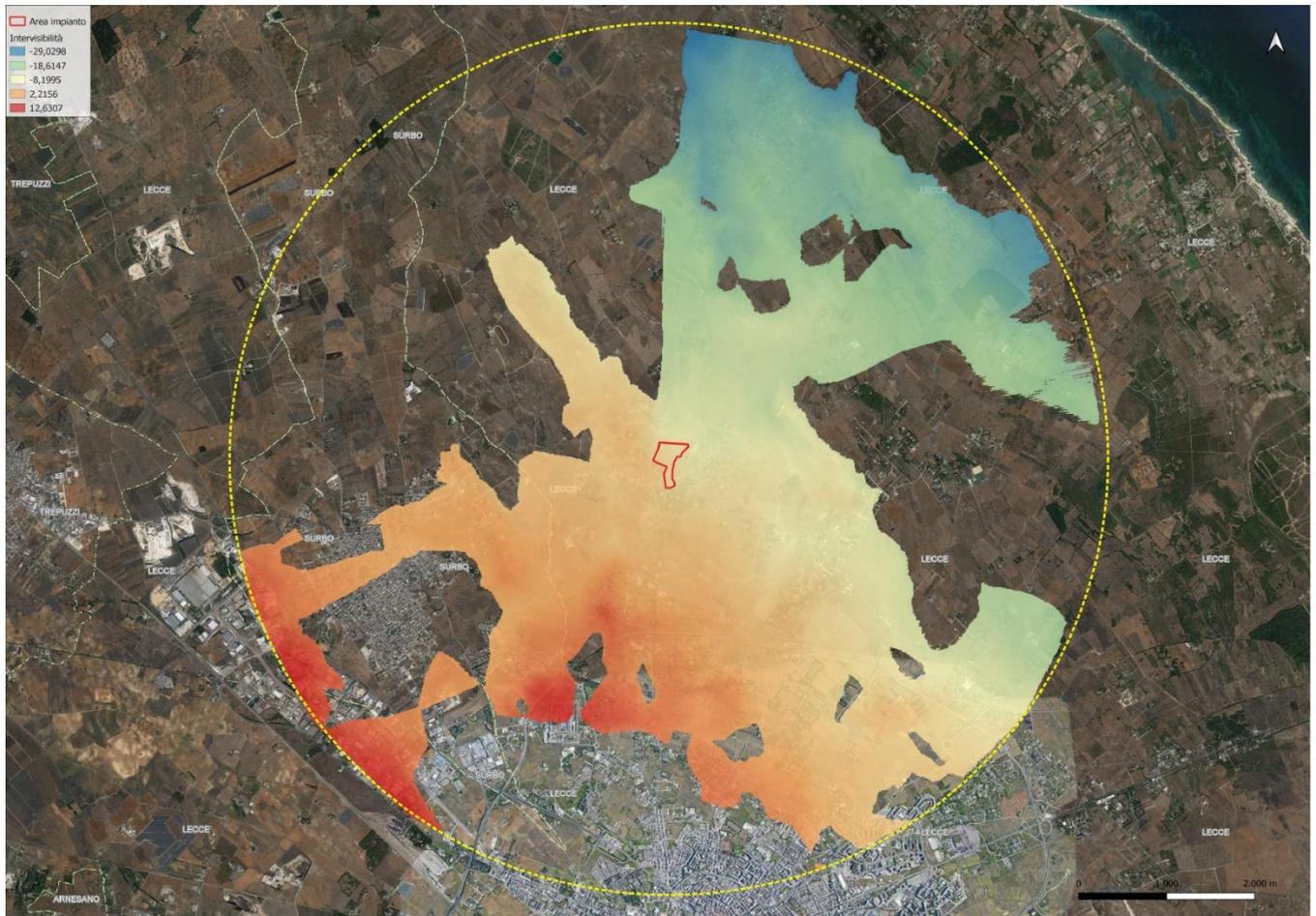


Figura 36 - Carta visibilità teorica

Dato fondamentale per questo tipo di analisi è il DEM (Digital Elevation Model, DTM o DSM). Il DEM utilizzato per il presente studio, con risoluzione a 5m, è messo a disposizione sul Geoportale Nazionale. La restituzione ottenuta in questo modo esclude le parti di territorio dalle quali l’impianto fotovoltaico di progetto non risulta visibile, evidenziando invece quelle in cui l’impianto risulta visibile. È da specificare che tale analisi è basata sulle caratteristiche di elevazione del suolo e non tiene conto degli oggetti presenti, come abitazioni, alberi o reti infrastrutturali, che contribuiscono a mitigare ulteriormente l’impatto visivo dei progetti, per questo motivo viene definita “teorica”.

Nel caso specifico il Progetto risulta visibile in gran parte del bacino visivo preso in considerazione (5 km) data la natura pianeggiante del contesto paesaggistico, con il valore di “visibilità” che diminuisce progressivamente con l’aumentare della distanza dal sito di progetto. Tale dato è puramente indicativo e tiene conto solamente della morfologia del suolo, non considerando ostacoli quali edifici, manufatti ed ulteriori elementi naturali, come alberi o fasce arbustive. L’assenza di punti panoramici potenziali posti

in posizione orografica dominante ed accessibili al pubblico, unitamente agli ostacoli naturali e artificiali presenti nell'area contribuiscono alla non incidenza del progetto sulla componente visibilità considerati.

5.8.1. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Valutazione della sensitività

Dalla descrizione dello stato attuale della componente "paesaggio" riportata nel paragrafo precedente è possibile riassumere i principali fattori del contesto (Ante Operam) utili alla valutazione della sensitività. L'area di progetto è sostanzialmente occupata da aree agricole (in particolare seminativi). Gli elementi di naturalità presenti sono da attribuirsi alla presenza delle aree naturali protette presenti a livello di area vasta ed agli spazi limitrofi al reticolo idrografico.

In merito alla componente storico-culturale, si rileva che i centri abitati limitrofi distano 4,3 km circa (Lecce) e 3,4 km circa (Mesagne) dall'area dell'Impianto Fotovoltaico.

Per quanto riguarda la componente visiva, l'Impianto è localizzato in un'area prevalentemente pianeggiante frequentata principalmente dai fruitori delle aree agricole limitrofe.

Pertanto, sulla base delle valutazioni effettuate sulle tre componenti considerate (naturale, antropico-culturale e percettiva) dello stato attuale della componente paesaggio, la sensitività di quest'ultima può essere classificata come **media**.

Stima degli impatti Potenziali

Durante la fase di cantiere, l'impatto diretto sul paesaggio è generato dalla presenza delle strutture di cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro.

Considerato che:

- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;
- l'area sarà occupata solo temporaneamente;

è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio avrà durata a **breve termine, estensione locale ed entità non riconoscibile**. Le attività ed i mezzi coinvolti sono infatti assimilabili a quelli di un normale cantiere edile o alle pratiche agricole diffuse nell'area.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente paesaggio, calcolata utilizzando la metodologia descritta.

Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Misure di Mitigazione

Sono previste misure di mitigazione e di controllo, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio. In particolare:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate.
- al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

5.8.2 Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Valutazione della sensitività

Vale quanto riportato al paragrafo precedente

Stima degli Impatti Potenziali

Le eventuali ricadute sul paesaggio durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico sono da ricondurre alla sottrazione di suolo, attualmente destinato ad altri utilizzi, ed alla percezione visiva delle nuove opere in relazione al contesto paesaggistico circostante.

Per quanto riguarda il primo aspetto, nel periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico, per i terreni occupati dall'impianto stesso verrà comunque garantito il mantenimento della qualità del suolo ed evitata l'erosione, come ampiamente riportato nella descrizione della componente "suolo e sottosuolo". **Tuttavia, si è anche analizzata la possibilità di coltivare in futuro, da parte di un'azienda agricola del luogo, le strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici,** così come analizzato nel quadro di riferimento progettuale, riducendo la sottrazione di suolo all'agricoltura e dunque l'impatto ambientale.

Per quanto riguarda l'impatto visivo delle opere in progetto, è stata effettuata un'analisi dell'intervisibilità, volta ad individuare le porzioni di territorio "potenzialmente" influenzate dalla percezione delle nuove opere. L'elaborazione è stata effettuata in base ai dati plano-altimetrici caratterizzanti l'area di studio,

prescindendo dall'effetto schermante della vegetazione e di eventuali immobili esistenti, in modo da consentire una mappatura non legata a fattori stagionali, soggettivi o contingenti.

Una volta redatta la mappa d'intervisibilità del Progetto, si sono individuati all'interno di essa i punti sensibili da cui teoricamente l'impianto risulta visibile. In particolare, nell'ambito del presente progetto, i punti cosiddetti sensibili per la valutazione dell'inserimento del progetto nel contesto paesaggistico sono stati presi lungo la viabilità principale. Da tale quantificazione è emerso che l'impatto visivo prodotto dalla realizzazione del Progetto è da considerarsi basso.

In conclusione, l'impatto sul paesaggio avrà durata a **lungo termine, estensione locale ed entità riconoscibile**.

Un ulteriore impatto, riconducibile alla macro-componente ambientale "paesaggio" è legato al patrimonio culturale e identitario. L'analisi sul patrimonio culturale e identitario, e del sistema antropico in generale, è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti.

L'installazione degli impianti FER nella zona considerata (soprattutto riferito agli impianti eolici) che si è inserita nel paesaggio, ha salvaguardato al tempo stesso le attività antropiche preesistenti, prevalentemente attività agricole e industriali, gli assetti morfologici d'insieme, il rispetto del reticolo idrografico, la percepibilità del paesaggio, donandogli allo stesso tempo una nuova connotazione e **contribuendo a salvaguardare l'ambiente abbattendo le emissioni climalteranti**.

Il progetto, si inserisce dunque, nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di **paesaggio "energetico"**, ovvero dedicato anche alla produzione di energia pulita da fonti rinnovabili. In conclusione, l'impatto sul paesaggio avrà durata a **lungo termine, estensione locale ed entità non riconoscibile**.

Considerando, poi, il tracciato del cavidotto MT è possibile inserire un'altra tipologia di impatto:

- attraversamento dei corsi d'acqua (per le specifiche si rimanda alla relazione paesaggistica)

L'impatto avrà durata a **lungo termine, estensione locale ed entità riconoscibile**.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente paesaggio.

Fase di esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (6)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Impatto sul patrimonio culturale ed identitario	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (1)			
Attraversamento di corsi d'acqua con cavidotto MT	Durata: Lungo Termine (3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (1)			

Misure di Mitigazione

A mitigazione, comunque, di tale impatto, sono state previsti già nella fase progettuale degli accorgimenti:

- uso di recinzioni perimetrali di colore verde RAL 6005;
- scelta di soluzioni cromatiche compatibili con la realtà del manufatto e delle sue relazioni con l'intorno, evitando forti contrasti, privilegiando i colori dominanti nel luogo d'interesse, utilizzando preferibilmente pigmenti naturali;
- schermatura naturale (siepe realizzata con essenze autoctone) lungo tutto il perimetro dell'impianto. Inoltre, sarà assicurata un'opportuna potatura dei filari nel tempo, affidata ad addetti del luogo, in maniera tale da attenuare la loro interferenza con l'efficienza dell'impianto fotovoltaico.
- scelta di moduli a basso coefficiente di riflessione, oltre a strutture di fissaggio opacizzate.

5.8.3 Conclusione e Stima degli Impatti Residui

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione/dismissione ed esercizio) non presenta particolari interferenze con la componente Paesaggistica.

5.9. Campi elettromagnetici

5.9.1. Considerazioni Generali ed Inquadramento Normativo

L'intensità del campo elettrico in un punto dello spazio circostante un singolo conduttore è correlata alla tensione ed inversamente proporzionale al quadrato della distanza del punto dal conduttore. L'intensità del campo induzione magnetica è invece proporzionale alla corrente che circola nel conduttore ed inversamente proporzionale alla distanza. Nel caso di terne elettriche, il campo elettrico e di induzione magnetica sono dati dalla somma vettoriale dei campi di ogni singolo conduttore. Nel caso di macchine elettriche i campi generati variano in funzione della tipologia di macchina (es. trasformatore) ed anche del singolo modello di macchina. In generale si può affermare che il campo generato dalle macchine elettriche decade nello spazio più velocemente che con il quadrato della distanza.

Il rapido decadimento consente un modesto valore dell'esposizione media anche dei soggetti più esposti, ovvero dei lavoratori addetti alla manutenzione delle linee e delle macchine elettriche dell'impianto.

I valori di campo indotti dalle linee e dalle macchine possono confrontarsi con le disposizioni legislative italiane. In particolare, la protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" n. 36 del 22 Febbraio 2001, GU 7 marzo 2001 n.55, che definisce:

- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [...omissis...];
- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...omissis...];
- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [...omissis...] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

Il Decreto attuativo della Legge quadro è rappresentato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Esso fissa i seguenti valori limite:

- 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;
- 10 μ T come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- 3 μ T come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel "caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio".

Come indicato dalla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 8.7.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

L'analisi completa delle emissioni elettromagnetiche associate alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del sole, dovute potenzialmente ai moduli, cabine di trasformazione e di impianto, cabina di consegna e al cavidotto MT, viene effettuata nella specifica Relazione campi elettromagnetici (D.P.C.M. 08/07/03 e D.M 29/05/08) (A3.02.004) a cui si rimanda per i dettagli. In accordo a quanto esposto nella relazione emerge quanto segue:

- In riferimento alla sezione impianto in corrente continua costituito dai collegamenti elettrici delle stringhe fotovoltaiche colleganti i moduli fotovoltaici con gli inverter, trattandosi di un sistema in continua con frequenza 0 Hz, il valore dell'induzione magnetica generato è totalmente trascurabile rispetto ai valori di riferimento assunti dal documento "Raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio dell'Unione Europea del 12 Luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 Ghz";
- In riferimento al collegamento in cavo interrato di bassa tensione 800V tra gli inverter e la cabina utente, tale caso rientra tra i punti indicati al paragrafo 3.2 dell'allegato al DM 29/5/2008, "linee definite di prima classe secondo il decreto interministeriale 21/03/1988 n. 449", per le quali l'applicazione della metodologia di calcolo è esclusa in quanto le fasce associabili hanno ampiezza ridotta inferiori alle

distanze previste dal Decreto Interministeriale n° 449/88 e dal decreto del Ministro dei lavori Pubblici del 16 Gennaio 1991;

- In riferimento al collegamento in cavo interrato di bassa tensione 230/400V tra la cabina utente ed i servizi ausiliari dell'impianto, tale caso rientra tra i punti indicati al paragrafo 3.2 dell'allegato al DM 29/5/2008, "linee definite di prima classe secondo il decreto interministeriale 21/03/1988 n. 449", per le quali l'applicazione della metodologia di calcolo è esclusa in quanto le fasce associabili hanno ampiezza ridotta inferiori alle distanze previste dal Decreto Interministeriale n° 449/88 e dal decreto del Ministro dei lavori Pubblici del 16 Gennaio 1991

- In riferimento alla cabina utente risulta $DPA=4,5m$ (metodologia Norma CEI 106-12)

- In riferimento alla cabina di consegna risulta $DPA = 2,0 m$ (metodologia paragrafo 5.2.1 allegato al DM 29/5/2008)

- In riferimento al collegamento in cavo interrato $3x1x95 mm^2$ 12/20 kV con conduttore in rame, tra la cabina utente e la cabina di consegna, tale caso rientra tra i punti indicati al paragrafo 3.2 dell'allegato al DM 29/5/2008, "linee MT in cavo cordato ad elica (interrate o aeree)", per le quali l'applicazione della metodologia di calcolo è esclusa in quanto le fasce associabili hanno ampiezza ridotta inferiori alle distanze previste dal Decreto Interministeriale n° 449/88 e dal decreto del Ministro dei lavori Pubblici del 16 Gennaio 1991;

- In corrispondenza dei suddetti elementi dell'impianto, non sussistono luoghi destinati a permanenza continuativa di persone superiore a 4h; risultano pertanto verificati i limiti imposti dal DPCM 8 Luglio 2003.

5.9.2. Analisi della significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione

Valutazione della Sensitività

Dal momento che non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito, considerando, come sarà trattato meglio in seguito, che il campo magnetico decade a distanze molto ridotte, la sensitività della popolazione residente può essere considerata **bassa**.

Gli unici recettori potenzialmente impattati sono gli operatori presenti sul sito. Tali recettori saranno esposti alle radiazioni ionizzanti/non ionizzanti presenti in sito principalmente nella fase di costruzione e di dismissione del Progetto, laddove si prevede un impiego più massiccio di manodopera, mentre durante la fase di esercizio non è prevista sul sito la presenza di personale full time. L'esposizione degli addetti all'operazioni di costruzione dell'impianto sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi) e non è oggetto del presente SIA. Pertanto, **non è applicabile** la metodologia di valutazione degli impatti.

Stima degli Impatti Potenziali

Durante la fase di cantiere sono stati individuati i seguenti potenziali impatti diretti, negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.

Come già ricordato, i potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento delle aree interessate dal Progetto, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

Misure di Mitigazione

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

5.9.3. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Valutazione della Sensitività

Vale quanto riportato al paragrafo precedente

Stima degli impatti Potenziali

Durante la fase di esercizio sono stati individuati i seguenti potenziali impatti diretti, negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi;
- rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dal Progetto.

Per quanto riguarda i **moduli e le cabine di trasformazione e di impianto**, i livelli di induzione magnetica decadono a pochi metri di distanza dalla sorgente. Considerato che altre motivazioni di tipo tecnico-ambientale fanno sì che tali strutture siano poste a decine o centinaia di metri da eventuali ricettori, questi ultimi non saranno oggetto di esposizione elettromagnetica rilevante dovuta alle correnti dei moduli o delle cabine elettriche.

5.10. Sistema antropico e salute

5.10.1 Analisi demografica e socio-economica.

Lecce conta poco più di 89.559 abitanti distribuiti in più di 39.924 famiglie su un territorio prevalentemente pianeggiante. La densità demografica, 397,9 abitanti/kmq, è sensibilmente superiore alla media nazionale (201,2) e comunque più elevata del dato medio regionale (207,3) e del Mezzogiorno (169,1).

In tema di lavoro e condizione professionale della popolazione, la provincia di Lecce nel 2020 ha visto occupato in media il 43,6 per cento dei residenti di età compresa tra i 15 e i 64 anni, per un totale di 223 mila unità. E' risultato invece alla ricerca attiva di occupazione il 16,2 per cento degli ultra quindicenni. Confrontando la situazione della popolazione maschile con quella femminile, si riscontrano delle differenze. Nella fascia 15-64 anni il 56,3 per cento dei maschi è risultato occupato, mentre questa condizione ha riguardato solo il 31,2 per cento delle femmine. D'altra parte una quota consistente della popolazione femminile è risultata appartenere alle non forze di lavoro (60,5 %).

Popolazione di 15 anni e oltre per condizione professionale e sesso. Media 2020 (valori in migliaia)

SETTORE	MASCHI	FEMMINE	TOTALE
Occupati	142	81	223
Persone in cerca di occupazione	22	21	43
Forze di lavoro	164	102	266
Non forze di lavoro	86	154	239
Tasso di occupazione (15-64 anni) - Val. %	56,3	31,2	43,6
Tasso di disoccupazione - Val. %	13,5	20,5	16,2
Tasso di attività (15-64 anni) - Val. %	65,2	39,5	52,1
Tasso di inattività (15-64 anni) - Val. %	34,8	60,5	47,9

Fonte: Istat, Rilevazione Forze Lavoro

Figura 37 - Dati occupazione Provincia di Lecce

Nel sistema produttivo della provincia sono attive oltre 64 mila imprese. Il comparto del commercio è quello che conta il maggior numero di unità (circa 21.170), gran parte delle quali (77,4 per cento) assume la forma giuridica di impresa individuale. Segue il settore delle costruzioni, che registra oltre 9.549 imprese, e quello dell'agricoltura, silvicoltura e pesca con quasi 9.129 unità. Un recente rapporto ISTAT3 ha classificato il territorio nazionale sulla base del grado di rischio economico a seguito della pandemia di COVID-19, colto sia attraverso le caratteristiche del tessuto produttivo, sia attraverso indicatori economici legati alle difficoltà ed ai vincoli della pandemia. Tutti i sistemi locali del lavoro della

provincia, con l'unica eccezione del Comune di Lecce, ricadono in aree ad Alta o Medio-alta fragilità economica.

Imprese attive nella provincia di Lecce per divisione di attività economica e natura giuridica - Anno 2020

SETTORE	SOCIETA' CAPITALE	SOCIETA' PERSONE	IMPRESE INDIVID.	ALTRE FORME	TOTALE
A Agricoltura, silvicoltura pesca	275	278	8.352	224	9.129
B Estrazione di minerali da cave e miniere	17	15	15	1	48
C Attività manifatturiere	1.485	640	3.180	154	5.459
D Fornitura di energia elettrica, gas, ...	102	24	45	5	176
E Fornitura di acqua; reti fognarie, ...	55	13	45	10	123
F Costruzioni	2.163	480	6.559	347	9.549
G Commercio ingrosso e dettaglio; riparazione...	3.217	1.416	16.394	143	21.170
H Trasporto e magazzinaggio	233	70	714	92	1.109
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	1.434	731	3.239	121	5.525
J Servizi di informazione e comunicazione	490	105	397	93	1.085
K Attività finanziarie e assicurative	116	91	1.004	12	1.223
L Attività immobiliari	604	170	336	9	1.119
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	704	104	786	121	1.715
N Noleggio, agenzie di viaggio, supporto imp...	516	129	902	246	1.793
O Amministrazione pubblica e difesa ...	-	-	-	1	1
P Istruzione	84	45	116	123	368
Q Sanità e assistenza sociale	274	97	125	188	684
R Attività artistiche, sportive, intrattenimento ...	289	78	436	192	995
S Altre attività di servizi	149	169	2.995	84	3.397
X Imprese non classificate	7	2	12	2	23
TOTALE	12.214	4.657	45.652	2.168	64.691

Fonte: Elaborazione Ufficio di statistica della Provincia di Lecce su dati Camera di Commercio di Lecce

Figura 38 - Imprese attive nella provincia di Lecce

Incremento possibilità occupazionale

È previsto un incremento delle possibilità di occupazione, sia dalla costruzione/installazione/operatività dell'impianto fotovoltaico, sia dalla crescente richiesta di prodotti e servizi locali, come cibo, forniture, mezzi di trasporto e alloggi, indispensabili alla realizzazione del progetto e ai suoi lavoratori. Risulteranno beneficiati dall'intervento gli agricoltori proprietari dei terreni, l'Amministrazione Comunale, le imprese di costruzione, le imprese di gestione, le imprese di manutenzione. Le imprese di costruzione nel settore civile (strade, fondamenta, opere varie) ed elettrico (cavidotti, cabine, linee), oltre che la stessa ENEL Distribuzione per le opere di allacciamento, saranno impegnate in interventi che prevedono indubbi ritorni di tipo occupazionale in un territorio gravato da endemica crisi. Anche la società di gestione dell'impianto, potrà aumentare significativamente la propria dotazione di personale per le attività di manutenzione, di amministrazione, di management e di gestione tecnica.

Nello specifico si potranno creare le seguenti opportunità:

- occupazione diretta in ruoli tecnico-amministrativi presso le aziende di settore;
- occupazione diretta in ruoli di tecnici nel settore della manutenzione;
- possibilità di creazione di imprese di manutenzione locali;
- occupazione indiretta per affidamenti dei lavori di realizzazione;
- occupazione indiretta per attività di educazione/formazione/aggiornamento in ambito dello sviluppo sostenibile;
- occupazione indiretta nell'ambito dei servizi e del turismo.

Si tratta dunque di una tipologia di investimento capace di attrarre capitali sia sul piano nazionale che internazionale, con indubbi ritorni economici per il territorio. La società proponente, una volta installato il parco fotovoltaico e attivata la produzione di energia elettrica, si doterà di risorse umane specializzate al fine di garantire tutte quelle opere manutentive che non richiedono competenze tecniche altamente specializzate, quali, ad esempio, verifiche e regolazioni in condizione di esercizio, pulizie, ecc. Il tutto verrà organizzato e condotto nel pieno rispetto della normativa vigente, anche per quanto concerne lo smaltimento dei rifiuti, come oli esausti, grassi, ecc.

Si stima che nel periodo di realizzazione del parco fotovoltaico saranno occupati per le varie attività, anche nell'indotto generale, circa 20 unità lavorative. Sarà previsto anche un team di persone, che garantirà tutte le operazioni di manutenzione che sono necessarie per mantenere l'efficienza del parco fotovoltaico alta;

In particolare, il programma dei lavori di manutenzione potrà essere diviso secondo i seguenti punti:

- manutenzione programmata;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

La programmazione sarà di natura preventiva e verrà sviluppata nei seguenti interventi:

- struttura impiantistica;
- strutture-infrastrutture edili;
- spazi interni (viabilità di servizio, recinzioni, etc.).

La manutenzione ordinaria comprenderà gli interventi finalizzati a contenere il degrado a seguito del normale funzionamento dell'impianto. Si tratta di servizi effettuati da personale tecnicamente qualificato, formato e da sistemi di monitoraggio collegati in remoto.

Nello specifico si provvederà alla:

- **Pulizia dei moduli.** Le polveri presenti nell'aria, in assenza di piogge, possono depositarsi sui pannelli ostacolandone il rendimento. Se i depositi di pollini e polveri vengono eliminati dalle piogge e dalle

nevicata, nel caso di foglie e escrementi di volatili è necessario provvedere alla rimozione manuale. Le installazioni situate in aree agricole e in zone di campagna sono particolarmente esposte a queste problematiche. Gli accumuli interessano inizialmente il modulo di fondo o la struttura di appoggio dei pannelli: qui si possono formare muschi e licheni che a loro volta trattengono la polvere atmosferica usandola come mezzo di coltura. Per la pulizia dei pannelli non vanno usati strumenti per il lavaggio a pressione, diluenti né sostanze pulenti particolarmente aggressive: sarà sufficiente acqua, magari decalcificata.

– **Verifica funzionamento.** Per verificare i livelli di efficienza dell'impianto, ed il suo corretto funzionamento, è molto utile tenere costantemente sotto controllo i rendimenti ottenuti. Gli strumenti di monitoraggio provvedono a centralizzare la rilevazione e la lettura dei principali dati di un'installazione, ad esempio l'energia prodotta, l'irraggiamento e la temperatura. L'unità preposta al monitoraggio fornisce quindi in maniera continuativa utili informazioni inerenti la produttività del sistema. Indipendentemente dalla manutenzione ordinaria e dalla verifica da parte di un esperto, il gestore dell'impianto fotovoltaico deve eseguire regolarmente dei controlli visivi per rilevare eventuali danni, la presenza di sporco oppure ombre indesiderate. Un pannello fotovoltaico rotto, che è facilmente identificabile, riduce sensibilmente le performance elettriche dell'intero modulo. Per questo è importante adottare le giuste misure precauzionali per evitare di danneggiare l'intera installazione.

– **Sfalcio dell'erba.** Lo sfalcio dell'erba negli impianti fotovoltaici a terra è fondamentale se si vuole mantenere uno standard di manutenzione alto e se si vuole mettere i moduli a riparo da rischi specifici. L'elevata crescita del manto erboso infatti, può creare enormi difficoltà nell'accesso agli impianti e nell'operare all'interno dei parchi fotovoltaici per attività di manutenzione. Oltretutto, nei mesi estivi, con il seccarsi delle sterpaglie ed il contestuale innalzamento delle temperature, si possono facilmente innescare incendi. Più comunemente, l'erba incolta finisce inevitabilmente nell'inficiare negativamente sulla produttività degli impianti stessi, a causa delle zone d'ombra che si vengono a creare, con danni economici ai soggetti proprietari, legati alla minor produzione energetica. Per manutenzione straordinaria si intendono tutti quegli interventi che non possono essere preventivamente programmati e che sono finalizzati a ripristinare il funzionamento delle componenti impiantistiche che manifestano guasti e/o anomalie. La direzione e sovrintendenza gestionale verrà seguita da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, di effettuare visite mensili e di conseguenza di controllare e coordinare gli interventi di manutenzione necessari per il corretto funzionamento dell'opera.

In conclusione gli accorgimenti da attuare durante la vita dell'opera sono:

- salvaguardare le prestazioni tecnologiche ed ambientali, i livelli di sicurezza e di efficienza iniziali

dell'impianto;

- minimizzare i tempi di non disponibilità di parti dell'impianto durante l'attuazione degli interventi;
- rispettare le disposizioni normative.
- Il progetto migliorerà le infrastrutture locali creando impianti di servizio e nuove vie di accesso all'area interessata; pertanto sarà valorizzata e maggiormente utilizzata e conosciuta.

5.10.2. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione – Sistema antropico

Valutazione della Sensitività

Al fine di stimare la significatività dell'impatto sulle attività economiche e l'occupazione apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensibilità della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati. Quest'ultimi possono essere identificati nelle persone che lavoreranno al Progetto e le relative famiglie, nelle imprese locali e provinciali, nelle persone in cerca di impiego nella provincia di Lecce e più in generale nell'economia locale e provinciale.

Alla luce di tale situazione, la sensitività dei recettori rispetto alla componente economica ed occupazionale può essere classificata come **media**.

Stima degli Impatti Potenziali

Si prevede che l'economia ed il mercato del lavoro esistenti potrebbero essere positivamente influenzati dalle attività di cantiere del Progetto nel modo seguente:

- Impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale;
- opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto;
- valorizzazione abilità e capacità professionali.

Si prevede che l'economia locale beneficerà di un aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel Progetto e degli individui che possiedono servizi e strutture nell'area circostante il Progetto. Gli aumenti della spesa e del reddito che avranno luogo durante la fase di cantiere saranno verosimilmente circoscritti e di breve durata.

Il territorio beneficerà inoltre degli effetti economici indotti dalle spese effettuate dai dipendenti del Progetto e dal pagamento di imposte e tributi al Comune.

L'impatto sull'economia avrà pertanto durata a **breve termine**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

La maggior parte degli impatti sull'occupazione derivanti dal Progetto avrà luogo durante le fasi di

cantiere. È in questo periodo, infatti, che verranno assunti i lavoratori e acquistati beni e servizi, con potenziali impatti positivi sulla comunità locale.

Durante la fase di cantiere, l'occupazione temporanea coinvolgerà:

- le persone direttamente impiegate dall'appaltatore principale per l'approntamento dell'area di cantiere e la costruzione dell'impianto;
- i lavoratori impiegati per la fornitura di beni e servizi necessari a supporto del personale di cantiere.

Le figure professionali impiegate saranno le seguenti:

- responsabili e preposti alla conduzione del cantiere;
- elettricisti specializzati;
- operai edili;

In considerazione del numero limitato di personale richiesto, si presume che la manodopera impiegata sarà locale, al più proveniente dai comuni della Provincia.

L'impatto sull'occupazione avrà durata a **breve termine** ed estensione **locale**. Considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere durante la realizzazione dell'opera, l'entità dell'impatto sarà **riconoscibile**.

Durante la fase di costruzione dell'impianto, i lavoratori non specializzati avranno la possibilità di sviluppare le competenze richieste dal progetto. In particolare, si prevede che ci saranno maggiori opportunità di formazione per la forza lavoro destinata alle opere civili.

Tale impatto avrà durata a **breve termine** ed estensione **locale**. Tuttavia, considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere ed il breve periodo in cui si svolgeranno i lavori, l'entità dell'impatto sarà **non riconoscibile**.

Fase di costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Aumento spese e reddito del personale impiegato e approvvigionamento locale beni e servizi	Durata: Breve termine (2)	Bassa (5)	Media	Media (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Opportunità di occupazione	Durata: Breve termine (2)	Bassa (5)	Media	Media (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Valorizzazione abilità e capacità professionali	Durata: Breve termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Misure di mitigazione

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista per la fase di costruzione/dismissione, in quanto non sono previsti impatti negativi, ma solo positivi, sulla componente socioeconomica.

5.10.3 Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Valutazione della Sensitività

Vale quanto riportato nel paragrafo precedente

Stima degli Impatti Potenziali

Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sulla componente socio - economica saranno più limitati rispetto a quelli stimati per la fase di cantiere, essendo connessi essenzialmente alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di gestione della fascia verde di mitigazione e di vigilanza del sito.

L'impatto sull'economia avrà dunque durata a **lungo termine**, estensione **locale** e, a causa dell'indotto limitato, entità **non riconoscibile**, ai sensi della metodologia presentata utilizzata.

Inoltre, la presenza dell'impianto potrà diventare un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle energie rinnovabili ai fini di uno sviluppo sostenibile.

Fase di esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione	Durata: Lungo termine (3)	Bassa (5)	Media	Media (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Misure di Mitigazione

L'adozione di **misure di mitigazione** non è prevista per la fase d'esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi, ma solo positivi, sulla componente socioeconomica.

5.10.4. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Costruzione/Dismissione - Consumi energetici e salute pubblica

Valutazione della Sensitività

Al fine di stimare la significatività dell'impatto sulla salute pubblica apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensibilità della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati. Bambini ed anziani sono i gruppi tradizionalmente più vulnerabili nel caso di peggioramento della qualità della vita. Il progetto è localizzato all'interno di una zona agricola, con sporadici insediamenti residenziali e produttivi legati all'agricoltura ed all'allevamento, e dunque con limitata presenza di recettori interessati. In considerazione dello stato attuale della componente e dei recettori potenzialmente impattati, la sensibilità della componente consumi energetici e salute pubblica in corrispondenza dei ricettori identificati può essere classificata come **media**.

Stima degli impatti Potenziali

Si prevede che gli impatti potenziali sulla salute pubblica derivanti dalle attività di realizzazione del Progetto, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

- potenziali rischi per la sicurezza stradale;
- salute ambientale e qualità della vita;

I potenziali impatti sulla sicurezza stradale, derivanti dalle attività di costruzione del Progetto, sono riconducibili a:

- Intensità del traffico veicolare legato alla costruzione e percorsi interessati. Si prevede l'utilizzo di veicoli pesanti quali furgoni e camion vari per il trasporto dei moduli fotovoltaici e delle cabine prefabbricate.
- Spostamenti dei lavoratori: si prevede anche il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) durante la fase di costruzione, per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere. Tali spostamenti avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Tale impatto avrà durata a **breve termine** ed estensione **locale**. Considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere durante la realizzazione dell'opera ed il numero ridotto di spostamenti giornalieri sulla rete viaria pubblica, l'entità dell'impatto sarà **non riconoscibile**.

La costruzione del Progetto comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere psicologico della comunità locale, con particolare riferimento a:

- emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- aumento delle emissioni sonore;
- modifiche del paesaggio.

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivante da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni e di polvere e rumore e cambiamento del paesaggio	Durata: Breve termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Misure di Mitigazione

Di seguito si riportano le **misure di mitigazione** che verranno adottate durante le attività di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

- Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono.
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile. Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori.
- Per ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate le misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria e sul paesaggio.

È bene, inoltre, sottolineare che le opere in progetto non comportano rischi per l'ambiente e la salute connessi alla possibilità di incidenti rilevanti; sono previsti sistemi di protezione per i contatti diretti ed indiretti con i circuiti elettrici ed inoltre si realizzeranno sistemi di protezione dai fulmini con la messa a terra (il rischio di incidenti per tali tipologie di opere non presidiate, anche con riferimento alle norme CEI, è da considerare nullo).

5.10.5. Analisi della Significatività degli Impatti in Fase di Esercizio

Valutazione della Sensitività

Vale quanto riportato al paragrafo precedente

Stima degli Impatti Potenziali

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica sono riconducibili a:

- presenza di campi elettrici e magnetici generati dall'impianto fotovoltaico e dalle strutture connesse;
- modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle strutture connesse;
- emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili;
- presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse, che modifica la percezione del paesaggio;
- potenziale fenomeno dell'abbagliamento visivo.

La valutazione della magnitudo degli impatti suddetti, a meno del fenomeno dell'abbagliamento visivo, è stata effettuata negli specifici paragrafi

Dall'analisi degli impatti generati dai campi elettrici e magnetici associati all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse si evince che il rischio di esposizione per la popolazione residente è **non significativo**.

L'esercizio del Progetto consente poi un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macroinquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Esso, pertanto, determinerà un impatto positivo sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica.

La magnitudo di tale impatto è stata stimata come **bassa**.

Per quanto riguarda la percezione visiva delle nuove opere in relazione al contesto paesaggistico circostante, che potrebbe influenzare il benessere psicologico delle persone, la magnitudo è risultata essere **bassa**.

Infine, per quanto riguarda l'abbagliamento visivo è opportuno dare dapprima una definizione di tale fenomeno. Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Con riferimento al Progetto oggetto di studio, gli elementi che possono generare il fenomeno di abbagliamento sono i moduli fotovoltaici. In particolare, tale fenomeno, può influenzare la visibilità nella navigazione aerea. L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temperato anti-riflettente ad alta trasmittanza, il quale fornisce alla

superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello delle comuni superfici vetrate. Le singole celle in silicio cristallino sono coperte da un rivestimento trasparente antiriflesso.

Inoltre, diversi aeroporti in Italia hanno sperimentato con successo gli impianti fotovoltaici per soddisfare il loro fabbisogno energetico; tra questi ritroviamo: Bari – Aeroporto Karol Wojtyla, Roma – Aeroporto Leonardo Da Vinci, Bolzano – Aeroporto Dolomiti. Indipendentemente dalle scelte progettuali che sono state prese, risulta del tutto accettabile l'entità del riflesso generato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra o al di sopra di padiglioni aeroportuali.

Alla luce di quanto esposto, dei nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche e delle esperienze positive negli aeroporti italiani, si può affermare che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto ai moduli fotovoltaici è da ritenersi ininfluenza, pertanto tale intervento non rappresenta una fonte di disturbo e/o pericolo.

L'analisi dell'impatto ha dunque concluso che tale fenomeno è **non significativo** sulla popolazione.

Fase di esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante utilizzo di combustibili fossili	Durata: Lungo termine (3)	Bassa (6)	Media	Media (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante utilizzo di combustibili fossili	Durata: Lungo termine (3)	Bassa (6)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			

5.11. Riepilogo significatività degli impatti (matrice)

Nella seguente tabella si riporta una sintesi degli impatti analizzati nei precedenti paragrafi.

ATMOSFERA				
Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Fase di esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	Durata: Breve Termine (3)	Bassa (6)	Media	Impatto positivo
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
AMBIENTE IDRICO				
Fase di costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo di acqua per cantiere	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale idrocarburi	Durata: Temporaneo (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			

Fase di esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo di acqua per pulizia	Durata: Temporaneo (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale idrocarburi	Durata: Temporaneo (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Impermeabilizzazione aree superficiali	Durata: Lungo termine (3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
SUOLO E SOTTOSUOLO				
Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Attività di escavazione e di movimentazione terre	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed alla disposizione progressiva dei moduli fotovoltaici	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non Riconoscibile (1)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici	Durata: Lungo Termine (3)	Trascurabile (6)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale (1)			

durante il periodo di vita dell'impianto	Entità: Riconoscibile (2)			
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza	Durata: Temporaneo (1)	Trascurabile (3)	Bassa	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI				
Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Asportazione della componente vegetale	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Degradazione e perdita di habitat di interesse faunistico	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica e migratoria	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (6)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Creazione di barriere ai movimenti	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (1)			
	Durata: Breve Termine (1)	Trascurabile (3)	Media	Bassa

Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase d'esercizio	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
PAESAGGIO				
Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Attraversamento di corsi d'acqua con cavidotto MT	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Fase di costruzione/dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (6)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Impatto sul patrimonio culturale ed identitario	Durata: Lungo Termine(3)	Bassa (5)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (1)			
SISTEMA ANTROPICO E SALUTE PUBBLICA				
Fase di costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Aumento spese e reddito del personale impiegato e approvvigionamento locale beni e servizi	Durata: Breve termine (2)	Bassa (5)	Media	Media (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Opportunità di occupazione	Durata: Breve termine (2)	Bassa (5)	Media	Media (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Valorizzazione abilità e capacità professionali	Durata: Breve termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Fase di esercizio				

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Impatti economici connessi all'attività di manutenzione	Durata: Lungo termine (3)	Bassa (5)	Media	Media (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivante da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	Durata: Breve Termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni e di polvere e rumore e cambiamento del paesaggio	Durata: Breve termine (2)	Trascurabile (4)	Media	Bassa
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Non riconoscibile (1)			
Fase di esercizio				
Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante utilizzo di combustibili fossili	Durata: Lungo termine (3)	Bassa (6)	Media	Media (impatto positivo)
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			
Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante utilizzo di combustibili fossili	Durata: Lungo termine (3)	Bassa (6)	Media	Media
	Estensione: Locale (1)			
	Entità: Riconoscibile (2)			

5.12. Impatti cumulativi

Nel presente paragrafo, note le caratteristiche progettuali, ambientali e programmatiche, evidenziate le possibili relazioni tra le azioni di progetto ed i potenziali fattori ambientali, vengono analizzati i possibili impatti ambientali, tenendo presente anche gli eventuali effetti cumulativi. Il principio di valutare gli impatti cumulativi nacque in relazione ai processi pianificatori circa le scelte strategiche con ricaduta territoriale più che alla singola iniziativa progettuale. Dalla letteratura a disposizione, risulta più efficace non complicare gli strumenti valutatori con complessi approcci circa i processi impattanti del progetto, bensì spostare l'attenzione sui recettori finali particolarmente critici o sensibili, valutando gli impatti relativi al progetto oggetto di valutazione e la possibilità che sugli stessi recettori insistano altri impatti relativi ad altri progetti o impianti esistenti. L'impatto cumulativo può avere due nature, una relativa alla persistenza nel tempo di una stessa azione su uno stesso recettore da più fonti, la seconda relativa all'accumulo di pressioni diverse su uno stesso recettore da fonti diverse.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 23 ottobre 2012, n. 2122 sono stati emanati gli 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. Per la valutazione degli impatti cumulativi, la DGR 2122 suggerisce di considerare la compresenza di impianti fotovoltaici nonché la compresenza di eolici in esercizio, per i quali è stata già rilasciata l'autorizzazione unica, ovvero si è conclusa una delle procedure abilitative semplificate previste dalla norma vigente, per i quali procedimenti detti siano ancora in corso, in stretta relazione territoriale ed ambientale con il singolo impianto oggetto di valutazione. Allo scopo di monitorare gli impianti da considerare in una valutazione cumulativa, sono state effettuate indagini in sito. Inoltre per registrare la eventuale presenza di impianti esistenti e/o in costruzione, sono state ricercate sul BURP eventuali determinazioni di Autorizzazione Unica rilasciate per nuovi impianti e sono state ricercate le istanze presentate di cui si è data evidenza attraverso le forme di pubblicità e infine sono state verificate le banche dati regionali e provinciali, anche in seguito all'Anagrafe degli impianti FER, costituita proprio in seguito alla DGR 2122/2012. Come si può notare dalla preliminare consultazione della banca dati sugli impianti FER predisposta dalla Regione Puglia, nel territorio risultano presenti principalmente impianti fotovoltaici di piccole dimensioni e alcuni impianti eolici esistenti. Risulta quindi importante capire le effettive conseguenze derivanti dall'eventuale compresenza dell'impianto in oggetto con gli impianti già presenti. La seguente immagine pone una visuale della presenza di FER nell'area vasta.

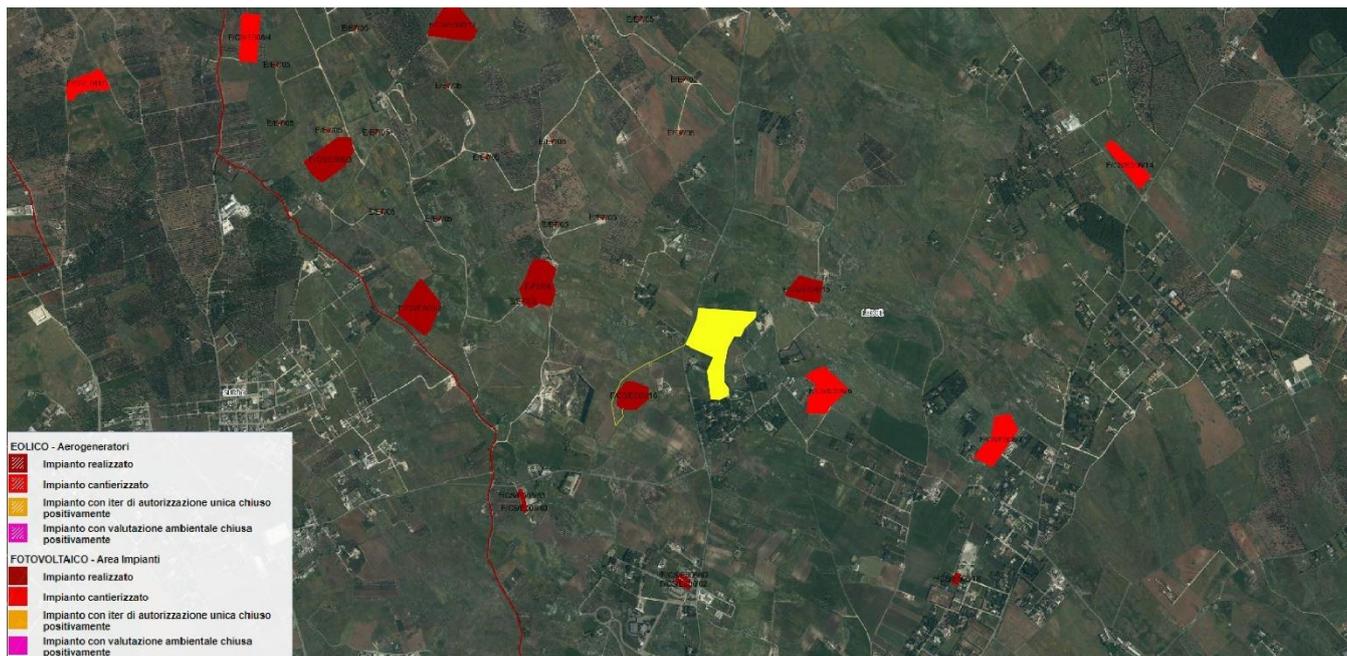


Figura 39 - Impianti FER realizzati, cantierizzati, autorizzati

Ad ogni modo, dal momento che gli impatti cumulativi producono effetti che accelerano il processo di saturazione della ricettività ambientale di un territorio, verranno indagati analiticamente secondo i criteri di valutazione indicati dalla DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012. Il Dominio dell'impatto cumulativo, costituito dall'insieme degli impianti che determinano impatti cumulativi unitamente a quello di progetto, è stato quindi individuato secondo quanto prescritto dalla D.D. 162/2014 Regione Puglia, che stabilisce tra l'altro, in base alle tipologie di impatto da indagare, le dimensioni delle aree in cui individuare tale Dominio.

Impatto su patrimonio culturale e identitario L'analisi sul patrimonio culturale e identitario, e del sistema antropico in generale, è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc..), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita). Secondo quanto stabilito anche dalle Linee Guida per le Energie Rinnovabili redatte in allegato al Piano Paesaggistico Territoriale, la valutazione paesaggistica dell'impianto dovrà considerare le interazioni dello stesso con l'insieme degli impianti fotovoltaici sotto il profilo della vivibilità, della fruibilità e della sostenibilità che la trasformazione dei progetti proposti produce sul territorio in termini di prestazioni, dunque anche danno alla qualificazione e valorizzazione dello stesso.

L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti.

A tal proposito si ritiene che l'installazione di tale impianto non vada ad incidere significativamente sulla percezione sociale del paesaggio, dal momento che si è già da tempo sviluppato un certo grado di "accettazione" delle popolazioni locali.

Tutela della biodiversità e degli ecosistemi

Secondo quanto stabilito dalla DGR 2122/2012 l'impatto provocato sulla componente in esame dagli impianti fotovoltaici può essere essenzialmente di due tipologie:

-diretto, dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali. Esiste inoltre una potenziale mortalità diretta della fauna, che si occulta/vive nello strato superficiale del suolo, dovuta agli scavi nella fase di cantiere, e la possibilità di impatto diretto sulla biodiversità vegetale, dovuto alla estirpazione ed eliminazione di specie vegetali, sia spontanee che coltivate; in merito a tale tipologia di impatto si ritiene che non vi sia alcuna cumulabilità con gli impianti esistenti ormai da tempo (valgono inoltre le considerazioni effettuate nel quadro di riferimento ambientale circa tale componente specie dal momento che non vi sarà una grande quantità di scavi nella fase di cantiere, i sostegni dei pannelli saranno infissi, e le cabine prefabbricate oltre al non utilizzo agricolo dell'area e l'assenza di specie vegetali di pregio da eliminare);

-indiretto, dovuti all'aumentato disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere che per gli impianti di maggiore potenza può interessare grandi superfici per lungo tempo;

relativamente a tale aspetto non si prevedono effetti cumulativi dato il contesto già parzialmente antropizzato e si ritiene che la presenza dei pannelli potrà costituire una alternativa di minore disturbo rispetto alla presenza periodica di braccianti e macchinari agricoli.

Impatti visivi

Particolare importanza è stata data a questo tipo di impatti, soprattutto in considerazione di effetti cumulativi. Di fatto l'area in oggetto è ubicata fuori dal contesto urbano, insediata fra vari terreni agricoli, morfologicamente pianeggiante e a distanza sufficiente da elementi di valore paesaggistico culturale tutelati ai sensi della Parte Seconda del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. Ad ogni modo, nell'area vasta vi sono alcuni siti storico culturali e testimonianze della stratificazione insediativa, insediamenti isolati a carattere rurale, nonché alcune segnalazioni architettoniche, tutelate da relativo buffer di salvaguardia, pertanto si è proceduto ad uno studio atto a comprendere l'entità della visibilità rispetto ad essi e alle altre segnalazioni architettoniche contermini.

La presenza visiva dell’impianto nel paesaggio avrebbe come conseguenza un cambiamento sia dei caratteri fisici, sia dei significati associati ai luoghi dalle popolazioni locali. Tale cambiamento di significati costituisce spesso il problema più rilevante dell’inserimento di un impianto fotovoltaico.

Infatti la visibilità, con le sue conseguenze sui caratteri di storicità e antichità, naturalità, fruibilità dei luoghi risulta essere uno tra gli effetti più rilevanti di una centrale fotovoltaica. In termini generici i pannelli fotovoltaici, alti circa 4 mt verranno posizionati su un’area visibile esclusivamente dagli utenti dai fondi adiacenti, anche se in maniera molto limitata, grazie all’ausilio della recinzione e della vegetazione presente. In ragione di quanto detto, non si prevedono alterazioni significative dello skyline esistente. Il concetto di impatto visivo si presta a diverse interpretazioni quando diventa oggetto di una valutazione ambientale, in quanto tende ad essere influenzato dalla soggettività del valutatore e dalla personale percezione dell’inserimento di un elemento antropico in un contesto naturale ed agricolo esistente. La valutazione, quindi, non andrebbe limitata solo al concetto della visibilità di una nuova opera, in quanto sembrerebbe alquanto scontata la risposta, ma estesa ad una più ampia stima del grado di “trasformazione” e “sopportazione” del paesaggio derivante dalla introduzione dell’impianto, completo di tutte le misure di mitigazione ed inserimento ambientale previste e calata in un concetto di paesaggio dinamico, in trasformazione ed in evoluzione per effetto di una continua antropizzazione verso una connotazione di paesaggio agroindustriale.

In estrema sintesi, i concetti di visibilità e di impatto visivo non sono tra loro sovrapponibili: ciò che è visibile non costituisce necessariamente impatto visivo ovvero di impossibilità dell’occhio umano di “sopportarne” l’inserimento in un contesto paesaggistico nel quale, peraltro, le esigenze di salvaguardia ambientale debbono trovare il punto di giusto equilibrio con l’attività antropica. Le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell’impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva, tendono a superare il concetto superficiale che considera i pannelli come elementi estranei al paesaggio, per affermare con forza l’idea che, una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, possa portare, se ben fatta, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che mai come in questo caso va inteso come risultato di interazione uomo-natura. La valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche presuppone l’individuazione di una zona di visibilità teorica definita come l’area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l’area all’interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate. Per gli impianti fotovoltaici viene assunta preliminarmente un’area definita da un raggio di 5 Km dall’impianto proposto.

L'area individuata mediante inviluppo delle circonferenze di raggio pari a 5000 mt dall'area di impianto, risulta determinata nella figura seguente e meglio dettagliata nelle tavole a corredo della presente relazione.

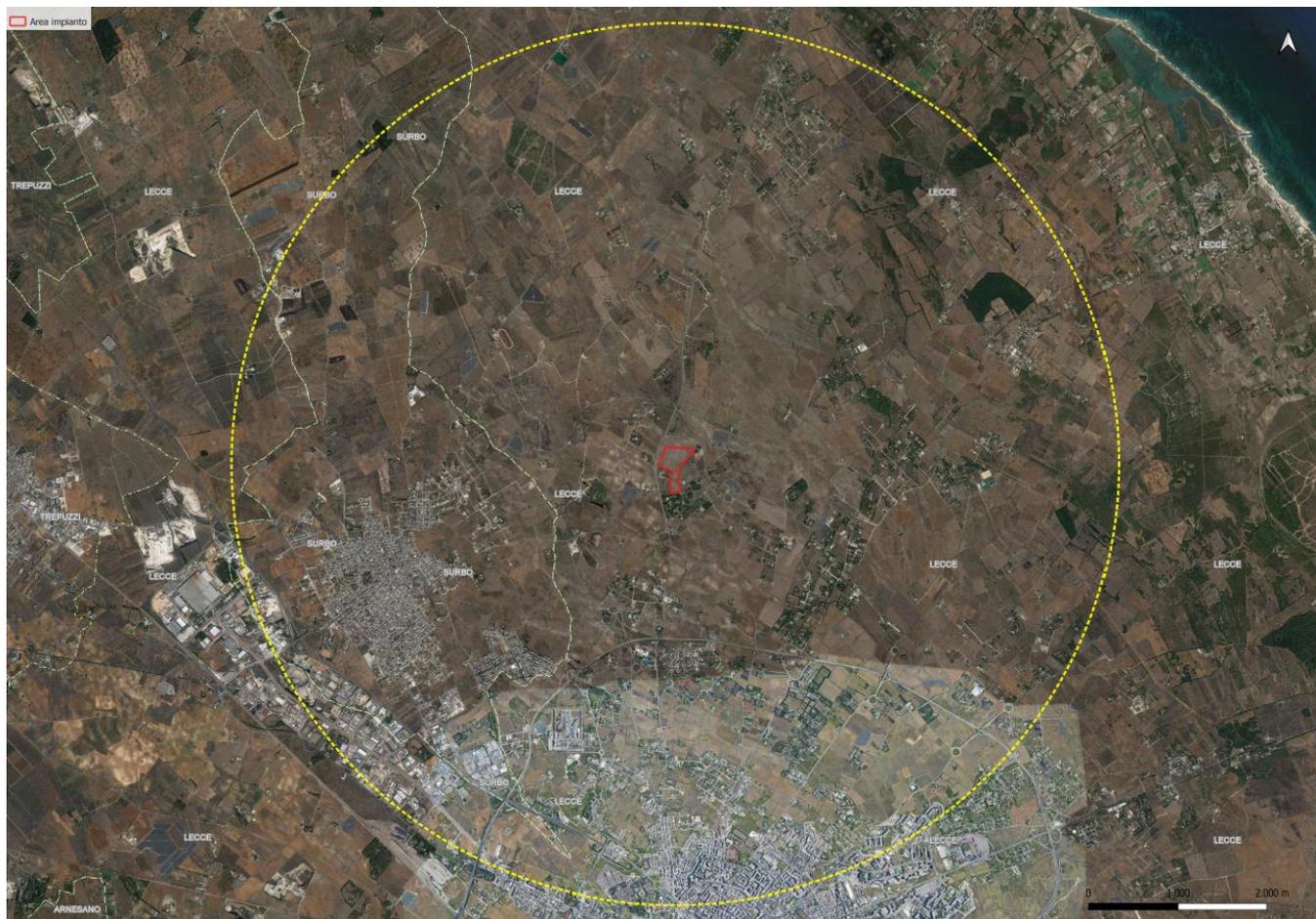


Figura 40 - Area di Valutazione impatti visivi

Come si evince dall'immagine, la zona di visibilità teorica comprende il centro abitato di Surbo e parte di quello di Lecce, sono presenti alcuni tratti di strade provinciali, oltre che le strade comunali che scorrono fra i lotti agricoli. Per quanto riguarda la componente visiva, l'area dell'Impianto è sita una zona prevalentemente pianeggiante. Si è dunque effettuata la valutazione del grado di percezione visiva attraverso l'individuazione dei beni tutelati, dei principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità, rappresentatività e rarità. Si rileva che il centro abitato di Lecce dista circa 4,3 km dall'Impianto Fotovoltaico e quello di Surbo a 3,4km, non risultando visibile. Nella realizzazione delle carte dell'intervisibilità teorica si è proceduto alla determinazione dell'area di studio. Il presente studio di intervisibilità è stato effettuato considerando un bacino visivo di 5km (per un osservatore in piedi sulla terra con $h = 1,70\text{m}$, altezza media degli occhi, l'orizzonte visivo è a una distanza

di circa 4,7 km), a distanze superiori rispetto al raggio calcolato, invece, l'impatto è da considerarsi irrilevante, anche per la natura stessa dell'opera.

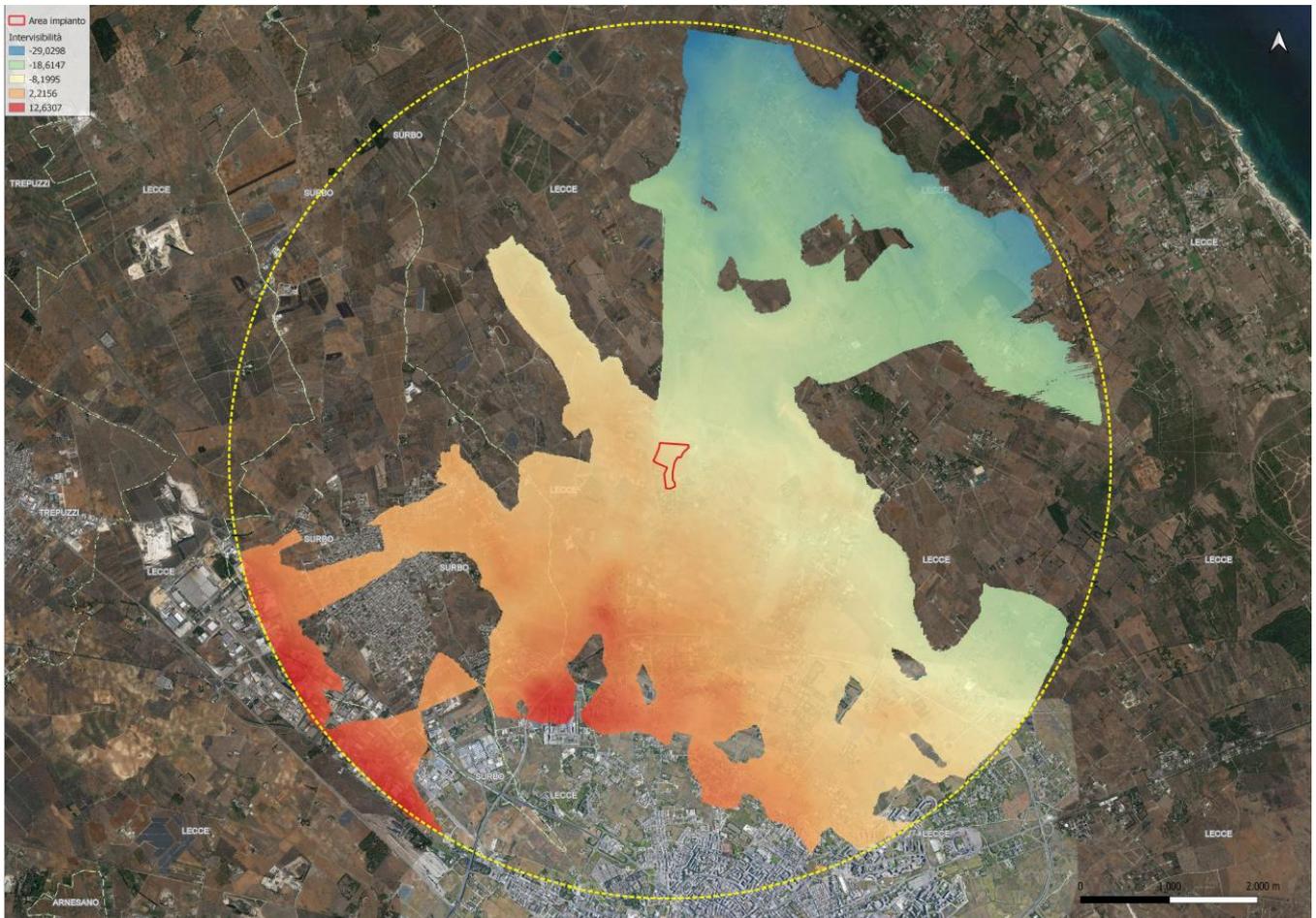


Figura 41 - Carta visibilità teorica

La restituzione ottenuta in questo modo esclude le parti di territorio dalle quali l'impianto fotovoltaico di progetto non risulta visibile, evidenziando invece quelle in cui l'impianto risulta visibile. È da specificare che tale analisi è basata sulle caratteristiche di elevazione del suolo e non tiene conto degli oggetti presenti, come abitazioni, alberi o reti infrastrutturali, che contribuiscono a mitigare ulteriormente l'impatto visivo dei progetti, per questo motivo viene definita "teorica". L'assenza di punti panoramici potenziali posti in posizione orografica dominante ed accessibili al pubblico, unitamente agli ostacoli naturali e artificiali presenti nell'area contribuiscono alla non incidenza del progetto sulla componente visibilità considerati. Per effettuare la stima dell'impatto paesaggistico/visivo all'impianto fotovoltaico in esame, la prima considerazione riguarda la scelta dei punti di osservazione. La D.D. 162/14 (Indirizzi applicativi della D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012) considera le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'impatto visivo (anche cumulativo): i fondali paesaggistici, le matrici del paesaggio, i punti panoramici, i fulcri visivi naturali ed antropici, le strade panoramiche, le strade di interesse paesaggistico.

La rete infrastrutturale rappresenta la dimensione spazio temporale in cui si costruisce l'immagine di un territorio mentre i fondali paesaggistici rappresentano elementi persistenti nella percezione del territorio. Per fulcri visivi naturali ed antropici si intendono dei punti che nella percezione di un paesaggio assumono particolare rilevanza come i filari, gruppi di alberi o alberature storiche, il campanile di una chiesa, un castello, una torre, ecc. I fulcri visivi costituiscono nell'analisi della struttura visivo percettiva di un paesaggio, sia punti di osservazione che luoghi la cui percezione va tutelata. Nel caso in esame, è stata preliminarmente condotta una verifica dei BP e UCP previsti dal PPTR e poi una analisi approfondita delle peculiarità territoriali allo scopo di identificare le componenti percettive da inserire tra i punti di vista.



Figura 42 - Area visibilità teorica con punti di vista osservatore da ricettori sensibili

Come visibile dall'immagine precedente, l'area di installazione dei pannelli non è direttamente interessata da vincoli del PPTR ma nell'area di visibilità teorica sono presenti diverse segnalazioni architettoniche e aree di valore paesaggistico. Ad ogni modo è da precisare che l'altitudine dell'impianto è pari a 32m s.l.m. ed i punti di massima distanza dall'impianto all'interno dell'area di intervisibilità sono pari a 52m

s.l.m. max e 20 m s.l.m. min per cui la probabilità di vedere l'impianto dai recettori individuati risulta minima.

Punti di vista osservatore	Distanza da impianto (m)	Quota (m s.l.m.)
1 Masseria Caputa	3200	27
2 Bosco di Cervaiola	3700	20
3 Chiesa Santa Maria D'Aurio	1322	34
4 Masseria Leone	2200	36
5 Strada Lecce-Frigole (val paesaggistica)	2149	29

Si ritiene che i 5 punti scelti siano rappresentativi per caratteristiche e distanza per una esaustiva valutazione, nel senso che altri punti diversamente dislocati sul territorio, dai quali si è comunque effettuata una valutazione, porterebbero a risultati simili.

Di seguito le viste dai punti verso l'impianto.



Masseria Caputa



Bosco di Cervarola



Ciesa Santa Maria vD'Aurio



Masseria Leone



Strada Lecce Frigole

Dall'analisi effettuata si può affermare che l'impatto visivo prodotto dall'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione è da considerarsi basso dai punti vista coincidenti con le segnalazioni

architettoniche a carattere culturale-insediativo e lungo le principali direttrici stradali, considerate le schermature esistenti e di progetto.

Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Come si è visto nel quadro di riferimento ambientale, le alterazioni di tale componente ambientale risultano essere sicuramente quelle più significative, in quanto legate all'occupazione del suolo per lungo tempo nonché alla sottrazione di terreno fertile e alla perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica del terreno. Premesso che le scelte tecnologiche e strutturali caratterizzanti l'impianto risulteranno di per sé elementi mitigativi rispetto a tale impatto, particolarmente importante risulta l'analisi dei potenziali effetti cumulativi, dividendo l'argomento in varie tematiche.

Impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici: per stimare l'impatto cumulativo sul suolo dovuto agli impianti fotovoltaici presenti, è necessario determinare l'Area di Valutazione Ambientale nell'intorno dell'impianto, ovvero la superficie all'interno della quale è possibile effettuare una verifica speditiva consistente nel calcolo dell'Indice di Pressione Cumulativa.

L'AVA si calcola tenendo conto di:

- S_i = Superficie dell'impianto preso in valutazione in m^2 ;
- si ricava il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione $R = (S_i/\pi)^{1/2}$;
- Per la valutazione dell'Area di Valutazione Ambientale (AVA) si ritiene di considerare la superficie di un cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in valutazione), il cui raggio è pari a 6 volte R, ossia: $R_{AVA} = 6 R$

$$\text{Da cui: } AVA = \pi R_{AVA}^2 - \text{Aree non idonee}$$

Applicando la metodologia al caso in esame si ha:

$$S_i = 92000 \text{ m}^2 \quad R = 171,17 \text{ m} \quad R_{AVA} = 6R = 1027,02$$

Si avrà quindi una circonferenza che partendo dal baricentro del poligono, calcolato analiticamente come centroide del poligono irregolare rappresentato dal perimetro dell'intero impianto, si estenderà fino a coprire il raggio sopra indicato.

L'area determinata sarà la seguente, all'interno della quale sono state isolate le aree non idonee al fine del calcolo dell'area risultante da sottrarre alla superficie così determinata.

$$AVA = 331,18ha - 110,18ha = 221ha$$

Una volta determinata l'AVA si può determinare l'indice di pressione cumulativa come espressione di

$$IPC = 100 \times S_{IT} / AVA$$

Dove **S_{IT}** rappresenta la somma delle superfici degli impianti fotovoltaici esistenti individuati all'interno dell'AVA (nel caso in questione non ci sono impianti all'interno dell'area)

Quindi: $IPC = 100 \times 6,4 / 221 \text{ha}$

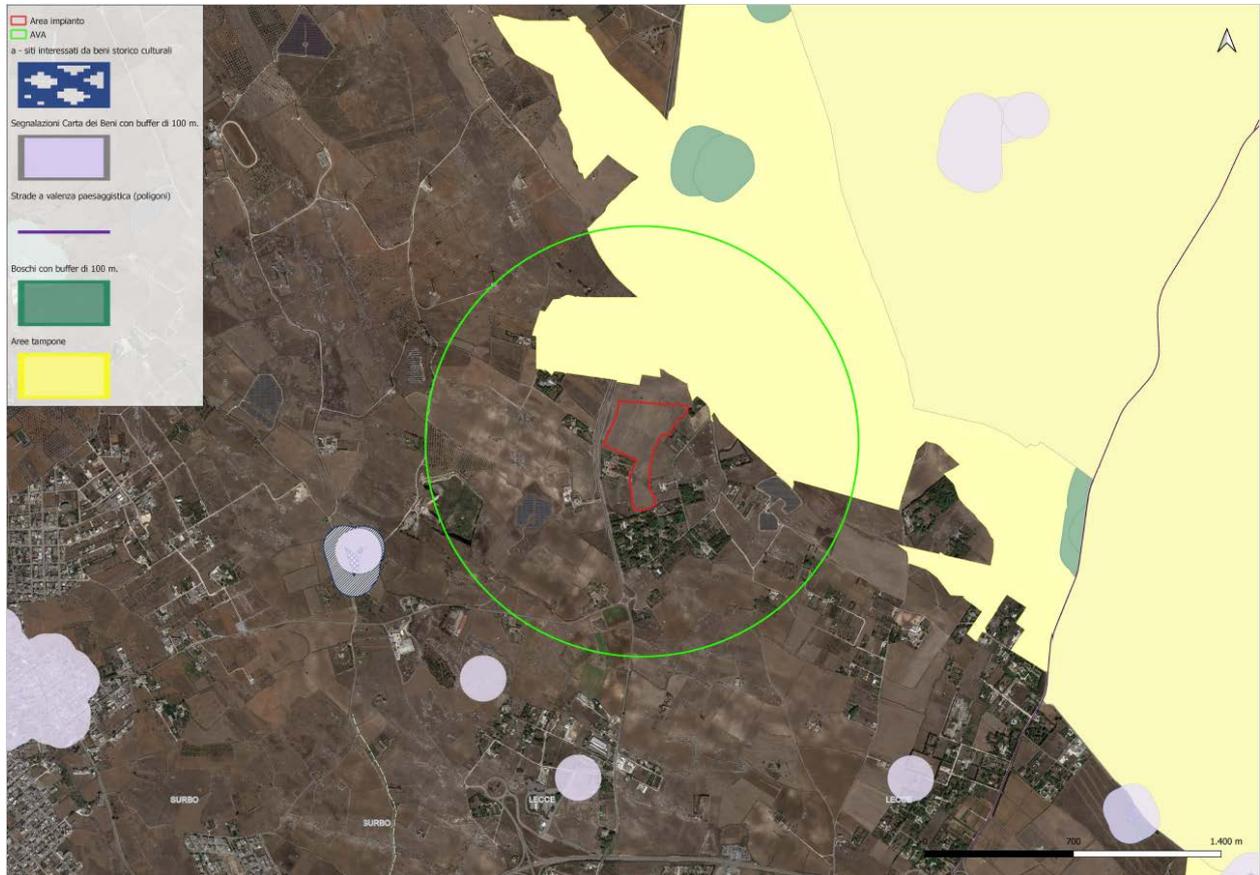


Figura 43 - Area di Valutazione Ambientale e aree non idonee

L'indice che si determina risulta inferiore al limite di 3, per cui si ritiene soddisfatta l'indicazione di sostenibilità sotto il profilo della SAU.

5.13. Monitoraggio Ambientale

Il presente Paragrafo riporta le indicazioni relative al Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) inerente lo sviluppo del Progetto.

Il PMA ha come scopo individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende porre in essere in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione. Questo documento è stato sviluppato tenendo in considerazione, laddove possibile e ragionevolmente applicabile, le linee guida redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA (Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014).

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

Il presente documento, laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

5.13.1. Attività di monitoraggio ambientale

A seguito della valutazione degli impatti sono state identificate le seguenti componenti da sottoporre a monitoraggio:

- Stato di conservazione del manto erboso;
- Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli;
- Stato di conservazione delle opere di mitigazione inerenti inserimento paesaggistico;
- Rifiuti.

L'attività di monitoraggio viene definita attraverso:

- la definizione della durata temporale del monitoraggio e della periodicità dei controlli, in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso;
- l'individuazione di parametri ed indicatori ambientali rappresentativi;
- la scelta, laddove opportuno, del numero, della tipologia e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura, in funzione delle caratteristiche geografiche dell'impatto atteso o della distribuzione di ricettori ambientali rappresentativi;
- la definizione delle modalità di rilevamento, con riferimento ai principi di buona tecnica e, laddove pertinente, alla normativa applicabile.

Stato di Conservazione Opere del Manto Erboso

Il monitoraggio sarà più intenso nella prima fase post impianto dello strato erboso, al fine di verificare il buon esito delle operazioni di impianto. Nel corso del primo anno è previsto un controllo visivo stagionale (3 volte l'anno) per verificare lo stato dello strato erboso, taglio erba (se necessario) sostituzione di eventuali fallanze ed interventi di ripristino ed eliminazione delle specie infestanti.

Nei periodi successivi, col progredire dello sviluppo dello strato erboso a prato naturale, è previsto un monitoraggio più limitato e congiunto all'attività di sfalcio e controllo infestanti.

Lo sfalcio è eseguito con trincia o decespugliatore, in funzione delle condizioni logistiche e della superficie oggetto dell'intervento. Inoltre, la stessa acqua utilizzata per la pulizia, poiché priva di detersivi, potrà essere usata per irrigare lo strato erboso previsto nel Progetto.

Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli

I consumi di acqua utilizzata nell'ambito della pulizia dei pannelli, saranno monitorati e riportati in un apposito registro nell'ambito delle attività O&M.

Stato di Conservazione delle Opere di Mitigazione

A mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'opera, è prevista una schermatura naturale (siepe realizzata con essenze autoctone) lungo tutto il perimetro dell'impianto.

Durante la fase di cantiere, la corretta implementazione delle misure di mitigazione non renderà necessaria alcuna attività di monitoraggio.

Durante la fase di esercizio dell'opera, invece, sarà svolta una regolare attività di manutenzione del verde nell'ambito delle attività di O&M. Infatti, sebbene le composizioni previste rispecchieranno la vegetazione attualmente presente all'interno del perimetro ed avranno caratteristiche di spiccata tolleranza

alla siccità della zona, un elemento essenziale per la riuscita degli interventi di piantumazione sarà la manutenzione, effettuata da ditte locali.

Le operazioni connesse a questa fase particolare non dovranno unicamente essere rivolte all'affermazione delle essenze, ma anche al contenimento delle specie esotiche e, più in generale, a ridurre la possibilità di inquinamento floristico

Monitoraggio Rifiuti

Uno specifico Piano di Gestione dei Rifiuti nell'ambito delle operazioni O&M sarà sviluppato al fine di minimizzare, mitigare e ove possibile prevenire gli impatti derivanti da rifiuti, sia liquidi che solidi.

Il Piano di Gestione Rifiuti definirà principalmente le procedure e misure di gestione dei rifiuti, ma anche di monitoraggio e ispezione, come riportato di seguito:

- Monitoraggio dei rifiuti dalla loro produzione al loro smaltimento. I rifiuti saranno tracciati, caratterizzati e registrati ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i. Le diverse tipologie di rifiuti generati saranno classificate sulla base dei relativi processi produttivi e dell'attribuzione dei rispettivi codici CER.
- Monitoraggio del trasporto dei rifiuti speciali dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto, che avverrà esclusivamente previa compilazione del Formulario di Identificazione Rifiuti (FIR) come da normativa vigente. Una copia del FIR sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia.
- Monitoraggio dei rifiuti caricati e scaricati, che saranno registrati su apposito Registro di Carico e Scarico (RCS) dal produttore dei rifiuti e successiva gestione nel rispetto delle normative vigenti.

5.13.2 Risultati e rapporti di monitoraggio

Lo svolgimento dell'attività di monitoraggio includerà la predisposizione di specifici rapporti tecnici che includeranno:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, oltre che l'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i parametri monitorati, i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate.

Oltre a quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ogni stazione/punto di monitoraggio una scheda di sintesi anagrafica che riporti le informazioni utili per poterla identificare in maniera univoca

(es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, destinazioni d'uso previste, parametri monitorati).

Tali schede, redatte sulla base del modello riportato nelle linee guida ministeriali, saranno accompagnate da un estratto cartografico di supporto che ne consenta una chiara e rapida identificazione nell'area di progetto, oltre che da un'adeguata documentazione fotografica.

6. CONCLUSIONI

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto con l'obiettivo di valutare gli impatti legati alla realizzazione di un impianto fotovoltaico nel comune di Lecce della potenza di picco di 4935,2 kWp, connesso alla rete di distribuzione MT tramite la realizzazione di una Cabina di Consegna collegata, in cavo interrato/aereo, alla linea esistente denominata "Camposport".

Nella relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia delle opere, delle ragioni per le quali esse sono necessarie, dei vincoli riguardanti l'ubicazione, delle alternative prese in esame, compresa l'alternativa zero, si è cercato di individuare in maniera quali-quantitativa la natura, l'entità e la tipologia dei potenziali impatti da queste generate sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione. Per tutte le componenti ambientali considerate è stata effettuata una stima delle potenziali interferenze, sia positive che negative, nella fase di cantiere, d'esercizio e di dismissione, con la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare gli eventuali impatti negativi.

In particolare, si è osservato che l'intervento proposto risulta in linea con le linee guida dell'Unione Europea che prevedono:

- sviluppo delle fonti rinnovabili;
- aumento della sicurezza degli approvvigionamenti e diminuzione delle importazioni;
- integrazione dei mercati energetici;
- promozione dello sviluppo sostenibile, con riduzione delle emissioni di CO2.

Inoltre, riassumendo l'analisi degli impatti dell'opera emerge che:

- il progetto interessa ambiti di naturalità debole rappresentati da superfici agricole (seminativi)
- l'effetto delle opere sugli habitat di specie vegetali e animali è stato considerato sempre basso-medio in quanto la realizzazione del progetto non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti;
- la percezione visiva dai punti di riferimento considerati, data anche la conformazione morfologica territoriale, è non significativa (la quantificazione dell'impatto paesaggistico, per i punti d'osservazione considerati, conduce ad un valore basso) ed inoltre mitigata da una siepe realizzata con essenze autoctone lungo tutto il perimetro dell'impianto;
- nell'area in esame non sussistono condizioni tali da lasciar presupporre la presenza di radiazioni elettromagnetiche al di fuori della norma. L'analisi degli impatti ha infatti concluso questi essere non significativi sulla popolazione;
- la realizzazione del progetto, comportando creazione di lavoro, ha un effetto positivo sulla componente sociale.

Da un'attenta analisi di valutazione degli impatti è possibile affermare che l'iniziativa oggetto del presente studio, sia complessivamente sostenibile e compatibile con l'area di progetto. **Gli impianti fotovoltaici non costituiscono di per sé effetti impattanti e deleteri per l'ambiente nell'area di impianto ma contribuiscono ad aumentare la qualità dell'aria in termini di sequestro virtuale di gas climalteranti che sarebbero emesse in atmosfera se lo stesso fosse prodotto con fonti convenzionali e creano occupazione**

. La presenza dell'impianto potrà diventare persino un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle energie rinnovabili ai fini di uno sviluppo sostenibile.

In ogni caso, le mitigazioni effettuate per componente consentiranno di diminuire gli impatti, seppur minimi, nelle varie azioni in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione. Si precisa che, qualora sia ritenuto necessario, in qualsiasi momento di vita dell'impianto, si potranno prevedere ulteriori interventi di mitigazione.

Pertanto, sulla base dei risultati riscontrati a seguito delle valutazioni condotte nel corso del presente Studio si può concludere che l'impatto complessivo dell'attività in oggetto è compatibile con la capacità di carico dell'ambiente e gli impatti positivi attesi dalle misure migliorative, risultano superiori a quelli negativi, rendendo sostenibile l'opera.