

COMUNE di CARPIGNANO SALENTINO(LE)

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO AGRI-FOTOVOLTAICO IMPIANTO DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE DI TIPO FOTOVOLTAICO INTEGRATO DA RIQUALIFICAZIONE AGRICOLA

Committente:

URBA – I 130115 S.R.L

Via G. Giulini,2
20123 Milano (MI)



Nuova Tutela s.r.l.

Via Ernesto Simini, 36 - 73100 - Lecce (LE)
Mail: amministrazione.nuovatutela@gmail.com

Spazio Riservato agli Enti:

REV	DATA	ESEGUITO	VERIFICA	APPROV	DESCRIZ
R0	12/09/2022	EC	EC	GP	Emissione VIA AU

Numero Commessa:

C 4184

Data Elaborato:

12/09/2022

Revisione:

R0

Titolo Elaborato:

Relazioni ed elaborati dello Studio di Impatto Ambientale

Progettista:

Geol. Elisabetta ZONNO

Ordine dei Geologi della Regione Puglia n.873
Via Rieti 3, 72027 San Pietro Vernotico
Mail elisabetta.zonno@gmail.com
Cell 3208287431

Elaborato:

Rel_23

INDICE

1. PREMESSA	4
2. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	4
2.1. Normativa e leggi di riferimento	4
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	8
3.1 Motivazioni del progetto in relazione degli stati di attuazione degli strumenti pianificatori in cui è inquadrabile il progetto stesso	8
3.1.1 Piano Regolatore Generale (PRG)	10
3.1.2 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	10
3.1.3 Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	18
3.1.4 Aree naturali protette	20
3.1.4.4. Piano faunistico venatorio	22
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	23
4.1 Descrizione del progetto	24
4.2 Connessione alla rete	25
4.3 Impianto in corrente continua	26
4.4 Impianto in corrente alternata	28
4.5 Rete elettrica di distribuzione	29
4.6 Quadri MT	30
4.7 Gruppo statico di continuità	34
4.8 Quadri elettrici secondari (BT)	35
4.9 Impianto di terra	38
4.10 Impianto di allarme e videosorveglianza	39
4.11 Opere civili	39
4.12 Indicazioni per il cronoprogramma delle fasi attuative	42
4.13 Cartellonistica di cantiere	43
4.14 Verifica tecnico-funzionale	43
4.15 Riduzione delle emissioni di CO ₂	43
4.16 Raccomandazioni tecniche di riferimento	43
4.17 Dismissione dell'impianto fotovoltaico e smaltimento/recupero dei suoi componenti	44
5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	45
5.1 Componente Ambientale: ARIA	46
5.1.1. Clima	46
5.1.2 Temperatura, precipitazioni e umidità relativa	47
5.1.3 Eliofania	48
5.1.4 Aria	50
5.2 Componente ambientale: ACQUA	52
5.2.1 Idrografia superficiale	52
5.2.2. Acque sotterranee	53
5.2.3. Acquifero profondo	54
5.2.4. Vulnerabilità degli acquiferi	56
5.2.5. Vulnerabilità delle falde verso gli inquinanti	57
5.2.6. Acquiferi superficiali	57
5.2.7. Condizioni idrogeologiche dell'area oggetto di studio	58
5.3 Componente ambientale: SUOLO	58

5.3.1. Assetto tettonico-strutturale	61
5.3.2. Assetto geomorfologico	64
5.3.3. Suoli e principali processi pedogenetici	65
5.3.4. Inquadramento geologico dell'area oggetto di studio	66
5.3.5. Geologia	70
5.3.6. Idrogeologia	71
5.3.7. Pericolosità sismica	75
5.3.8. Indagini geognostiche	77
5.3.9. Vegetazione, flora e fauna	83
5.3.10. Rumore e vibrazioni	92
5.3.11. Ambiente urbano	96
5.3.12. Paesaggio	99
6. Analisi degli impatti ambientali	100
6.1. Impatto sull'atmosfera	101
6.2. Impatto ambiente idrico	102
6.3. Impatto suolo-sottosuolo	103
6.4. Impatto vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	104
6.5. Impatto sul paesaggio	106
6.6. Impatto salute pubblica	107
6.7. Valutazione inquinamento acustico	108
6.8. Rischi incidenti	108
6.9. Impatto sul patrimonio storico-artistico-culturale DA VERIFICARE	109
6.10. Impatto da produzione di rifiuti	109
6.11. Impatto visivo	110
6.12. Impatto da radiazioni non ionizzanti	111
6.13. Impatto elettromagnetico	111
6.14. Impatto sul sistema economico	112
7. INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	112
7.1. Illustrazione delle principali soluzioni alternative possibili, con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta dal committente tenendo conto dell'impatto sull'ambiente	117
8. CONCLUSIONI	118

1. PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale è finalizzato ad illustrare le caratteristiche planimetriche, dimensionali e tecniche dell'impianto "agri- fotovoltaico" da realizzare, ad inquadrarlo sia nella legislazione di settore vigente sia nei documenti di programmazione e pianificazione territoriale e di settore e a valutare gli impatti legati al suo esercizio; ha inizialmente valutato quali azioni di progetto potessero costituire potenziali fattori di impatto sulle diverse componenti ambientali. Si è proceduto con l'analisi della qualità delle componenti ambientali interferite e con la valutazione degli impatti, distinguendone la significatività ed approfondendo lo studio in base ad essa.

L'analisi della qualità delle componenti ambientali interferite e la valutazione degli impatti sulle medesime è stato effettuato prendendo in considerazione il territorio nel quale è collocato l'impianto a livello di area vasta.

Il presente studio è stato redatto in conformità con quanto prescrive la Parte II del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., oltre che ai criteri contenuti nel decreto "Norme tecniche generali per la redazione degli studi di impatto ambientale" (D.P.C.M. 27 dicembre 1988).

Il S.I.A. è stato pertanto suddiviso come segue:

- descrizione del Progetto in relazione alla legislazione, alla pianificazione ed alla programmazione di riferimento vigenti e descrizione delle finalità e delle motivazioni strategiche del Progetto stesso; si forniscono dunque gli elementi conoscitivi per definire le relazioni tra l'opera oggetto dell'analisi ambientale e gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriali e settoriali a livello comunitario, nazionale, regionale, provinciale e comunale (Quadro di riferimento programmatico - § 3);
- descrizione delle caratteristiche tecnologiche e dimensionali dell'impianto. (Quadro di riferimento progettuale - § 4).
- valutazione dei potenziali effetti che l'impianto determina e determinerà sull'ambiente, con riferimento alla qualità attuale delle componenti ambientali interferite, tenendo conto delle misure già presenti per evitare, ridurre e compensare gli impatti (Quadro di riferimento ambientale - § 5).

Il progetto riguarda la realizzazione di un "agri- fotovoltaico" per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo fotovoltaico integrato da riquilificazione agricola, avente una potenza di 10.719,22kWp e 9.900kW in immissione alla rete elettrica nazionale, da realizzarsi in agro di Carpignano Salentino (LE).

2. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

2.1. Normativa e leggi di riferimento

La Regione Puglia, secondo quanto previsto dalla Legge Regionale n. 11 del 12 aprile 2001 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale", novellata con la Legge Regionale n. 17 del 14 giugno 2007, è competente per le procedure di VIA e di valutazione di incidenza ambientale relative ai:

- a) progetti identificati negli elenchi A.1 e B.1;

- b) progetti identificati negli elenchi A.2 e B.2 la cui localizzazione interessa il territorio di due o più province.

La L.R. 11/2001 è stata successivamente modificata da:

- L.R. 14 giugno 2007, n. 17;
- L.R. 3 agosto 2007, n. 25;
- L.R. 31 dicembre 2007, n. 40;
- L.R. 18 ottobre 2010, n.13;
- L.R. 12 febbraio 2014, n.4;
- L.R. 7 agosto 2017, n. 31;
- L.R. 26 maggio 2021 n. 11.

La legislazione in materia di valutazione di impatto ambientale è di seguito riepilogata:

- **Direttiva CEE n. 337/85**, concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- **Direttiva CEE 61/96**, sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento;
- **Direttiva CE 97/11**, *Modifica alla direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati*. (Estende notevolmente la gamma dei progetti che comportano una VIA);
- **Direttiva 2014/52/UE**, *Modifica alla direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati*;
- **Legge ordinaria del Parlamento n. 349 del 08/07/1986**, "Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale";
- **D.P.C.M. n. 377 del 10/08/1988**, "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art.6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale". Il decreto indica le tipologie dei progetti (incluse nell'allegato I della direttiva 85/337/CEE) che devono essere sottoposte alla VIA;
- **D.P.C.M. 27 dicembre 1988**, "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n. 377". Tali norme tecniche definiscono e articolano i contenuti degli studi di impatto secondo tre quadri di riferimento: programmatico, progettuale e ambientale; indicano le modalità di istruttoria e specificano i progetti che devono essere sottoposti alla VIA. Il DPCM include 4 allegati: all. I) relativo alle componenti e fattori ambientali da considerare negli studi di impatto, all. II) relativo alla caratterizzazione e analisi delle componenti e dei fattori ambientali; all. III) specifica e integra le tipologie dei progetti da sottoporre alla VIA; all. IV) indica le procedure per i progetti di centrali termoelettriche e turbogas;
- **L. 22 febbraio 1994, n. 146**, "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - legge comunitaria 1993". L'articolo 40 concerne disposizioni in materia di valutazione di impatto relative ai progetti dell'allegato II della direttiva;
- **D.P.R. del 12/04/1996**, "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40 comma 1, della legge 22 febbraio 1994 n. 146". Il decreto individua tutta una serie di opere che in base alla loro dimensione e/o ubicazione devono essere sottoposte a VIA regionale;

- **Circolare n. 15326 del 8/10/1996 n. GAB/96/15326**, "*Principi e criteri di massima della valutazione di impatto (G.U.R.I. n. 277 del 26.11.96)*". Sottolinea il potere/dovere del Ministero dell'Ambiente di valutare, in sede di VIA, possibili soluzioni alternative anche svincolate dagli strumenti di pianificazione. Il DPR attribuisce alle Regioni e alle Province autonome la competenza per l'applicazione della procedura di VIA ai progetti inclusi nell'allegato II della direttiva 85/337/CEE;
- **Circolare n. 15208 del 7/10/1996, n. GAB/96/15208**, "*Procedure di Valutazione di impatto ambientale.*" Precisa che la "prospettazione del progetto dell'intera opera" è il presupposto per il corretto svolgimento della procedura di VIA, pertanto i progetti di progressiva realizzazione devono essere valutati nella loro globalità;
- **D.P.R. del 11/2/1998**, "*Disposizioni integrative al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n. 377, in materia di disciplina delle pronunce di compatibilità ambientale, di cui alla legge 8 luglio 1986, n. 349, art. 6*";
- **D.P.R. del 20/10/1998 n. 447**, "*Regolamento recante norme di semplificazione dei procedimenti di autorizzazione per la realizzazione, l'ampliamento, la ristrutturazione e la riconversione di impianti produttivi, per l'esecuzione di opere interne ai fabbricati, nonché per la determinazione delle aree destinate agli insediamenti produttivi, a norma dell'art. 20, comma 8, della legge 15/03/97 n. 59*";
- **D. Lgs. del 04/08/99 n. 372**, "*Attuazione della direttiva 96/61/CEE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento, per quanto riguarda gli impianti esistenti o autorizzati al momento dell'entrata in vigore del suddetto decreto*";
- **D.P.C.M. del 3/09/99**, "*Atto di indirizzo e coordinamento che modifica ed integra il precedente atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale*";
- **L. 24/11/00 n. 340**, "*Disposizioni per la delegificazione di norme e per la semplificazione di procedimenti amministrativi*";
- **L. 23/01/2001 n. 93**, "*Disposizioni in campo ambientale*";
- **D.M. 1 aprile 2004**, "*Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale*";
- **Legge 18 aprile 2005 n. 62**, "*Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2004*". Di particolare rilevanza sono l'art. 19 ("Delega al Governo per il recepimento della direttiva 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente") e l'art. 30 ("Recepimento dell'articolo 5, paragrafo 2, della direttiva 85/337/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1985, in materia di valutazione di impatto ambientale);
- **D. Lgs. 17 agosto 2005 n. 189**, "*Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 20 agosto 2002, n. 190, in materia di redazione ed approvazione dei progetti e delle varianti, nonché di risoluzione delle interferenze per le opere strategiche e di preminente interesse nazionale*";
- **D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152**, "*Norme in materia ambientale*";

- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 marzo 2007**, "Modifiche al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 settembre 1999, recante «Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale»";
- **D.lgs. 16 gennaio 2008 n. 4**, "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- **D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128**, "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69";
- **D.Lgs. 104/17**, "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114";
- **L.R. 30 novembre 2000**, "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di tutela ambientale";
- **L. R. 12 aprile 2001 n. 11**, "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale" (successivamente modificata da l.r.14 giugno 2007, n. 17; l.r. 3 agosto 2007, n. 25; l.r. 31 dicembre 2007, n. 40, l.r. 19 febbraio 2008, n.1; l.r. 21 ottobre 2008, n. 31);
- **L. R. 14 giugno 2007 n. 17**, "Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale";
- **D.G.R. 14 marzo 2006 n. 304**, "Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003";
- **REGOLAMENTO REGIONALE 15 ottobre 2009, n. 24**, Comitato regionale per la valutazione di impatto ambientale – Regolamento ai sensi dell'art. 28 della L. R. 12 aprile 2001 n.11 e successive modifiche e integrazioni;
- **D.G.R. 28 dicembre 2009 n. 2614**, "Circolare esplicativa delle procedure di VIA e VAS ai fini dell'attuazione della Parte Seconda del D.lgs 152/2006, come modificato dal D.lgs. 4/2008";
- **L.R. 18 ottobre 2010, n. 13**, "Modifiche e integrazioni alla legge regionale 12 aprile 2001, n. 11 (Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale";
- **L.R. 12 febbraio 2014, n. 4**, "Semplificazioni del procedimento amministrativo. Modifiche e integrazioni alla legge regionale 12 aprile 2001, n. 11 (Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale), alla legge regionale 14 dicembre 2012, n. 44 (Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica) e alla legge regionale 19 luglio 2013, n. 19 (Norme in materia di riordino degli organismi collegiali operanti a livello tecnico-amministrativo e consultivo e di semplificazione dei procedimenti amministrativi)".

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il quadro di riferimento programmatico per lo studio di impatto ambientale deve fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

Il quadro di riferimento programmatico in particolare comprende:

- La descrizione delle motivazioni del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori in cui è inquadrabile il progetto stesso;
- La descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori rispetto all'area di localizzazione, con particolare riguardo all'insieme dei condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tenere conto nella redazione del progetto e in particolare le norme tecniche ed urbanistiche che regolano la realizzazione dell'opera, i vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali ed idrogeologici eventualmente presenti.

3.1 Motivazioni del progetto in relazione degli stati di attuazione degli strumenti pianificatori in cui è inquadrabile il progetto stesso

Il sito interessato su cui sorgerà il parco fotovoltaico si estende su un'area pianeggiante, ricopre una superficie di circa 11 ettari. Il progetto in oggetto prevede la realizzazione di un "agri-fotovoltaico" per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo fotovoltaico integrato da riqualificazione agricola, avente una potenza di 10.719,22kWp e 9.900kW in immissione alla rete elettrica nazionale, da realizzarsi in agro di Carpignano Salentino (LE) a circa 3km a nord dal centro abitato.

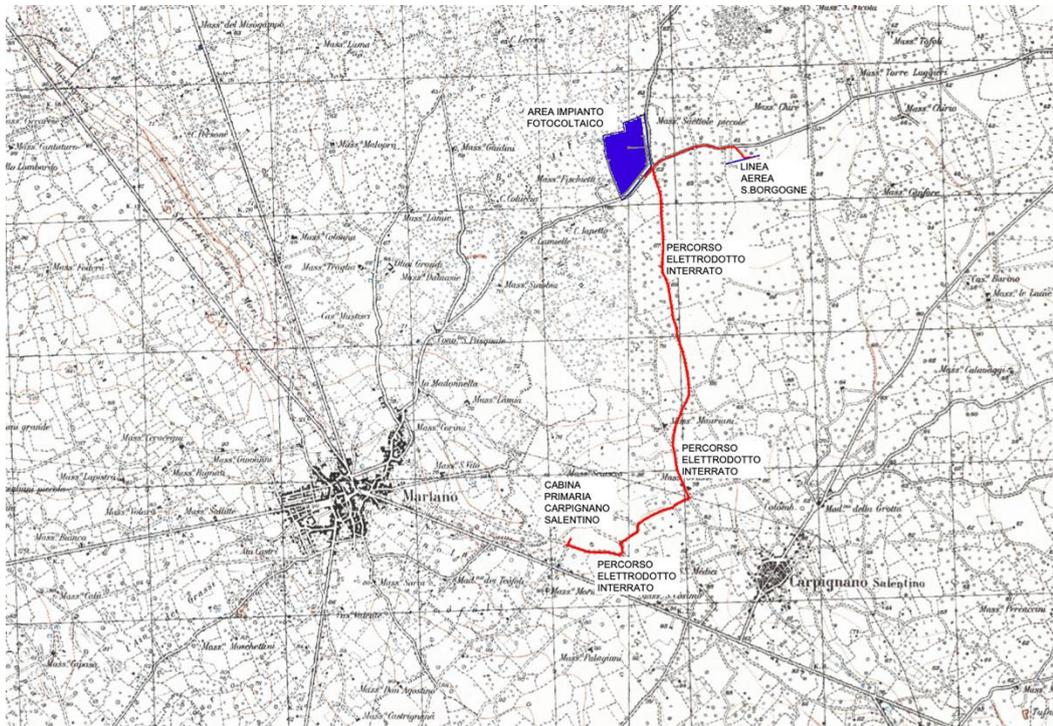
L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla rete di media tensione mediante un cavo interrato in alluminio, con un percorso di 3800m, che collegherà la cabina di consegna, posta all'interno del sito di installazione dell'impianto, alla cabina Primaria AT/MT Carpignano Salentino.

L'apezzamento in cui si intende realizzare l'impianto fotovoltaico è così descritto in catasto:

fg	plla	superficie	coltura	Numero piante
8	39	2.17.70	olivo	340
8	68	1.08.60	olivo	169
8	70	3.20.13	olivo	500
8	197	0.83.90	olivo	131
8	198	2.49.08	olivo	389
8	199	1.32.79	olivo	207

In dettaglio:

Fg.	P.IIa	Progetto
8	198	Servitù per cabina di consegna ed elettrodotto
12	5	Servitù di elettrodotto
12	6	Servitù di elettrodotto e palo linea aerea



Inquadramento territoriale su cartografia IGM



Localizzazione delle aree di intervento

L'area oggetto del presente progetto è interamente coltivata con circa 1740 alberi di ulivo.

A partire dal 2014 le piante di ulivo della zona salentina sono state colpite dal batterio *Xylella Fastidiosa* che ha portato in breve tempo al Disseccamento Rapido e poi alla morte della quasi totalità delle piante delle varietà più diffuse che erano la Cellina di Nardò e l'Ogliarola Leccese. Tutte le piante di ulivo presenti risultano colpite dal batterio *Xylella*, sono oramai completamente defogliate e non più in grado di offrire produzione di olive perché secche.

Il sito costeggia nei confini a sud ed est con due strade provinciali, rispettivamente la SP147 a sud e la SP146 ad est. Da queste strade si è lasciato un buffer di 30 metri entro il quale non sono state previste installazioni a meno delle cabine elettriche, strade interne e recinzione.

L'accesso ai terreni è realizzato a sud sulla SP147.

Il progetto prevede l'installazione di 757 strutture metalliche per l'installazione di 24 moduli in silicio monocristallino. Complessivamente saranno installati n°18.168 moduli della potenza di 590Wp per una potenza complessiva in corrente continua di 10.719,12kWp.

I pannelli saranno organizzati in stringhe da 24 e saranno collegati a 44 inverter di stringa distribuiti sul perimetro dell'impianto. Questi ultimi saranno connessi a tre distinte cabine di trasformazione. L'energia prodotta sarà inviata in media tensione alla cabina di consegna, posto sul lato sud dell'impianto, e ceduta alla rete del distributore ad una tensione di 20kV.

Il progetto in questione, descritto di seguito nei suoi dettagli costruttivi e nei criteri di rispondenza ambientale, risulta in accordo con gli obiettivi di regolamentazione e gestione del territorio perseguiti dagli strumenti pianificatori locali e con le indicazioni dettate in merito dal D.Lgs 152/06.

3.1.1 Piano Regolatore Generale (PRG)

L'area interessata dall'intervento è classificata, dal vigente Piano Regolatore (PRG), AREA Agricola.

3.1.2 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), adeguato al "Codice dei beni culturali e del paesaggio" di cui al D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice in attuazione dell'articolo 1 della L.R. n. 20 del 7 ottobre 2009 "Norme per la pianificazione paesaggistica".

Il P.P.T.R. persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia. Esso è finalizzato alla programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio. In particolare, mira alla promozione e alla realizzazione di uno sviluppo socioeconomico auto-sostenibile e durevole, e di un uso

consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Esso, "disciplina l'intero territorio regionale e concerne tutti i paesaggi di Puglia, non solo quelli che possono essere considerati eccezionali, ma altresì i paesaggi della vita quotidiana e quelli degradati." (art. 2.1 delle NTA del PPTR).

Il PPTR è costituito dai seguenti elaborati:

1. Relazione generale
2. Norme Tecniche di Attuazione
3. Atlante del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico.

Le disposizioni normative del PPTR si articolano in:

- Indirizzi: disposizioni che indicano ai soggetti attuatori gli obiettivi generali e specifici del PPTR da conseguire.
- Direttive: disposizioni che definiscono modi e condizioni idonee a garantire la realizzazione degli obiettivi generali e specifici del PPTR negli strumenti di pianificazione, programmazione e/o progettazione. Esse, pertanto, devono essere e nei tempi stabiliti dal PPTR nelle disposizioni che disciplinano l'adeguamento dei piani settoriali e locali, contenute nel Titolo VII delle NTA del PPTR, nonché nelle disposizioni che disciplinano i rapporti del PPTR con gli altri strumenti.
- Prescrizioni: disposizioni conformative del regime giuridico dei beni paesaggistici volte a regolare gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite. Esse contengono norme vincolanti, immediatamente cogenti, e prevalenti sulle disposizioni incompatibili di ogni strumento vigente di pianificazione o di programmazione regionale, provinciale e locale.
- Misure di salvaguardia e utilizzazione, relative agli ulteriori contesti come definiti all'art. 7 co. 7 del PPTR in virtù di quanto previsto dall'art. 143 co. 1 lett. e) del Codice, sono disposizioni volte ad assicurare la conformità di piani, progetti e interventi con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e ad individuare gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite per ciascun contesto.
- Linee guida: raccomandazioni sviluppate in modo sistematico per orientare la redazione di strumenti di pianificazione, di programmazione, nonché la previsione di interventi in settori che richiedono un quadro di riferimento unitario di indirizzi e criteri metodologici, il cui recepimento costituisce parametro di riferimento ai fini della valutazione di coerenza di detti strumenti e interventi con le disposizioni di cui alle presenti norme.

Il sistema delle tutele dello schema del Piano è articolato in Beni Paesaggistici (ex art. 134 del D.Lgs 42/2004) e Ulteriori Contesti Paesaggistici Tutelati (ex art. 143 comma 1 lettera e. del D.Lgs. 42/2004) attraverso la seguente classificazione:

1. Struttura idro-geo-morfologica:
 - Componenti geomorfologiche
 - Componenti idrologiche
2. Struttura ecosistemica e ambientale:
 - Componenti botanico-vegetazionali
 - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

3. Struttura antropica e storico-culturale:

- Componenti culturali e insediative
- Componenti dei valori percettivi

Dall'analisi della Cartografia del PPTR si evince che le particelle interessate dalla realizzazione dell'impianto agri-voltaico **NON SONO INTERESSATE DALLA PRESENZA DI VINCOLI.**

Per quanto riguarda l'elettrodotto interrato di collegamento, questo ***INSISTERÀ SU STRADE A VALENZA PAESAGGISTICA*** rappresentate dalla SP276 e dalla SP147.

Il PPTR individua le componenti dei valori percettivi costituiti da:

- Strade a valenza paesaggistica;
- Strade panoramiche;
- Punti panoramici;
- Coni visuali.

In particolare, individua come strade a valenza paesaggistica "tracciati carrabili, rotabili, ciclo-pedonali e natabili dai quali è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica, che costeggiano o attraversano elementi morfologici caratteristici (serre, costoni, lame, canali, coste di falesie o dune ecc.) e dai quali è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati di elevato valore paesaggistico".

La realizzazione del cavidotto interrato **NON MODIFICA** lo stato dei luoghi, punti di vista e visuali.

Inoltre, ***ATTRAVERSERÀ UN AREA DI RISPETTO DEI BOSCHI*** per una lunghezza di circa 100 m sul percorso individuato sulla SP276.

L'area di rispetto dei boschi viene definita nell'Art.59 delle NTA del PPTR al punto 4 e "Consiste in una fascia di salvaguardia della profondità come di seguito determinata, o come diversamente cartografata:

- 20 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione inferiore a 1 ettaro e delle aree oggetto di interventi di forestazione di qualsiasi dimensione, successivi alla data di approvazione del PPTR, promossi da politiche comunitarie per lo sviluppo rurale o da altre forme di finanziamento pubblico o privato;
- 50 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione compresa tra 1 ettaro e 3 ettari;
- 100 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione superiore a 3 ettari."

La fascia di rispetto del bosco interessato ricade nel punto a) suddetto.

Resta importante fare notare che le NTA del PPTR all'Art. 63 punto 2 lettera a6 si considerano non ammissibili la "realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione

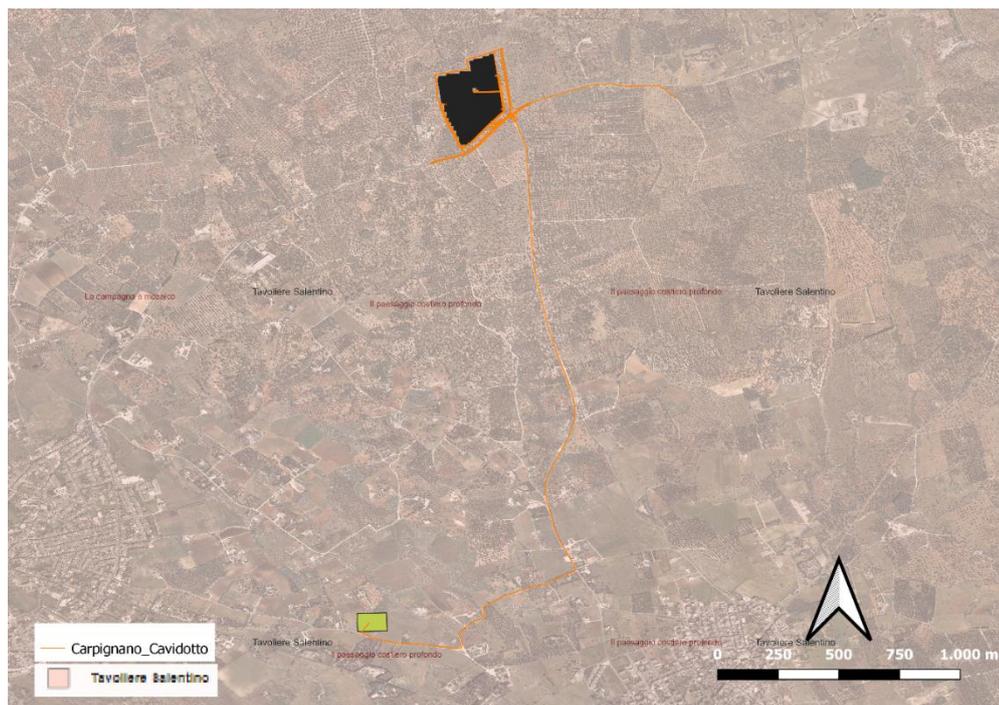
necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile".

Pertanto, la realizzazione di un cavidotto interrato, seppure attraversando un'area interessata dalla presenza di misure di salvaguardia e di utilizzazione per l'Area di rispetto dei boschi, **NON RIENTRA NELLE MISURE DI SALVAGUARDIA ADOTTATE.**

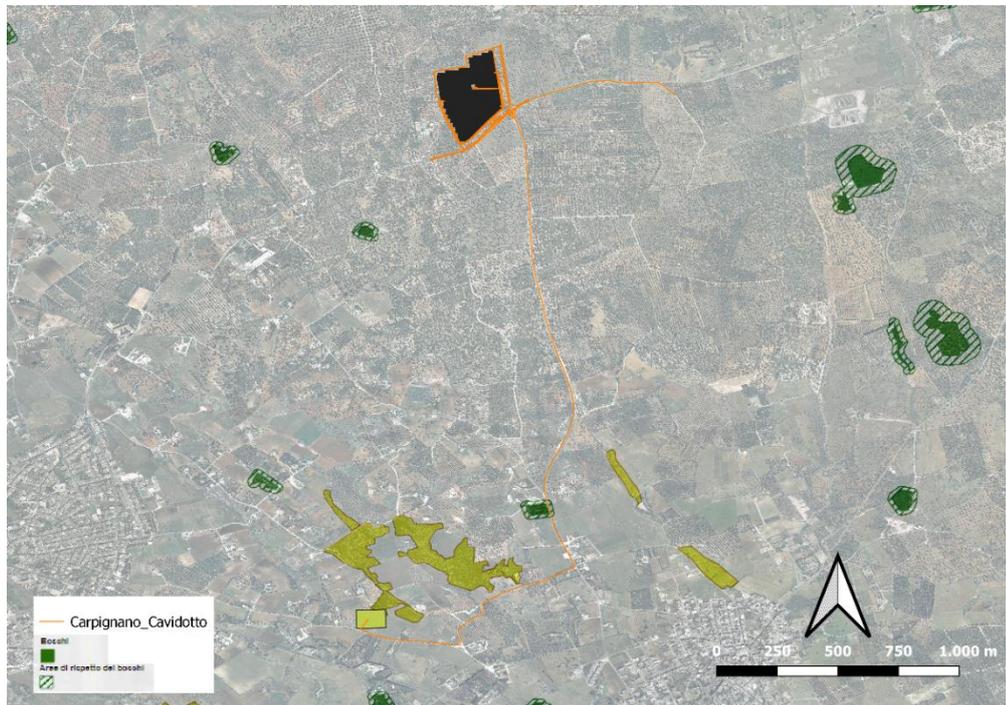
Di seguito vengono elencate in sintesi le componenti che costituiscono il sistema delle tutele contenute nel P.P.T.R. Puglia evidenziando le interferenze con il progetto:

6.1	STRUTTURA IDROGEOMORFOLOGICA	
6.1.1	Componenti geomorfologiche	
UCP	Lame e gravine	NO
UCP	Doline	NO
UCP	Geositi (fascia di tutela)	NO
UCP	Inghiottitoi (50 m)	NO
UCP	Cordoni dunari	NO
UCP	Grotte (100 m)	NO
UCP	Versanti pendenza 20%	NO
6.1.2	Componenti idrologiche	
BP	Territori costieri (300 m)	NO
BP	Aree contermini ai laghi (300 m)	NO
BP	Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150 m)	NO
UCP	Sorgenti (25 m)	NO
UCP	Reticolo idrografico di connessione alla R.E.R. (100 m)	NO
UCP	Aree soggette a vincolo idrogeologico	NO
6.2	STRUTTURA ECOSISTEMICA E AMBIENTALE	
6.2.1	Componenti botanico-vegetazionali	NO
BP	Boschi	NO
BP	Zone umide Ramsar	NO
UCP	Aree di rispetto dei boschi	SI
UCP	Aree umide	NO
UCP	Pascoli naturali	NO
UCP	Formazioni arbustive	NO
6.2.2	Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici	
BP	Parchi e riserve	NO
UCP	Siti di rilevanza naturalistica (ZPS-SIC-SIC Mare)	NO
UCP	Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (100 m)	NO
6.3	STRUTTURA ANTROPICA E STORICO CULTURALE	
6.3.1	Componenti culturali e insediative	
BP	Immobili e aree di notevole interesse pubblico	NO
BP	Zone gravata da usi civici	NO

BP	Zone di interesse archeologico	NO
UCP	Testimonianza stratificazione insediativa - a) siti beni storico culturali	NO
UCP	Testimonianza stratificazione insediativa - b) aree rete dei tratturi	NO
UCP	Aree di rispetto rete dei tratturi	NO
UCP	Aree di rispetto dei siti storico culturali	NO
UCP	Aree di rispetto zone di interesse archeologico	NO
UCP	Città consolidata	NO
UCP	Paesaggi rurali	NO
6.3.2	Componenti dei valori percettivi	
UCP	Luoghi panoramici	NO
UCP	Strade a valenza paesaggistica	SI
UCP	Strade panoramiche	NO
UCP	Coni visuali	NO



PPTR: Ambiti paesaggistici



Stralcio PPTR: Componenti botanico vegetazionali



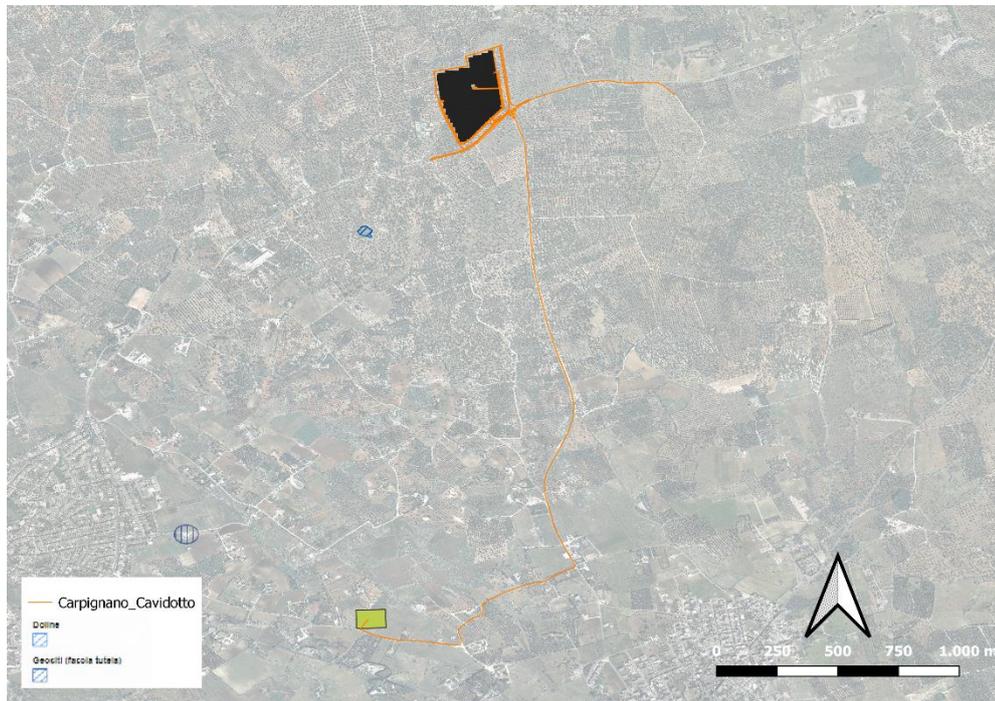
Stralcio PPTR: Componenti culturali insediative



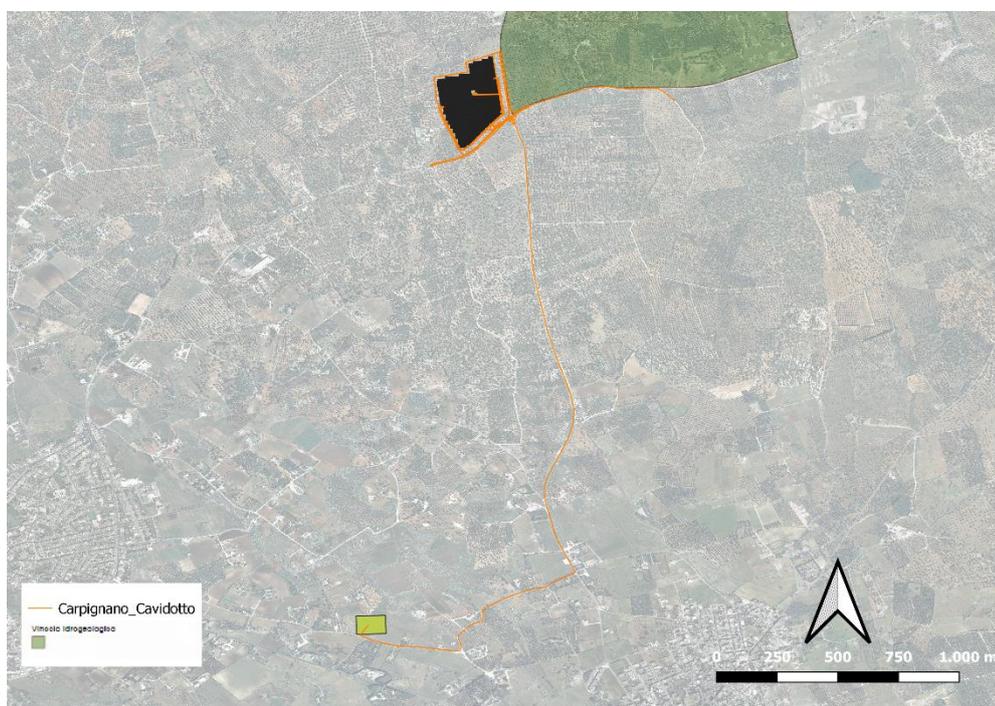
Stralcio PPTR: Componenti dei valori percettivi



Stralcio PPTR: Componenti delle aree protette e dei siti naturali



Stralcio PPTR: Componenti geomorfologiche



Stralcio P.P.T.R.: Componenti idrologiche

3.1.3 Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

La Regione Puglia, nella veste dell'Autorità di Bacino che ha redatto il PAI (Piano di bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico), ha provveduto alla perimetrazione delle aree a pericolosità/rischio idraulico e geomorfologico. Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia (PAI), approvato in data 30/11/2005 e successivamente aggiornato e riperimetrato (l'ultimo aggiornamento è recente), è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Il PAI costituisce il Piano Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dall'articolo 17 comma 6 ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale sede di Puglia.

Nello specifico, il Piano 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.

Ai fini dell'uso del territorio, il Piano individua la perimetrazione delle Aree a Pericolosità Idraulica ed a Rischio Idrogeologico. In funzione del regime pluviometrico e della morfologia del terreno, il PAI distingue le seguenti aree:

- Aree ad alta pericolosità di inondazione (AP): aree soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) inferiore a 30 anni;
- Aree a media pericolosità di inondazione (MP): aree soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 30 anni e 200 anni;
- Aree a bassa pericolosità di inondazione (BP): aree soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 200 e 500 anni.

Le aree a Rischio Idrogeologico R, definito come l'entità del danno atteso in seguito al verificarsi di un particolare evento calamitoso in un intervallo di tempo definito ed in una data area. Il PAI individua quattro differenti classi di rischio ad entità crescente:

- Rischio moderato (R1): rischio per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono marginali;
- Rischio medio (R2): rischio per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- Rischio elevato (R3): rischio per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;

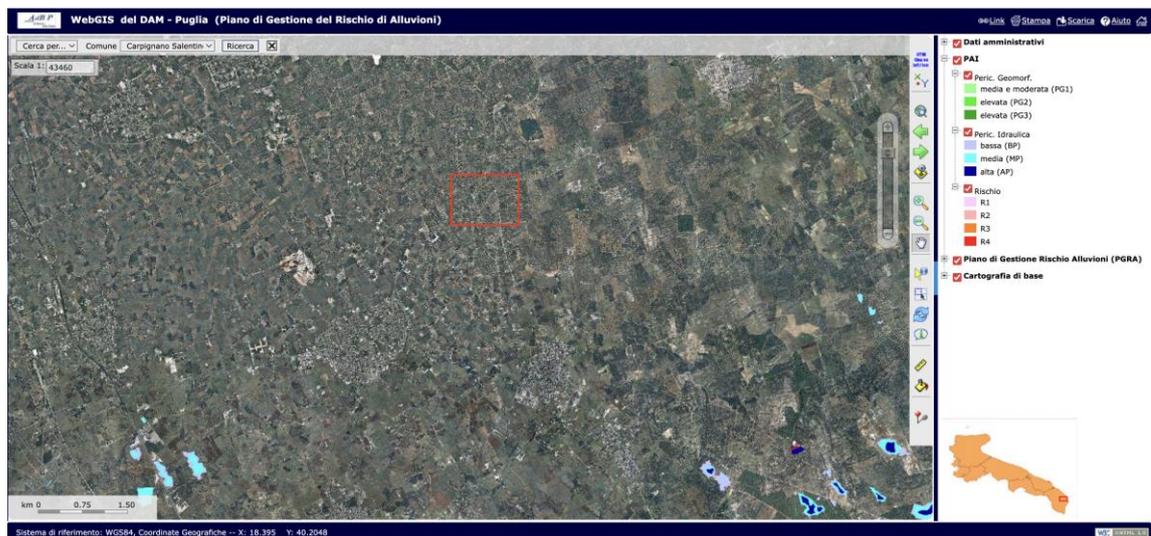
- Rischio molto elevato (R4): rischio per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socio-economiche.

Il territorio è stato inoltre suddiviso in tre differenti categorie di Pericolosità Geomorfologica:

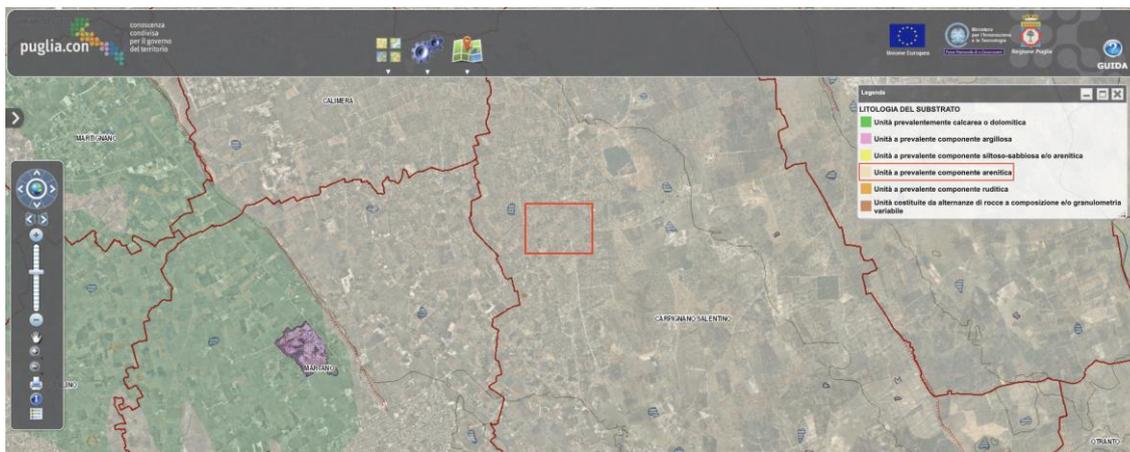
- PG1: aree a suscettibilità da frana bassa e media (pericolosità geomorfologica media e bassa);
- PG2: aree a suscettibilità da frana alta (pericolosità geomorfologica elevata);
- PG3: aree a suscettibilità da frana molto alta (pericolosità geomorfologica molto elevata).

L'area dove sorgerà il parco agrivoltaico e la rete di connessione interrata non ricadono in alcuna delle aree perimetrate dal PAI.

Pertanto l'intervento non inficia gli obiettivi di tutela dettati dalle NTA dello stesso PAI.



Classificazione dell'area secondo il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)- Aree a pericolosità idraulica, pericolosità geomorfologica e rischio. AdB Puglia.



Carta Idrogeomorfologica. Sit Puglia

3.1.4 Aree naturali protette

La Legge n. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" (suppl. n.83 - G.U. n.292 del 13.12.1991) ha definito la classificazione delle aree naturali protette, ne ha istituito l'Elenco ufficiale e ne ha disciplinato la gestione.

La Regione Puglia, con la Legge Regionale n. 19 del 24/07/1997 "Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella regione Puglia", ha ulteriormente specificato che i territori regionali sottoposti a tutela sono classificati secondo le seguenti tipologie:

- **parchi naturali regionali;**
- **riserve naturali regionali;**
- **parchi e riserve naturali regionali di interesse provinciale, metropolitano e locale;**
- **monumenti naturali;**
- **biotopi.**
-

3.1.4.1 Aree protette nazionali

Secondo la Legge Quadro 394/91, le aree protette nazionali sono costituite da parchi nazionali e riserve naturali statali. Nel caso della Regione Puglia, sono stati individuati e istituiti due parchi nazionali: il parco del Gargano (D.M. 04/12/1991, D.M. 04/11/1993, D.M. 17/11/1994, D.P.R. 05/06/1995, D.P.R. 13/05/1998, D.P.R. 18/05/2001) ed il parco dell'Alta Murgia (D.P.R 10/03/2004).

Oltre ai parchi nazionali, nella regione Puglia sono presenti anche 16 riserve nazionali e 3 aree protette marine (Isole Tremiti, Torre Guaceto e Porto Cesareo).

L'area di progetto non ricade in alcuna area protetta nazionale.

3.1.4.2 Aree di interesse regionale

In attuazione dei principi generali definiti dalla Legge Quadro sulle aree protette n.394 del 06.12.1991, la Regione Puglia ha emanato le "Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia", di cui alla L.R. del 24/07/1997, al fine di garantire e di promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale e ambientale della regione stessa.

La Legge 19/97 della Regione Puglia contiene al suo interno l'elenco delle aree protette; per ognuna di queste è allegata alla legge una scheda tecnica identificativa che consente di comprendere le motivazioni che giustificano e motivano la scelta del legislatore di destinarle a regime di protezione.

La L.R. 19/97 ha inoltre definito anche l'iter di approvazione delle aree naturali protette, stabilendo anche che dalla data di adozione dello schema di disegno di legge relativo all'istituzione dell'area protetta, all'interno della perimetrazione provvisoria dell'area stessa operino le misure di salvaguardia che prevedono il divieto a:

- aprire nuove cave;
- esercitare l'attività venatoria;
- effettuare opere di movimento terra tali da modificare consistentemente la morfologia del terreno;
- costruire nuove strade e ampliare le esistenti se non in funzione delle attività agricole, forestali e pastorali.

L'area di progetto non ricade in alcuna area protetta regionale.

3.1.4.3 Rete Natura 2000 – SIC e ZPS

La **Direttiva Europea n.92/43/CEE** del Consiglio del 21 maggio 1992 "Habitat" (recepita dall'Italia nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357) è relativa alla "conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" in modo tale da poter costituire una rete a livello europeo.

Tale rete, denominata "Natura 2000", ha come finalità quella di favorire l'integrazione della tutela di habitat e specie animali e vegetali con le attività economiche e con le esigenze sociali e culturali delle popolazioni che vivono all'interno delle aree che fanno parte della rete Natura 2000.

L'articolo 4 della direttiva Habitat permette agli Stati membri di definire sulla base di criteri chiari la propria lista di **Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC)**.

La Direttiva "Uccelli" (79/409/CEE), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, prevede da una parte una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della Direttiva stessa, e dall'altra l'individuazione da parte degli Stati membri dell'Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette **Zone di Protezione Speciale (ZPS)**.

La Regione Puglia, recependo l'incarico del Ministero dell'Ambiente di realizzare sul territorio regionale il censimento dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciale, ha trasmesso allo stesso Ministero con deliberazione n. 3310 del 23 Luglio 1996 le schede identificative dei pSIC e delle ZPS nonché le delimitazioni cartografiche in scala 1:100.000.

Tali elenchi sono stati aggiornati tenendo conto di quanto riportato nella Deliberazione della Giunta Regionale 8 agosto 2002, n. 1157 (BURP 19/11/02, n. 115) che ha recepito gli atti della revisione tecnica delle delimitazioni dei SIC e delle ZPS effettuata dall'Ufficio Parchi e Riserve Naturali dell'Assessorato Regionale all'Ambiente.

Recentemente il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare, con Decreto Ministeriale 07/03/2012, ha pubblicato (G.U. n. 79 del 03/04/2012) il "*Quinto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea in Italia, ai sensi della Direttiva 92/42/CEE*" nel quale sono stati designati anche il SIC nella Provincia di Lecce

Il contesto territoriale nel quale si inserisce l'intervento in progetto è un sistema non particolarmente articolato dal punto di vista naturalistico, in cui coesistono elementi di

origine biogeografica piuttosto omogenei e poco diversificati, con uno scarso livello di specializzazione trofica e di esclusività.

Difatti il sito in oggetto e l'intera area vasta indagata (area buffer di 500 m dall'impianto) non risulta interessata dalla presenza di alcuna area naturale protetta né da altro tipo di sistema naturalistico che limiti o vieti l'ampliamento delle attività.

3.1.4.4. Piano faunistico venatorio

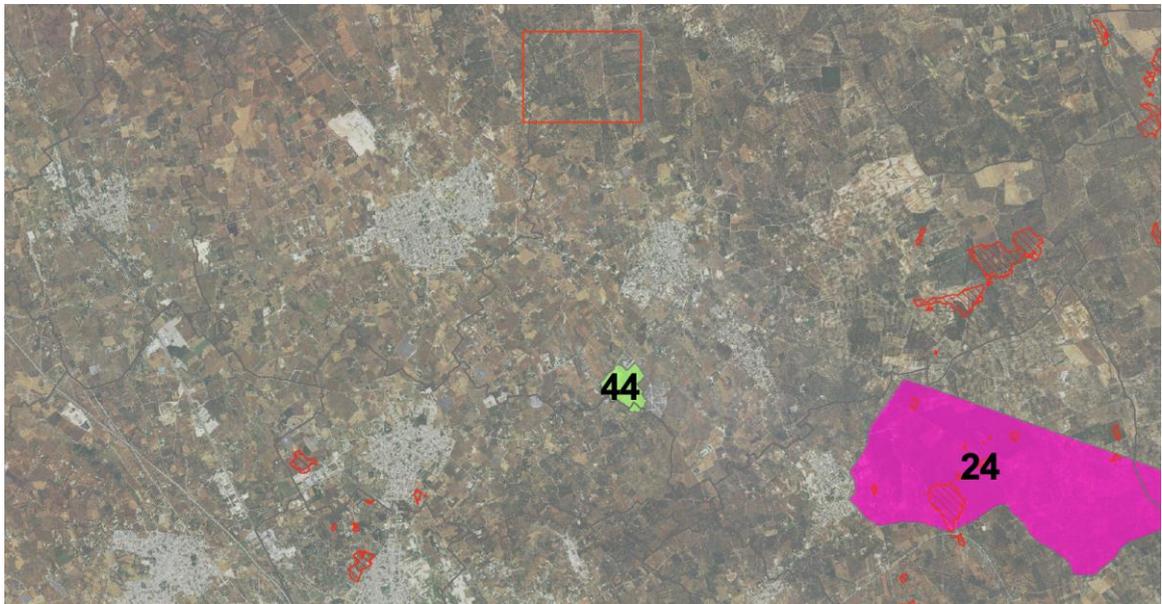
La Legge 157/1992, recante norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio, all'art. 10 attribuisce alle Province le competenze in materia di pianificazione generale del territorio agro-silvo-pastorale. La pianificazione viene effettuata mediante la predisposizione del piano faunistico-venatorio.

Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 2054 del 06/12/2021 è stato definitivamente approvato il "Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023".

In particolare, ai sensi dell'art. 10, comma 4 della L.R. 13 agosto 1998, n. 27, sono state individuate e perimetrare, le zone sottoposte a vincolo, lett. a) "oasi di protezione" e lett. b) "zone di ripopolamento e cattura", riportate nella figura che segue.

Nell'area vasta che circonda il sito di progetto non è presente alcuna oasi di protezione: infatti la più vicina di protezione costituita da "Masseria Torcito" è ubicata a circa 7km a Sud del sito di progetto.

Pertanto, **la distanza dell'area di intervento da tale zona tutelata è tale da poter concludere che l'ampliamento di progetto è pienamente compatibile con la tutela delle stesse.**



Legenda

<p>OASI DI PROTEZIONE</p> <p>1 - AQUATINA DI FRIGOLE Sup. 161 Ha 2 - MADONNA DI CIRIMANNA Sup. 791 Ha 3 - CORFADJ - SIC BOSCO MACCHIA DI PONENTE Sup. 675 Ha 4 - SERRA MAGNONE / BOSCO CARDIGLIANO Sup. 582 Ha 5 - LE CESINE Sup. 869 Ha 6 - MASSERIA ZUMMARI Sup. 608 Ha 7 - MASSERIA POMPEA O GRANDE Sup. 416 Ha 8 - MANCARELLA Sup. 293 Ha 9 - BOSCO PECORARA Sup. 908 Ha 10 - MASSERIA SANTI DIMITRI Sup. 260 Ha 11 - MASSERIA CORRILLO Sup. 109 Ha 12 - BAIA VERDE Sup. 112 Ha 13 - LECCE TANGENZIALE EST Sup. 893 Ha 14 - TORRE DELL'ORSO Sup. 165 Ha 15 - MASSERIE LO LEZZI - LA NOVA Sup. 691 Ha 16 - MASSERIA ZANZARA Sup. 258 Ha 17 - MASSERIA MONTERGA - MASSERIA MAZZETTA Sup. 892 Ha 18 - BOSCO SERRA DEI CIANCI Sup. 449,4 Ha 19 - LAGHI ALMINI / FRASSANITO Sup. 1842,58 Ha 20 - MONTANA SPICCATI / FRUFI DI S. MAURO Sup. 143 Ha 21 - MASSERIA TONDA Sup. 199 Ha 22 - TORRE VENERI Sup. 331 Ha 23 - MASSERIE ARCHE - GANISI - ANNIBALE Sup. 108,02 Ha 24 - MASSERIA TORCITO Sup. 710 Ha 25 - SPIRITO SANTO Sup. 484 Ha 26 - MASSERIA LA LAMA Sup. 1388,53 Ha 27 - TORRE SUDA Sup. 770 Ha 28 - MASSERIA CONSOLE Sup. 710 Ha 29 - MACCHIA DI TEMERAN Sup. 315 Ha 30 - MASSERIA RISTOPPIA Sup. 281 Ha</p> <p>ZONE DI RIPOPOLAMENTO E CATTURA</p> <p>31 - CANALE PISCOPIO / VORAGINE APISO Sup. 1078 Ha 32 - VORAGINE DI PARLANTANO Sup. 1638 Ha 33 - PORTO BADISCO Sup. 1210 Ha 34 - SAN NICETA Sup. 1103 Ha 36 - PATERNO LOMBARDA-PONZI Sup. 652 Ha 37 - MASSERIA CERRATE/BOSCO GALLIARDI Sup. 537 Ha 38 - MASSERIA DONNA TERESA / AUTOPISTA EX FIAT Sup. 1495 Ha 39 - C.DA PETTI - CORDA DI LANA Sup. 1500 Ha</p> <p>CENTRI PRIVATI DI RIPRODUZIONE DELLA FAUNA SELVATICA</p> <p>40 - CARLA' NORMA MARIA Sup. 1,9 Ha 41 - MERCURI PIERANGELA - LOC. MARANGELLA Sup. 0,7 Ha 42 - AZ. AGRICOLA "DEI BOCCETTI" Sup. 6,91 Ha</p> <p>ZONE PER L'ADDESTRAMENTO CANI</p> <p>43 - MITRANO Sup. 11,43 Ha 44 - MASSERIA QUAREMME Sup. 28,6 Ha 45 - C.DA LUPHAE Sup. 19,35 Ha 46 - CASE SIMINI Sup. 10,62 Ha 47 - MASSERIA FOSSA Sup. 13,59 Ha 48 - S. BIAIO' Sup. 45,6 Ha 49 - CAPITANO Sup. 25 Ha 50 - BRUSCA Sup. 11,18 Ha 51 - CASALE SAMBRINO Sup. 12,6 Ha 52 - MASSERIA GAVOTTI Sup. 18 Ha</p> <p>AZIENDE FAUNISTICO-VENATORIE</p> <p>54 - DIANA Sup. 421 Ha 55 - LE FLAIRE Sup. 1474,83 Ha 56 - NUOVA LILEI Sup. 500 Ha 57 - ALIMINI Sup. 405 Ha 58 - LA FALCA Sup. 306 Ha 59 - LI MONACI Sup. 352 Ha 60 - VICO Sup. 50716 Ha 61 - BOSCO FIORE Sup. 641 Ha 62 - FRIGOLE Sup. 1404 Ha 63 - S.FOCCA Sup. 604,8 Ha</p>	<p>FONDI CHIUSI</p> <p>64 - MASSERIA BIANCA Sup. 24,7 Ha 65 - BOSCO GRANDE/DONNA NINFIANGORDI Sup. 15,48 Ha 66 - MASSERIA SAITTOLE Sup. 3,82 Ha 67 - ROSSI Sup. 4,67 Ha 68 - CASTELLANA Sup. 8,52 Ha 69 - MANCARELLA Sup. 9,13 Ha 70 - BOSCO MALANDUGNATOZAPPI' Sup. 9,17 Ha 71 - MASSERIA VICO Sup. 21,42 Ha 72 - MASSERIA LA GRANDE Sup. 51,5 Ha 73 - MARCORNO Sup. 5,56 Ha 74 - MASSERIA PIER DE NOKHA Sup. 20,36 Ha 75 - SANTI DIMITRI Sup. 3,48 Ha 76 - SANTI DIMITRI Sup. 37,19 Ha 77 - VENTOLINI LIBERATO Sup. 2,27 Ha 78 - MASSERIA BRUSCA Sup. 7,25 Ha 79 - SPAGNOLO GIUSEPPA Sup. 12,7 Ha 80 - MASSERIA SAN NICOLA DI CASOLE Sup. 35,42 Ha 81 - BADESSA Sup. 73,19 Ha 82 - SALERNO DONATO Sup. 10,11 Ha 83 - STOJA MARIA ROSARIA Sup. 12,58 Ha 84 - STEFANO FABIO Sup. 2,27 Ha 85 - GARGANO PIERA Sup. 3 Ha 86 - PETRATE Sup. 10,8 Ha 87 - DE LORENZIS ROSA Sup. 6,224 Ha 88 - FLORITA Sup. 79,62 Ha 90 - SPINELLI MARIANNA Sup. 13,05 Ha 91 - LOC. SIRGOLE Sup. 4,25 Ha 92 - DORIA MICHELE Sup. 0,55 Ha 93 - DORIA MASSIMO Sup. 2,29 Ha 94 - SANTORO ANTONIA LUGIA Sup. 2,4 Ha 95 - AGRO PARABITA Sup. 7,8 Ha</p> <p>Pinele e Boschi demaniali Aree percorse dal fuoco (anni 2009-2016) Aree Protette Regionali Limite ATC "Salento" Confini comunali</p>
---	---

Stralcio Tav. A "Istituti del Piano" Piano Faunistico - Venatorio Pluriennale Provinciale 2018/2023.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Oggetto del capitolo 4 è la descrizione delle caratteristiche degli impianti fotovoltaici. Il Quadro di Riferimento Progettuale descrive il progetto, e le soluzioni tecniche e fisiche adottate, con riferimento all'inquadramento nel territorio nel duplice senso di sito degli impianti e di area vasta. Precisa le caratteristiche dell'opera, in relazione: alla natura dei servizi offerti e dei beni prodotti; al grado di copertura della domanda e degli attuali livelli di soddisfacimento; alla prevedibile evoluzione qualitativa e quantitativa del rapporto domanda/offerta, con riferimento alla vita tecnica ed economica degli impianti; all'articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera ed al suo esercizio; ai criteri che hanno guidato le scelte del progettista, almeno in relazione alle prevedibili trasformazioni territoriali di breve e lungo periodo indotte dal progetto, alle infrastrutture di servizio, quindi anche alle infrastrutture e modalità di trasporto, agli indotti; i condizionamenti e vincoli normativi e fisici (quali norme tecniche, urbanistiche, paesaggistiche, storico-culturali, archeologiche, condizionamenti del sito, ecc.); le motivazioni tecniche delle scelte progettuali; i possibili malfunzionamenti, con i loro impatti, ed i sistemi di sicurezza; i sistemi di monitoraggio; le

mitigazioni raccomandabili e proposte.

4.1 Descrizione del progetto

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato mediante moduli fotovoltaici installati su strutture metalliche di supporto in grado, ciascuna, di ospitare 24 pannelli. Le strutture avranno un azimut di 0° ed una inclinazione di 15°. I pannelli che compongono la singola struttura saranno elettricamente collegati in serie e costituiranno una stringa. Complessivamente all'interno dell'impianto fotovoltaico saranno installare 757 strutture.

Sul perimetro dell'impianto saranno installati, su appositi elementi metallici di supporto, 44 inverter di stringa aventi una potenza nominale di uscita in CA alla temperatura di 40°C di 225kVA.

Gli inverter presentano dodici ingressi inseguitori indipendenti, ciascuno dotato di due ingressi in corrente continua, per un totale di 24 ingressi. A ciascun inverter saranno collegati un numero variabile di stringhe, da un minimo di 16 ad un massimo di 18.

Le stringhe e gli inverter saranno idonei per lavorare sino alla tensione massima di funzionamento di 1500V in corrente continua.

La corrente alternata gli inverter produrranno energia elettrica alla tensione nominale di 800V. Questa energia sarà convogliata presso tre distinte cabine di trasformazione all'interno del quale saranno presenti:

- un quadro di parallelo per le alimentazioni provenienti dal campo;
- n. 2 trasformatori elevatori 20/0,8kV da 2000kVA;
- un quadro di media tensione per la protezione dei trasformatori e della linea di distribuzione interna al parco fotovoltaico a 20kV.

Le cabine di conversione avranno le dimensioni esterne di 5,0x3,0m, altezza esterna 3m. La distribuzione di media tensione sarà realizzata con due distinti montanti: il primo per alimentare la cabina di trasformazione 1, il secondo per alimentare in entra/esci le cabine di trasformazione 2 e 3.

L'immissione dell'energia elettrica all'interno della rete di distribuzione sarà realizzata in prossimità della cabina di consegna.

Questa sarà composta da due distinti manufatti aventi le medesime dimensioni 6,70x2,50m, saranno realizzate in c.a.v. (cemento armato vibrato) e dotate di vasca di fondazione anch'esse in c.a.v., posata su una platea di fondazione.

La cabina di consegna lato produttore sarà suddivisa nei seguenti vani:

- vano MT;
- vano bt.

La cabina di consegna lato E-Distribuzione sarà suddivisa nei seguenti vani:

- vano MT;
- vano misure.

Inoltre, in prossimità delle cabine di consegna si installeranno:

- una cabina in c.a.v. per realizzare la control room, dimensioni 4,5x2,5m;
- un container metallico per trasporto marittimo da 20piedi (misure 6,058x2,591m) per realizzare un deposito materiali per future attività di manutenzione).

Sarà realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e le fulminazioni al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I. All'interno del campo fotovoltaico sarà realizzata una rete di terra costituita da un anello in corda di rame nuda da 35mmq direttamente interrato ad una profondità di almeno 0,5

m. A tale rete saranno collegate tutte le strutture metalliche di supporto dei moduli e la recinzione.

Intorno alle cabine l'impianto di terra sarà costituito da una maglia realizzata con rete elettrosaldata posta all'interno della platea di fondazione delle cabine, integrata da un anello in corda di rame nuda da 35mmq e dispersori verticali a croce, dimensioni 1500x50x50x5mm posti in appositi pozzetti di derivazione e transito.

All'interno di ciascuna cabina si realizzeranno barre in rame per il collegamento di tutti i conduttori di terra e dei conduttori di protezione.

Perimetralmente si realizzerà un impianto di allarme e videosorveglianza composto da:

- telecamere termiche, per il sistema di allarme;
- telecamere do tipo dome, per il sistema di videosorveglianza.

4.2 Connessione alla rete

L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla rete di media tensione così come indicato nel Preventivo di Connessione, codice di rintracciabilità 295403830, ED-13-12-2021-P1645761.

L'impianto di rete sarà composto un cavo interrato in alluminio da 185mmq, con un percorso di 3800m, che collegherà la cabina di consegna, posta all'interno del sito di installazione dell'impianto, alla Cabina Primaria AT/MT Carpignano Salentino.

Inoltre, dalla medesima cabina di consegna si realizzerà un secondo tratto in cavo interrato in alluminio da 185mmq per la richiusura con la linea aerea MT D53016927 S.Borgogne. Questo secondo tratto avrà una estensione indicativa di 700m.

Tutto l'impianto di connessione sarà realizzato in cavidotto interrato, la sezione di scavo sarà conforme a quella indicata nelle specifiche tecniche di e-Distribuzione.

Il tracciato interesserà zone extraurbane, sarà principalmente su strade pubbliche (SP147, SP276, strade comunali). Solo in prossimità della richiusura sulla linea aerea MT D53016927 S.Borgogne lo scavo sarà realizzato in prossimità di una strada bianca di proprietà privata, ricadente nel FG12, part.5 e 6 del Comune di Carpignano Salentino.

I valori previsti per i circuiti elettrici dell'intero dell'impianto sono:

- tensione circuiti trifasi MT 20
- tensione circuiti trifasi BT kV
 - a) (concatenata fase-fase) 400 V
 - b) tensione circuiti monofasi (fase neutro): 230 V
- frequenza: 50 Hz
- circuiti ausiliari con trasformatore di sicurezza: 230/24 V

L'impianto di Carpignano Salentino è stato dimensionato per poter immettere nella rete elettrica una potenza pari a 9.900kWp.

Sulla base delle utenze impiegate, per la definizione della potenza necessaria da richiedere all'Ente di Distribuzione dell'energia elettrica, ed in funzione dei coefficienti di utilizzo e di contemporaneità si ottiene un valore complessivo di circa 30 kW; in base al valore sopra ottenuto si dovrà inoltrare all'Ente erogatore una richiesta di fornitura per un valore pari a 30 kW.

Lo schema generale di impianto prevede che dal punto di consegna (ipotizzato sul confine di proprietà) l'energia venga distribuita in media tensione a tre cabine di tra-

sformazione. In ciascuna di queste sono collocati due trasformatori (An= 2.000 kVA, con primario a 20 kV e secondario 800 V).

Inoltre, nella cabina di consegna è presente un trasformatore per i servizi ausiliari (An= 50 kVA, con primario a 20 kV e secondario con Vn = 400 V).

Si alimenteranno le varie utenze, atte a funzionare anche in mancanza di produzione, a partire da un quadro elettrico generale (quadro ausiliari) presente nella cabina di consegna.

Per ulteriori dettagli si rimanda allo schema generale di impianto facente parte della documentazione di progetto.

4.3 Impianto in corrente continua

4.3.1 MODULO FOTOVOLTAICO

L'elemento cardine di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, è la cella fotovoltaica (di cui si compongono i moduli fotovoltaici), che grazie al materiale semiconduttore di cui è composta, trasforma l'energia luminosa derivante dal sole in corrente elettrica continua.

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato mediante moduli fotovoltaici installati su strutture metalliche di supporto in grado, ciascuna, di ospitare 24 pannelli. Le strutture avranno un azimut di 0° ed una inclinazione di 15°. I pannelli che compongono la singola struttura saranno elettricamente collegati in serie e costituiranno una stringa. Complessivamente all'interno dell'impianto fotovoltaico saranno installare 757 strutture.

I moduli che si installeranno nell'impianto saranno in silicio monocristallino, della potenza di 590Wp.

In totale saranno installati 18168 pannelli.

Le specifiche tecniche e dimensionali dei singoli moduli, documentate da attestati di prova e conformi ai suddetti criteri, sono le seguenti:

Potenza nominale	590 Wp
Tensione massima	1500 V
Lunghezza	2471 mm
Larghezza	1134 mm
Spessore	35 mm
Efficienza	20,9 %
Corrente di cortocircuito	13,70 A
Tensione a vuoto	53,90 V
Tensione MPP	45,4 V
Corrente MPP	12,97 A
Tolleranza di rendimento	0 / +3%
Junction Box	IP65 con diodi di
Cavo Solere	4 mmq
Connettori	MultiContact MC4
Peso	35 kg
Numero di celle	156 halfcell

Il modulo è costituito da 156 celle del tipo "halfcell" collegate in serie in silicio monocristallino; per la protezione contro le condizioni climatiche più estreme, le celle sono incorporate tra una copertura in vetro temprato (resistenza alla grandine conf. IEC

61215) e una pellicola EVA e sigillate posteriormente con una pellicola PET. Il laminato è inserito in un solido telaio di alluminio facile da montare.

Ciascun modulo sarà dotato, sul retro, di n° 2 scatole di giunzione a tenuta stagna IP65 contenenti, ciascuno, uno dei terminali elettrici ed i relativi contatti per la realizzazione dei cablaggi; all'interno di ciascuna scatola saranno installati, per evitare il rischio di surriscaldamento di singole cellule solari (effetto hot-spot), diodi di by-pass costruiti in conformità alle norme CEI/IEC o JRC/ESTI e TUV.

Le caratteristiche costruttive e funzionali sono rispondenti alle Normative CEE, qualificati alle prove effettuate dal Joint Research Centre di Ispra (VA) secondo le specifiche IEC 61215 ed. 2, IEC 61730.

4.3.2 CAVI SOLARI

Il cablaggio dei pannelli tra di loro è realizzato mediante i cavi presenti nella parte posteriore del pannello.

Per il collegamento della singola stringa agli inverter si farà uso di cavi solari, in rame del tipo H1Z2Z2-K. Questi sono dotati di diametri esterni ridotti con tolleranze minime consentono l'esecuzione di cavi con rivestimento isolante e collegamenti a spina a tenuta d'acqua e di polvere.

Questa tecnologia permette l'utilizzo dei cavi e dei conduttori sia in ambienti interni che esterni. Essi sono infatti progettati per temperature di funzionamento continuo da -40°C fino a +125°C e altamente resistenti agli agenti atmosferici, come raggi UV e ozono, nonché all'idrolisi.

Caratteristiche Tecniche

Composizione	HEPR e EVA per guaina
Resistenza chimica	Resistenza ai raggi UV e
Tensione di prova	6kV CA/10 kV CC
Massima tensione di funzionamento	1,5 kV CC
Sezione del conduttore	Da 2,5 mm ² a 6 mm ²
Intervallo di Temperatura	-40 °C + 125 °C

4.3.3 INVERTER

Sul perimetro dell'impianto saranno installati, su appositi elementi metallici di supporto, 44 inverter di stringa aventi una potenza nominale di uscita in CA alla temperatura di 40°C di 225kVA.

Gli inverter presentano dodici ingressi inseguitori indipendenti, ciascuno dotato di due ingressi in corrente continua, per un totale di 24 ingressi. A ciascun inverter saranno collegati un numero variabile di stringhe, da un minimo di 16 ad un massimo di 18.

Le stringhe e gli inverter saranno idonei per lavorare sino alla tensione massima di funzionamento di 1500V in corrente continua.

La corrente alternata gli inverter produrranno energia elettrica alla tensione nominale di 800V. Questa energia sarà convogliata presso tre distinte cabine di trasformazione all'interno del quale saranno presenti:

- un quadro di parallelo per le alimentazioni provenienti dal campo;
- n°2 trasformatori elevatori 20/0,8kV da 2000kVA;
- un quadro di media tensione per la protezione dei trasformatori e della linea di distribuzione interna al parco fotovoltaico a 20kV.

4.4 Impianto in corrente alternata

4.4.1 TRASFORMATORE ELEVATORE

Verranno utilizzati per ogni sottocampo due trasformatori elevatori per portare il livello di tensione da quello all'uscita del gruppo di conversione (800V) a quello proprio della rete MT (20 KV).

I trasformatori di potenza saranno essere del tipo a secco isolati in resina epossidica e con raffreddamento naturale in aria, adatti per installazione all'interno.

Struttura meccanica

Deve essere costruita in modo da consentire il sollevamento e la traslazione del trasformatore completo, nonché da superare eventuali situazioni di funzionamento anomalo o di guasto. Tutte le parti soggette ad ispezione e manutenzione, ordinaria e straordinaria, devono essere facilmente accessibili.

Nucleo

Il nucleo magnetico deve essere costituito con lamierino magnetico a cristalli orientati ad alta permeabilità magnetica e basse perdite specifiche, singolarmente isolati su entrambe le facce con sottile rivestimento inorganico. Il lamierino deve essere tagliato a 45° ed impaccato a giunti intercalati. La sezione dei gioghi e delle colonne deve essere circolare a gradini. Tutto il nucleo deve essere pitturato con vernice non igroscopica atta ad evitare fenomeni di corrosione e di ossidazione. Il nucleo magnetico deve essere collegato a terra in un punto. Avvolgimenti in bassa tensione

Gli avvolgimenti in bassa tensione devono essere costituiti con lastra o piattina di alluminio inglobati sottovuoto in resina epossidica di classe F.

Avvolgimenti in media tensione

Gli avvolgimenti in media tensione devono essere costituiti con conduttori in alluminio inglobati sottovuoto in resina epossidica in classe F. Isolamento L'isolamento in resina di tipo epossidica caricata con polvere al quarzo e polimerizzata sotto vuoto ad alta temperatura deve assicurare le seguenti proprietà principali:

- assenza di igroscopicità;
- completa autoestinguenza;
- tenuta alle sollecitazioni termiche e dinamiche in condizioni di corto circuito;
- minime scariche elettriche parziali (<15pC);
- coefficiente di dilatazione termica pari a quella dei conduttori.

L'avvolgimento MT sarà realizzato in strati di filo/piattina di rame o alluminio opportunamente isolati, intervallati con carta in pura cellulosa, essiccato in forno; l'avvolgimento BT in nastro di alluminio o rame intervallato con carta autocementante in pura cellulosa; successivamente essiccato in forno.

Le armature del Nucleo saranno realizzate in acciaio ed idonee a sostenere eventuali sforzi elettrodinamici dovuti a corto circuito.

Accessori

I trasformatori saranno forniti completi dei seguenti accessori:

- Commutatore di tensione
- Dispositivi di controllo della temperatura con termosonde e centralina termometrica.

4.5 Rete elettrica di distribuzione

La distribuzione sarà realizzata con la seguente tipologia di cavi elettrici:

- Cavi di bassa tensione, del tipo in alluminio ARG16R16;
- Cavi di media tensione, del tipo in rame RG7H1R 12/20kV

Descrizione distribuzione principale (MT) e secondaria (BT)

Nei percorsi verticali ed orizzontali si dovrà porre particolare attenzione ad evitare parallelismi superiori a tratti di 10 m fra i conduttori di potenza ed i conduttori di segnale. Nel caso i parallelismi fossero inevitabili dovranno essere mantenute delle distanze minime di rispetto.

Dove si provvederà alla distribuzione di servizi distinti si dovranno necessariamente adottare le idonee separazioni ogni qualvolta si realizzino accostamenti tra impianti di categoria differente (in alternativa tutti i conduttori dovranno essere isolati per la tensione maggiore di esercizio).

La sezione dei cavi di potenza deve essere calcolata in funzione dei seguenti parametri:

- corrente nominale del carico installato [I_b];
- portata del cavo [I_z] non superiore al valore massimo ammesso dalla tabella CEI-UNEL 35024-70;
- temperatura ambiente di riferimento di 30° posa in aria, 20° posa interrata;
- coefficienti di riduzione della portata relativi alle condizioni di posa (tipo di posa, numero cavi, disposizione dei cavi, temperature diverse dalle temperature di riferimento) considerando la situazione più restrittiva incontrata lungo lo sviluppo della condotta;
- caduta di tensione percentuale massima ammessa che non deve superare il 4% nell'utilizzatore più lontano dall'origine della fornitura a regime nominale di funzionamento.

I cavi BT secondo norma CEI 64-8 avranno il conduttore di protezione ed equipotenziale di colore giallo-verde e il conduttore di neutro (ove necessario) di colore blu chiaro. Per le colorazioni dei conduttori di fase non si danno prescrizioni particolari; si ritiene comunque opportuno, nelle derivazioni, mantenere nei conduttori unipolari le colorazioni dei conduttori di cavi multipolari a loro associati ed evidenziare con colori differenti (rosso) i circuiti tipo SELV.

I cavi sopra descritti, le tubazioni e gli accessori costituenti le condutture di distribuzione degli impianti elettrici, saranno posti in opera secondo le norme CEI 64-8/5 Capitolo 52 "Scelta e messa in opera delle condutture elettriche".

Devono essere presi provvedimenti per evitare danneggiamenti delle condutture dovute a

- sorgenti di calore esterne;
- a presenza di acqua e condensa;
- a presenza di corpi solidi o polvere;
- a presenza di sostanze corrosive e incompatibilità di materiali accostati (p.e. coppie elettrolitiche);
- ad urti, vibrazioni e sollecitazioni meccaniche;
- ad irraggiamento solare.

Le condutture garantiranno la sfilabilità dei conduttori sia negli impianti incassati che negli impianti posati a vista.

Si prevede che il rapporto tra il diametro interno delle tubazioni e il diametro del cerchio teorico che circonda il fascio di cavi contenuti, sia almeno pari a 1,3.

Si prevede inoltre che il rapporto tra l'area della sezione delle canaline e l'area della sezione del fascio di cavi contenuti, sia almeno pari a 2.

I percorsi delle condutture devono presentare curve tali che i conduttori abbiano raggi di curvatura R_c superiori ai minimi indicati dai costruttori e comunque con $R_c > 4D$ dove con D s'intende il diametro esterno del cavo.

4.6 Quadri MT

La presente specifica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali per il progetto, le modalità di collaudo, di fornitura e di offerta di quadri di Media Tensione fino a 24 kV di tipo protetto atti a realizzare la cabina di consegna e le cabine di trasformazione MT/BT necessaria al funzionamento dell'impianto oggetto della progettazione.

Ogni quadro sarà completo e pronto al funzionamento entro i seguenti limiti meccanici ed elettrici:

- lamiere di chiusura laterali e per chiusura passaggio cavi comprese;
- attacchi per collegamento cavi di potenza compresi; cavi e terminali esclusi;
- morsettiera per collegamento cavi ausiliari esterni compresa; cavi e capicorda esclusi.

Il quadro di media tensione della cabina di consegna dovrà essere composto da n° 5 unità, costituite da uno scomparto per risalita cavi e quattro scomparti con interruttore SF6 (uno come dispositivo generale, due per l'anello MT interno al campo fotovoltaico, uno per il trasformatore dei servizi ausiliari). Essi dovranno essere conformi alle caratteristiche generali di seguito descritte e realizzati come indicato nella specifica di progetto allegata.

Il quadro di media tensione delle cabine di trasformazione dovrà essere composto da n° 4 unità, costituite da due scomparto per entra-esce anello MT interno al campo fotovoltaico, due scomparti con interruttori SF6 per la connessione ai trasformatori elevatori.

I quadri e le apparecchiature oggetto della fornitura dovranno essere progettate, costruite e collaudate in conformità alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Committee) in vigore ed in particolare le seguenti:

Dati ambientali

(riferiti al locale ove dovrà essere installato il quadro)

Temperatura ambiente max +40 °C min - 5 °C

Temperatura ambiente	max +40 °C min - 5 °C
Umidità relativa	95% massima
Altitudine	< 1000 metri s.l.m.
Tensione nominale fino a: Tensione esercizio fino a:	24 kV
Numero delle fasi	

Livello nominale di isolamento

Tensione di tenuta ad impulso 1.2/50 μ s a secco verso terra e tra le fasi (valore di cresta):	125 kV
Tensione di tenuta a frequenza industriale per un minuto a secco verso terra e tra le fasi:	50 kV
Frequenza nominale:	50 Hz

Corrente nominale sbarre principali :	630A
Corrente nominale ammissibile di breve durata.:	16 kA
Corrente nominale ammissibile di picco :	31,5 kA
Durata nominale del cortocircuito :	1 s
Potere di interruzione degli interruttori :	16 kA

Dati dimensionali

I quadri dovranno essere composti da unita' modulari aventi le seguenti dimensioni di ingombro massime:

- Larghezza: fino a 750 mm
- Profondità: fino a 1320 mm
- Altezza: fino a 2050 mm

Si dovrà inoltre tenere conto delle seguenti distanze minime di rispetto:

- Anteriormente: 1000 mm (nei passaggi)
- Posteriormente: 100 mm minimo per versione standard
- lateralmente: 20 mm minimo per versione standard

Ammarraggio del quadro

Il fissaggio del quadro a pavimento sarà da effettuarsi tramite 4 tasselli ad espansione con viti M8 e relativa rondella.

Struttura dei quadri

I quadri dovranno essere formati da unità affiancabili, ognuna costituita da celle componibili e standardizzate. I quadri realizzati in esecuzione protetta dovranno essere adatti per installazione all'interno in accordo alla normativa CEI/IEC

La struttura portante dovrà essere realizzata con lamiera d'acciaio di spessore non inferiore a 2 mm; gli accoppiamenti meccanici tra le unità saranno realizzati a mezzo bulloni, mentre sulla base della struttura portante saranno previsti i fori per il fissaggio al pavimento, di ogni unità.

L'involucro metallico di ogni unità comprenderà:

- due aperture laterali in cella sbarre per il passaggio delle sbarre principali;
- un pannello superiore di chiusura della cella sbarre smontabile dall'esterno fissato con viti;
- una porta o un pannello frontale di accesso alla cella apparecchiature;
- due ganci di dimensioni adeguate al sollevamento di ciascuna unità.

Le pareti posteriore e laterali di ciascuna unità saranno fisse, pertanto potranno essere rivettate od imbullonate. In quest'ultimo caso dovranno essere smontabili solo dall'interno.

Tale porta o pannello, dovrà essere interbloccata con le apparecchiature interne come previsto nella descrizione delle varie unità, ed avrà un oblò di ispezione della cella.

Il grado di protezione dell'involucro esterno dovrà essere IP2XC secondo norme CEI – EN60529. Il grado di protezione tra le celle che compongono l'unità e le celle di unità adiacenti sarà IP20 secondo norme CEI – EN60529.

Cella apparecchiature MT

La cella apparecchiature MT dovrà essere sistemata nella parte inferiore frontale dell'unità con accessibilità tramite porta incernierata o pannello asportabile.

La cella, in base alle diverse funzioni, potrà contenere:

- interruttore in SF6 tipo, connesso al circuito principale con giunzioni flessibili imbullonate e completo di blocchi e accessori
- IMS o sezionatore rotativo a 3 posizioni (chiuso sulla linea, aperto e messo a terra) isolato in SF6
- fusibili di media tensione ove richiesto;
- terna di derivatori capacitivi, installati in corrispondenza dei terminali cavi;
- attacchi per l'allacciamento dei cavi di potenza
- trasformatori di misura ove richiesto;
- canalina riporto circuiti ausiliari in eventuale cella B.T.;
- comando e leverismi dei sezionatori;
- sbarra di messa a terra.

Cella sbarre

La cella sbarre sarà ubicata nella parte superiore dell'unità e conterrà il sistema di sbarre principali in rame elettrolitico. Le sbarre attraverseranno le unità senza interposizione di diaframmi intermedi, in modo da costituire un condotto continuo.

Al fine di garantire al personale le necessarie condizioni di sicurezza, la cella sbarre è segregata dalle celle apparecchiature con grado di protezione IP20 (CEI-EN60529).

Cassonetto di bassa tensione

L'eventuale cassonetto di bassa tensione sarà posizionato sulla parte superiore frontale dell'unità, verrà corredato di una portella incernierata, con chiavistelli o serratura a chiave e dovrà poter contenere:

- morsettiere per l'allacciamento dei cavetti ausiliari provenienti dall'esterno;
- tutte le apparecchiature di comando, segnalazione e misura contrassegnate con opportune targhette indicatrici: relè di protezione, UPS, PLC.

Sbarre principali e connessioni

Le sbarre principali e le derivazioni saranno realizzate in tondo di rame rivestito con isolanti termorestringenti e dimensionate per sopportare le correnti di cortocircuito fino a 16 kA per 1 s.

Materiali isolanti

I criteri di progettazione delle parti isolanti garantiranno la resistenza alla polluzione ed all'invecchiamento.

Tutti i materiali isolanti, impiegati nella costruzione del quadro, saranno autoestinguenti ed inoltre saranno scelti con particolare riguardo alle caratteristiche di resistenza alla scarica superficiale ed alla traccia.

Impianto di terra

L'impianto di terra principale di ciascun'unità sarà realizzato con piatto di rame di sezione non inferiore a 125 mm² al quale saranno collegati con conduttori o sbarre di rame i morsetti di terra dei vari apparecchi, i dispositivi di manovra ed i supporti dei terminali dei cavi. In prossimità di tali supporti sarà previsto un punto destinato alla messa a terra delle schermature dei cavi stessi.

La sbarra di terra sarà predisposta al collegamento all'impianto di messa a terra della cabina.

Interblocchi

Le unità saranno dotate di tutti gli interblocchi necessari per prevenire errate manovre che potrebbero compromettere oltre che l'efficienza e l'affidabilità delle apparecchiature, la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.

In particolare, saranno previsti i seguenti interblocchi:

- blocco a chiave tra l'interruttore e il sezionatore di linea, l'apertura del sezionatore di linea sarà subordinata all'apertura dell'interruttore;
- blocco meccanico tra sezionatore di linea e sezionatore di terra. La chiusura del sezionatore di terra sarà subordinata all'apertura del sezionatore di linea e viceversa;
- blocco meccanico tra il sezionatore di terra e la portella di accesso. Sarà possibile aprire la porta solo a sezionatore di terra chiuso.

Le serrature di interblocco saranno a matrice non riproducibile in unica copia.

Verniciatura

Tutta la struttura metallica delle unità salvo le parti in lamiera zincata a caldo sarà opportunamente trattata e verniciata in modo da offrire un'ottima resistenza all'usura.

Il ciclo di verniciatura sarà preferibilmente il seguente:

- fosfosgrassatura
- passivazione cromica
- verniciatura industriale a forno con ciclo a polvere su lamiere elettrozincate.

L'aspetto delle superfici risulterà semilucido, bucciato con un punto di colore GRIGIO RAL 7030 (interno/esterno).

Lo spessore medio della finitura sarà di 50 μm ; le superfici verniciate supereranno la prova di aderenza secondo le norme ISO 2409. La bulloneria, i leveraggi e gli accessori di materiale ferroso saranno protetti mediante zincatura elettrolitica.

Apparecchiature ausiliare ed accessori

Il quadro sarà completo di tutti gli apparecchi di comando e segnalazione indicati e necessari per renderlo pronto al funzionamento.

Sul fronte di ciascuna unità saranno presenti i seguenti cartelli:

- Targa indicante il nome del costruttore, il tipo dell'unità l'anno di fabbricazione, la tensione nominale, la corrente nominale, corrente di breve durata nominale e il numero di matricola.
- Schema sinottico
- Indicazioni del senso delle manovre
- Targa monitoria.

Cavetteria e circuiti ausiliari

Tutti i circuiti ausiliari saranno realizzati con conduttori flessibili in rame, isolati in PVC non propagante l'incendio, del tipo FS17 e di sezione adeguata.

Tutti i circuiti ausiliari che attraversino le zone di media tensione saranno protetti con canaline metalliche o tubi flessibili con anima metallica.

I conduttori dei circuiti ausiliari, in corrispondenza delle apparecchiature e delle morsettiere saranno opportunamente contrassegnati come da schema funzionale. Ciascuna parte terminale dei conduttori sarà provvista di adatti terminalini opportunamente isolati.

Tutti i conduttori dei circuiti ausiliari relativi all'apparecchiatura contenuta nell'unità saranno attestati a morsettiere componibili numerate; il supporto isolante dei morsetti sarà in materiale autoestinguente non igroscopico.

Il serraggio dei terminali nel morsetto sarà del tipo a VITE per il collegamento lato cliente e del tipo FASTON all'interno della cella.

Le morsettiere destinate ai collegamenti con cavi esterni al quadro saranno proporzionate per consentire il fissaggio di un solo conduttore a ciascun morsetto.

Isolatori

Gli isolatori portanti per il sostegno delle sbarre principali e di derivazione saranno in materiale organico per tensione nominale fino a 24 kV.

Interruttori

Gli interruttori saranno del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con polo in pressione secondo il concetto di "sistema sigillato a vita" in accordo alla normativa IEC 56 allegato EE con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar.

Gli interruttori saranno predisposti per ricevere l'interblocco previsto con il sezionatore di linea, e potranno essere dotati dei seguenti accessori,

- bobina di apertura;
- bobina di chiusura;
- motorizzazione;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto - chiuso dell'interruttore

Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per 10.000 manovre, la manutenzione ordinaria di lubrificazione del comando è consigliata dopo 5000 manovre o comunque ogni 5 anni.

Il comando degli interruttori sarà del tipo ad energia accumulata a mezzo molle di chiusura precaricate tramite motore, ed in caso di emergenza con manovra manuale. Le manovre di chiusura ed apertura saranno essere indipendenti dall'operatore.

Trasformatori di corrente e di tensione

I trasformatori di corrente e di tensione dovranno essere dimensionati per sopportare le correnti di cortocircuito, (limite termico/dinamico) dell'impianto. I trasformatori di corrente e di tensione dovranno avere isolamento in resina epossidica, essere adatti per installazione fissa all'interno delle unità ed essere esenti da scariche parziali.

Prove e certificati

I quadri dovranno essere sottoposti alle prove di accettazione e di collaudo previste dalle norme CEI/IEC.

Dovranno essere inoltre disponibili presso il costruttore, i certificati relativi alle seguenti prove di tipo eseguite su unità simili a quelli della presente fornitura:

- prova di corrente di breve durata;
- prova di riscaldamento;
- prova di isolamento.

4.7 Gruppo statico di continuità

Oltre alla energia derivante dalla connessione alla rete di distribuzione è prevista l'installazione di un gruppo di continuità (UPS) centralizzato a servizio degli ausiliari MT. Per essi è infatti prescritto che sia prevista una fonte alternativa all'energia normale.

Le batterie saranno del tipo al piombo ermetico senza emissione di idrogeno in fase di ricarica ed idonee alla installazione in ambienti ordinari. Per le batterie verrà prescelto un modello "long life" (non meno di 10 anni di vita media).

Le caratteristiche principali del gruppo di continuità alle quali attenersi sono di seguito riportate:

- distorsione della tensione d'uscita entro il 5%.
- controllo e riduzione delle armoniche o tramite l'impiego di gruppo dodecafase o con tecnologia in grado di garantire l'abbattimento delle stesse o tramite l'impiego di filtri attivi antiarmoniche;
- possibilità di riporto segnali d'allarme anomalia di funzionamento in luogo presidiato;
- predisposizione alla telediagnosi tramite rete ethernet; L'UPS sarà costituito da:
- raddrizzatore / carica batteria;
- inverter a transistor controllato dal microprocessore;
- interruttore statico di inverter;
- interruttore manuale di bypass;
- protezione contro i ritorni di energia.

4.8 Quadri elettrici secondari (BT)

I quadri per il comando e la protezione di tutte le utenze previste per gli impianti in oggetto dovranno avere grado di protezione minimo IP4X per tutti i locali ordinari e IP44 per i locali specifici (Centrali termiche, ecc.).

I quadri saranno realizzati con carpenteria ad armadio in lamiera d'acciaio verniciata e dimensionati per la corrente di cortocircuito trifase presunta nel punto di installazione (rilevabile dai documenti di progetto) e comunque con impiego di componenti aventi P.I. non inferiore a 6 kA elevabile per filiazione certificabile dal Costruttore.

La tipologia della carpenteria sarà generalmente del tipo a vista (non incassati).

La struttura dei quadri deve essere di tipo ad elementi modulari componibili adatti per montaggio a pavimento o per montaggio a parete, in lamiera di acciaio ribordata di spessore minimo 15/10 mm.

Tutta la carpenteria del quadro ed i relativi pannelli di completamento devono essere verniciati con resine epossidiche di colore da definire nella gamma dei RAL.

Il grado di protezione minimo deve essere IP40 nelle condizioni di posa definitive e comunque secondo gradi di protezione richiesti per l'ambiente.

I quadri devono essere completi di base e di testata, e corredati di piastra di tamponamento con fori pretranciati per l'ingresso/uscita cavi.

L'accoppiamento dei vari elementi della struttura deve essere realizzato con viti speciali senza taglio a cacciavite opportunamente trattati (cadmiatura, ecc.).

All'interno i quadri devono essere previsti di opportuni telai completi di profilati tipo DIN e piastre di fondo.

In particolare i quadri, a seconda delle specifiche esigenze, devono poter contenere le apparecchiature elettriche adatte per la corrente di cortocircuito di esercizio e idonee per la protezione contro le sovracorrenti e i contatti indiretti.

I quadri con presenza di differenti sorgenti di energia dovranno contenere delle opportune segregazioni per dividere i vari settori.

Tutte le apparecchiature montate all'interno dei quadri e in modo particolare le parti di più frequente ispezione devono essere facilmente identificabili e accessibili per l'esercizio e la manutenzione dei quadri stessi.

I quadri sono previsti di doppia portina: la prima con feritoia per le apparecchiature, la seconda di tipo trasparente, incernierata su di un lato e chiusa a chiave sull'altro. Tutte le linee di alimentazione si devono attestare direttamente ai morsetti dei relativi interruttori sezionatori generali, mentre le linee di distribuzione si devono attestare ad apposite morsettiere di potenza numerate, previste sul fianco in apposito scomparto separato (ad esempio risalita cavi).

Tutte le connessioni interne per correnti sino a 100 A devono essere eseguite con cavi e/o conduttori di sezione adeguata alloggiati entro canalette in materiale plastico autostinguente disposte in modo ordinato. Per correnti superiori ai 100 A i collegamenti devono essere realizzati in sbarre.

I collegamenti con conduttori devono essere effettuati con capicorda a pressione; i conduttori che collegano eventuali apparecchiature installate sulle portelle devono essere protetti con spirale flessibile e non devono trasmettere sollecitazioni ai morsetti. La sezione minima ammessa per i conduttori dei circuiti ausiliari è di 1,5 mmq; per i circuiti principali è di 2,5 mmq.

Tutti i conduttori devono essere di tipo non propagante l'incendio.

Le sezioni effettive devono essere scelte dal costruttore del quadro in relazione alle particolari modalità di posa e raggruppamento dei conduttori ed alle condizioni di raffreddamento degli stessi.

Le morsettiere devono essere disposte in modo da poter realizzare agevolmente collegamenti interni ed esterni; devono essere in steatite o materiale con analoghe caratteristiche; devono avere viti e serraggio autobloccante provviste di pressaconduttore.

Tutti i cavi in ingresso ed in uscita dai quadri elettrici devono essere siglati alle estremità con apposite targhette segnacavi che ne identifichino il quadro di provenienza, il servizio ed il tipo di macchine (o utenza) alimentata; le varie sigle devono essere riportate sugli schemi elettrici dei quadri stessi. Per l'identificazione dei circuiti potranno essere impiegati anche sistemi alternativi alle targhette tipo strisce di siglatura o sistemi analoghi abbondantemente collaudati sul mercato.

Nei quadri deve essere installata una barra collettiva di terra di sezione adeguata; tutte le parti metalliche del quadro devono essere messe a terra. Le parti incernierate e le lamiere di sostegno per il fissaggio delle apparecchiature devono essere collegate alla struttura fissa mediante conduttori flessibili isolati di sezione non inferiore a 16 mmq.

La barra di terra deve essere disposta in modo da permettere un agevole collegamento dei conduttori di protezione dei cavi dell'impianto senza ostacolare i collegamenti dei conduttori attivi dei cavi stessi.

Tutte le apparecchiature devono essere dotate di un porta-targhetta in materiale plastico trasparente con cartoncino intercambiabile con le indicazioni pantografate delle utenze servite riscontrabili sugli schemi elettrici di potenza e funzionali; non sono ammesse targhette di tipo adesivo. A pari costo, esclusivamente in funzione della scelta e del gusto della Committente, potranno essere richieste etichette serigrafate.

Gli interruttori monofase devono essere distribuiti sulle tre fasi, in modo da equilibrare il carico totale.

Gli interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali devono avere potere di interruzione adeguato alla corrente di cortocircuito presunta nei punti interessati.

In assenza di indicazioni nelle specifiche anzidette, il fornitore deve eseguire il comando in automatico su precisa indicazione dell'impiantista meccanico in accordo con la D.L..

In aggiunta ai contatti necessari per il comando e l'interblocco delle apparecchiature previste, devono essere collegati a morsettiera, per l'eventuale riporto a distanza i contatti dello stato dei contattori, i contatti dello stato dei selettori e le segnalazioni dell'intervento delle protezioni.

Tutte le partenze con contattore e teleruttore di eventuali motori devono essere provviste di lampade di segnalazione di motore in marcia.

I circuiti di comando dei contattori e dei relè devono essere realizzati in bassa tensione mediante trasformatore di sicurezza per interfacciarsi con il sistema di supervisione o con elementi in campo mentre possono essere realizzati con tensione di rete gli ausiliari interni al quadro elettrico di contenimento.

Su tutti i quadri devono essere previsti opportuni spazi vuoti per l'aggiunta di eventuali interruttori supplementari (spazio disponibile di riserva pari ad almeno il 20% di quanto occupato).

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle norme CEI, alle tabelle di unificazione CEI-UNEL e provvisti del Marchio Italiano di qualità se esistente.

Per gli interruttori automatici installati nei quadri elettrici devono essere verificate le seguenti caratteristiche generali qualitative:

- costruzione di tipo compatto, modulare o scatolato, adatto sia per montaggio su profilato di supporto normalizzato sia per installazione ad incasso;
- protezione su tutti i poli per i tipi bi-tripolari e quadripolari;
- curva caratteristica normalizzata secondo le caratteristiche tecniche dell'utenza da alimentare, prestazioni riferite ad una temperatura ambiente (quello all'interno del quadro elettrico) a cui fanno riferimento le norme CEI (30°C per le CEI 23-3 e 40°C per le CEI 17-5);
- potere di interruzione minimo di cortocircuito in funzione della corrente di cortocircuito presunta nel quadro e comunque mai inferiore a 10000 A con $\cos\phi = 0,7-0,8$;
- grado di protezione minimo IP 40.

Tutti i quadri elettrici devono essere sottoposti a prove e verifiche secondo quanto previsto dalla norma CEI EN 60439-1 (norma CEI 17-13/1): ogni quadro elettrico dovrà essere dotato di schemi elettrici definitivi, disegni costruttivi, e delle documentazioni relative a prove, verifiche o calcoli attestanti la conformità alla norma del quadro realizzato.

In particolare, sono previste:

- la verifica dei limiti di sovratemperatura,
- la verifica di tenuta al cortocircuito dei circuiti principali e di protezione,
- la verifica di tenuta alla tensione applicata,
- la verifica della connessione tra masse e circuito di protezione,
- la verifica delle distanze in aria e superficiali,
- la verifica di funzionamento meccanico,
- la verifica del grado di protezione richiesto,
- la verifica dei cablaggi e la prova del funzionamento elettrico,
- la verifica dell'isolamento,
- la verifica delle misure di protezione e della continuità dei circuiti di protezione.

Ogni quadro elettrico installato deve essere inoltre dotato di targa indelebile identificante sia il costruttore del quadro che il tipo di quadro elettrico (codice o sigla identificativa dello stesso).

Le messe a terra delle lamiera, strutture, pannelli ecc. devono essere realizzate con conduttori flessibili in rame di sezione non inferiore a 6 mmq, derivati dalla sbarra di terra principale.

4.9 Impianto di terra

4.9.1 IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Per l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche non si prevede l'utilizzo di LPS esterno in quanto il rischio di perdite di vite umane e di danno economico è al di sotto del valore limite ammesso dalle normative vigenti.

Per limitare il danno conseguente dal rischio di perdite economiche si prevede l'utilizzo di SPD secondo gli schemi di inserzione riportati sugli schemi unifilari dei quadri elettrici.

4.9.2 IMPIANTO DI TERRA/EQP

Le principali finalità dell'impianto di terra sono:

- a) vincolare (mediante collegamento diretto o tramite impedenza, per lo più puramente resistiva) il potenziale di determinati punti (in generale il centro stella, naturale o artificiale) dei sistemi elettrici (di uno di essi, di alcuni o di tutti) esistenti nell'area dell'impianto considerato;
- b) disperdere nel terreno le correnti del sistema elettrico in regime normale e perturbato senza danni per l'apparecchiatura;
- c) assicurare che le funzioni a) e b) si svolgano in condizioni di sicurezza per le persone per quanto riguarda il rischio di folgorazione;
- d) disperdere nel terreno le correnti convogliate dagli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche.

Tale impianto sarà soggetto alle prescrizioni dimensionali descritte nelle norme specifiche; in linea di massima sono previsti:

- nodo equipotenziale principale da porsi al piano seminterrato, a cui saranno collegati direttamente i dispersori e i principali conduttori di protezione;
- nodi equipotenziali secondari, da porsi in corrispondenza dei sottoquadri elettrici generali di distribuzione e dei quadri elettrici di zona;
- dispersore orizzontale realizzato da corda di rame nuda posata perimetralmente all'impianto e collegata alle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici. Il dispersore orizzontale dovrà essere posato in uno scavo profondo da 50 cm a 80 cm curando che il terreno intorno ai conduttori sia sciolto e non pietroso. Il conduttore non deve essere esposto a sollecitazioni meccaniche, quali trazione o compressione. Se il terreno di posa fosse ghiaioso o pietroso si raccomanda di posare il conduttore su di un letto di terriccio e di ricoprirlo per un certo spessore adeguato dello stesso terriccio;
- dispersori verticali di terra a croce o del tipo massicci tubolari in acciaio zincato in pozzetti ispezionabili con dimensioni e forma secondo le specifiche delle normative di riferimento;
- conduttori di protezione per ogni cavo di distribuzione principale, di sezione conforme alle normative;
- conduttori di protezione, derivati dal nodo equipotenziale principale colleganti i nodi equipotenziali secondari;

- conduttore di protezione relativo alle varie condutture elettriche di distribuzione e terminali di sezione non inferiore alla sezione del conduttore di fase fino a 16 mmq e pari alla metà della sezione di fase per sezioni > 16 mmq;
- collegamenti equipotenziali a tutte le strutture metalliche i moduli fotovoltaici;

La composizione dell'impianto di terra consentirà la realizzazione di un dispersore ido A termine lavori dovranno essere eseguite tutte le misure prescritte dalla normativa di legge al fine di accertare il valore di resistenza dell'impianto di terra (con metodo volt-amperometrico). Indipendentemente dal valore della Rt rilevato si dovranno effettuare le prove di passo e contatto.

4.10 Impianto di allarme e videosorveglianza

Lo sviluppo del progetto è stato realizzato secondo i requisiti generali indicati dal Committente ed in particolare per la tipologia dei sistemi di sorveglianza da adottare.

L'obiettivo da raggiungere è preventivamente stabilito in relazione al valore e all'importanza delle cose da proteggere e alla sicurezza delle persone presenti.

La determinazione del livello di prestazione minimo incide sia sulla scelta dei singoli componenti dell'impianto, sia sulla sua architettura e conformazione.

Gli obiettivi che si vogliono perseguire possono essere così riassunti:

- aumentare la sicurezza del perimetro dell'insediamento;
- minimizzare il peso dell'intervento umano nelle fasi di controllo e gestione;
- memorizzare automaticamente gli allarmi e permettere la loro successiva elaborazione ai fini della sicurezza;
- preservare gli investimenti effettuati;
- garantire l'espansione del sistema per eventuali implementazioni future in particolare la possibilità di connettere anche sistemi di protezione antintrusione dei singoli edifici che compongono il complesso;
- Inviare gli allarmi in una centrale operativa.

Per attuare questi obiettivi si realizzeranno i seguenti impianti:

- Sistema di termocamere per proteggere il perimetro dell'impianto;
- Sistema di camere di tipo Dome per effettuare il controllo da remoto dell'impianto;
- Impianto di allarme per le cabine elettriche in prossimità della recinzione.

Le telecamere saranno installate su pali con altezza fuori terra pari a 4,5metri.

4.11 Opere civili

4.11.1 STRUTTURE DI SOSTEGNO

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno del tipo fisse, con inclinazione di 15°, orientate a SUD. La struttura elementare sarà idonea ad ospitare 24 pannelli.

Per le strutture di sostegno si procederà mediante infissione dei pali, mediante macchina battipalo, ad una profondità di circa 150cm.

Laddove la natura geologica non lo consenta, per la realizzazione delle fondazioni delle strutture di supporto dei moduli verranno realizzati dei perfori nel terreno, con diametro minimo reso di 200 mm ad una profondità di 150 cm circa, mediante trivellazione, a rotazione o rotopercolazione, con circolazione di aria o se necessario anche di acqua, con asse di perforazione avente qualunque direzione ed inclinazione. All'interno dei perfori verranno fissati i profili di fondazione, con l'ausilio di una miscela cementizia.

I profili di fondazione (profilo sigma, palo, etc.) verranno posti in posizione perfettamente verticale, con quota fuori terra ed interrata imposta nel progetto esecutivo e verificata dal direttore lavori.

Ultimata la realizzazione dei pali di fondazione saranno montate le strutture di sostegno dei pannelli e successivamente i pannelli stessi.

4.11.2 CABINE PREFABBRICATE

Saranno previste le i seguenti manufatti in cls per il contenimento dei quadri, trasformatori e apparati vari:

- a) nr. 1 Cabina di consegna lato distributore, con locale per i quadri di media tensione e locale per la misura;
- b) nr. 1 Cabina di consegna lato utente, con locali per i quadri di media tensione e bassa tensione;
- c) nr. 1 Control Room;
- d) nr. 3 Cabina di trasformazione.

Le cabine saranno in monoblocco prefabbricato in c.a.v. a struttura monolitica autoportante senza giunti di unione tra le pareti e tra queste ed il fondo.

Il calcestruzzo sarà costituito da cemento ad alta resistenza ed argilla espansa armato con doppia gabbia di rete elettrosaldata e ferro di tipo ad aderenza migliorata Feb 44K, detta armatura è continua sulle quattro pareti, sul fondo e sul tetto, tale da considerarsi, ai fini elettrostatici, una naturale superficie equipotenziale (gabbia di Faraday). Le tensioni di passo e contatto saranno in tal modo sicuramente nei limiti delle Norme C.E.I.

Le aperture delle porte e delle finestre di areazione saranno realizzate in fase di getto, così pure, i fori a pavimento per il passaggio dei cavi.

La copertura della cabina (tetto) sarà realizzata a parte, ed appoggiata sulle pareti verticali, libera pertanto di muoversi, consentendo in tal modo gli scorrimenti conseguenti alle escursioni termiche, irradiazioni solari, perdite di calore delle macchine elettriche, ecc. realizzando la ventilazione sottotetto.

In grado di protezione adottato per le aperture di cui sopra è IP 33.

Il trattamento sulle pareti esterne sarà realizzato esclusivamente con vernici al quarzo e polvere di marmo in conformità alle specifiche ENEL, in tal modo la cabina diventa immune dall'assalto degli agenti atmosferici, dalle infiltrazioni d'acqua e dagli agenti corrosivi anche in ambienti di alto tasso di salinità e corrosione.

Il tetto sarà impermeabilizzato con guaine bituminose ardesiate.

La conformazione del tetto sarà tale da assicurare il normale deflusso delle acque meteoriche lungo tutto il perimetro della cabina creando una opportuna superficie di gronda.

Si esclude, pertanto, la presenza di tubi di gronda all'esterno della cabina e tanto meno all'interno, in quanto all'esterno possono essere danneggiati ed all'interno possono essere causa di immissione d'acqua o altro.

4.11.3 RECINZIONE

La recinzione di tutto il campo fotovoltaico sarà realizzata in rete metallica. Uno scavo puntuale sarà effettuato ogni 2,50 metri per la realizzazione dei plinti di fondazione ed il successivo posizionamento dei pali tondi. Lo scavo sarà effettuato a partire dalla quota del terreno prevista da progetto.

La rete avrà altezza di 2 metri fuori terra. I montanti saranno costituiti da pali tondi zincati a caldo fosfatati allo zinco e con finitura di poliestere sezione 48mm, di altezza pari a 2,0 metri. La distanza tra i pali sarà pari a 2.5 metri e, a distanza massima pari a 25 metri e comunque ad ogni cambiamento di direzione, saranno controventati con pali obliqui, della stessa dimensione, affrancati ai pali verticali con collari in acciaio. La dimensione di riferimento dei plinti di fondazione dei pali di sostegno della rete di recinzione sarà pari a 40x40x50 (lunghezza, larghezza, profondità). Il fissaggio al terreno sarà realizzato con getto di calcestruzzo Rck 250. La rete avrà maglia 50x50mm o similare, diametro del filo minimo pari a 3 mm, finitura zincata e plastificata.

4.11.4 CANCELLO

Uno scavo puntuale sarà effettuato per la realizzazione dei plinti di fondazione del cancello e per il successivo posizionamento dei profili quadri costituenti i supporti dei pilastri del cancello. Lo scavo dovrà essere effettuato a partire dalla quota "zero" di progetto, e a seguito delle lavorazioni di preparazione (sbancamento e livellamento). La dimensione media dello scavo per i plinti sarà pari a 50x50x60 (lunghezza, larghezza, profondità). I montanti saranno costituiti da pali quadri zincati a caldo fosfatati allo zinco e con finitura di poliestere sezione 140mm x 140mm, e il loro fissaggio al terreno sarà realizzato con getto di calcestruzzo Rck 250. L'altezza del cancello sarà pari a 2 metri.

4.11.5 STRADE

Il fondo stradale sarà realizzato con uno scoticamento superficiale del terreno vegetale di circa 20 cm a cui seguirà un riempimento (20 cm circa) con misto cava a granulometria 4-7 cm ("Mistone di cava"), al di sopra del quale sarà realizzato uno strato fuori terra, di inerti a granulometria più fine (granulometria 2-3 cm), ed infine una finitura superficiale con stabilizzato di cava fine, compreso tufina con granulometria da 0,1 a 1 cm.

Non saranno realizzate strade provvisorie, pertanto le uniche viabilità da realizzare saranno utilizzate anche durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Tutte le strade avranno ampiezza di 4 m.

Terminata la fase di cantiere, prima della chiusura di lavori, si procederà alla sistemazione della superficie stradale sia all'interno dell'impianto sia della strada di accesso.

In corrispondenza delle cabine elettriche (cabina MT e cabina di ricezione) saranno realizzate dei piazzali allo scopo di permettere, la posa delle cabine prefabbricate, l'installazione all'interno delle cabine delle apparecchiature elettriche con l'ausilio di mezzi dotati di gru.

Il fondo di tali piazzali sarà realizzato allo stesso modo delle strade utilizzate per il passaggio dei mezzi di cantiere.

4.11.6 CANALIZZAZIONI E SCAVI

La posa dei cavi elettrici di impianto è stata prevista in canalizzazioni, realizzate con tubi corrugati flessibili a doppia parete, di diversi diametri a doppia parete, con verifica della resistenza in base alla normativa italiana CEI EN 50086-2-4, comprese tutte le

chiusure necessarie, manicotti e mezzi di collegamento. I tubi saranno in kabuflex o equivalente ed avranno colorazioni distinte per ciascun impianto.
 Gli scavi saranno a sezione obbligata, eseguita con mezzi meccanici, fino alla profondità di 1 m dal piano di campagna, per la posa dei cavi, dei corrugati, della corda nuda di terra e del sistema antintrusione.

4.12 Indicazioni per il cronoprogramma delle fasi attuative

▪ Capitolo IV.1 CRONOPROGRAMMA o Diagramma di Gantt

P.to 2.1.2 lettera i), 2.2.3 , 2.3.1e 2.3.2 allegato XV

N.	FASI LAVORATIVE	ATTIVITA' SETTIMANALE																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Allestimento del sito e viabilità del cantiere	■																	
2	Espianto ulivi affetti da Xylella	■																	
3	Realizzazione scavi per cavidotti e basamenti cabine		■																
4	Tubazione interrata e infilaggio cavi campo fotovoltaico			■	■	■													
5	Rinterro degli scavi con compattazione					■	■												
6	Trasporto moduli fotovoltaici							■	■										
7	Posa delle strutture di supporto dei moduli						■	■	■	■	■								
8	Trasporto e montaggio cabine elettriche						■	■	■	■	■	■							
9	Trasporto e montaggio inverter, trasformatori e quadri elettrici											■	■						
10	Posa cavidotti, cablaggio stringhe, collegamenti a sottocampi e collegamento ad inverter, trasformatori e quadri di controllo											■	■	■	■				
11	Realizzazione opere di mitigazione														■	■	■		
12	Posa in opera del contatore di energia																■		
13	Allaccio alla rete elettrica nazionale																■		
14	Test collaudi e messa in servizio																	■	
15	Chiusura cantiere																		■

Cronoprogramma

4.13 Cartellonistica di cantiere

Sarà applicata, in fase di lavori, la seguente cartellonistica:

- QUADRO ELETTRICO GENERALE
- PERICOLO
- QUADRO ELETTRICO
- NON USARE ACQUA PER SPEGNERE INCENDI

4.14 Verifica tecnico-funzionale

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico- funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

4.15 Riduzione delle emissioni di CO₂

La produzione di energia elettrica per conversione fotovoltaica dell'energia solare non causa immissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera ed ogni kWh prodotto con fonte fotovoltaica consente di evitare l'emissione nell'atmosfera di 0,3 - 0,5 kg di CO₂ (gas responsabile dell'effetto serra, prodotto con la tradizionale produzione termoelettrica che, in Italia, rappresenta l'80% circa della generazione elettrica nazionale).

4.16 Raccomandazioni tecniche di riferimento

Il sistema sarà realizzato secondo la regola dell'arte ed in accordo con la normativa vigente. Saranno rilasciati dall'installatore i seguenti documenti:

- manuale di uso e manutenzione, inclusivo della pianificazione consigliata degli interventi di manutenzione;
- dichiarazione attestante le verifiche effettuate e il relativo esito;
- dichiarazione di conformità ai sensi della legge 46/90, articolo 1, lettera a;
- certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità alla norma CEI EN 61215, per moduli al silicio cristallino, e alla CEI EN 61646 per moduli a film sottile;
- certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità del convertitore c.c./c.a. alle norme vigenti e, in particolare, alle CEI 11-20 qualora venga impiegato il dispositivo di interfaccia interno al convertitore stesso; certificati di garanzia relativi alle apparecchiature installate; garanzia sull'intero impianto e sulle relative prestazioni di funzionamento.

4.17 Dismissione dell'impianto fotovoltaico e smaltimento/recupero dei suoi componenti

La dismissione dell'impianto fotovoltaico a fine vita di esercizio prevede lo smantellamento di tutte le apparecchiature e attrezzature elettriche di cui è costituito, ed il ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam. Tale operazione prevede la rimozione di recinzione, cabine elettriche, sistema antintrusione, strutture portamoduli, moduli fotovoltaici, cavi elettrici, pozzetti, quadri elettrici, viabilità interna, ecc.. Sono previste le seguenti fasi:

- smontaggio di moduli fotovoltaici e degli inverter, rimozione delle strutture di sostegno;

I moduli fotovoltaici saranno dapprima disconnessi dai cablaggi, poi smontati dalle strutture di sostegno, ed infine disposti, mediante mezzi meccanici, sui mezzi di trasporto per essere conferiti a discarica autorizzata idonea allo smaltimento dei moduli fotovoltaici. Non è prevista la separazione in cantiere dei singoli componenti di ogni modulo (vetro, alluminio e polimeri, materiale elettrico e celle fotovoltaiche).

Ogni pannello, arrivato a fine ciclo di vita, viene considerato un RAEE, cioè un Rifiuto da Apparecchiature Elettriche o Elettroniche. Per questo motivo, il relativo smaltimento deve seguire determinate procedure stabilite dalle normative vigenti. I moduli fotovoltaici professionali devono essere conferiti, tramite soggetti autorizzati, ad un apposito impianto di trattamento, che risulti iscritto al Centro di Coordinamento RAEE.

Le strutture di sostegno metalliche, essendo del tipo infisso, saranno smantellate nei singoli profilati che le compongono, e successivamente caricate su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica. I profilati infissi, invece, saranno rimossi dal terreno per estrazione e caricati sui mezzi di trasporto.

- rimozione di cavi e cavidotti interrati, previa riapertura degli scavi;

Per la rimozione dei cavidotti interrati si prevede: la riapertura dello scavo fino al raggiungimento dei corrugati, lo sfilaggio dei cavi ed il successivo recupero dei cavidotti dallo scavo. Ognuno degli elementi così ricavati sarà separato per tipologia e trasportato per lo smaltimento alla specifica discarica. Unitamente alla rimozione dei corrugati dallo scavo si procederà alla rimozione della corda nuda di rame costituente l'impianto di messa a terra, che sarà successivamente conferita a discarica autorizzata secondo normative vigenti.

- rimozione delle cabine elettriche;

Preventivamente saranno smontati tutti gli apparati elettronici (inverter, trasformatore, quadri elettrici, organo di comando e protezione) contenuti nelle cabine che saranno smaltiti come RAEE. Successivamente saranno rimossi i prefabbricati monoblocco adibiti a cabina mediante l'ausilio di pale meccaniche e bracci idraulici per il caricamento sui mezzi di trasporto. Le vasche di fondazione in cemento armato, invece, saranno rimosse mediante idonei escavatori e conferite a discarica come materiale inerte.

- rimozione del sistema di allarme e videosorveglianza;

Gli elementi costituenti i sistemi di videosorveglianza e di antintrusione, quali pali per telecamere e fotocellule saranno smontati e caricati su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica. Gli elementi interrati costituenti i medesimi sistemi, quali cavi, cavidotti e pozzetti, saranno rimossi e conferiti a discarica unitamente a cavi, cavidotti e pozzetti elettrici.

- demolizione della viabilità interna;

Tale demolizione sarà eseguita mediante scavo con mezzo meccanico, per una profondità di 30 cm, per la larghezza di 4 m. Il materiale così raccolto sarà caricato su apposito mezzo e conferito a discarica.

- rimozione della recinzione e del cancello;

La recinzione sarà smantellata previa rimozione della rete dai profilati di supporto al fine di separare i diversi materiali per tipologia; successivamente i paletti di sostegno ed i profilati saranno estratti dal suolo. Il cancello, invece, essendo realizzato interamente in acciaio, sarà preventivamente smontato dalla struttura di sostegno in c.a. I materiali così separati saranno conferiti ad apposita discarica.

- ripristino dello stato dei luoghi.

Terminate le operazioni di rimozione e smantellamento di tutti gli elementi costituenti l'impianto, gli scavi derivanti dalla rimozione dei cavidotti interrati e delle cabine, e i fori risultanti dall'estrazione delle strutture di sostegno dei moduli e dei profilati di recinzione e cancello, saranno riempiti con terreno agrario. È prevista una leggera movimentazione della terra al fine di raccordare il terreno riportato con quello circostante.

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di riferimento ambientale definisce:

- a) l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto entro cui è da presumere possano, cioè, manifestarsi effetti significativi;
- (b) descrive, quindi, i sistemi ambientali interessati se del caso ponendo in evidenza le criticità di equilibri naturali od antropici esistenti;
- (c) individua le aree i componenti ed i fattori ambientali che manifestano un certo grado di criticità, in riferimento all'opera, e le relazioni tra questi;
- (d) documenta gli usi previsti delle risorse (rifiuti industriali), la loro articolazione, la priorità nel loro uso e trattamento, gli ulteriori usi potenziali ed alternativi, fenomeni di degrado in corso, mitigabili o non con l'opera prevista;
- (e) documenta i livelli di qualità dell'ambiente preesistenti.

Ciò significa anche, ed almeno:

- stimare qualitativamente e quantitativamente gli impatti diretti ed indiretti, sia positivi sia negativi;
- descrivere le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione del territorio e delle attività che in esso si svolgono;
- esaminare l'evoluzione in corso delle componenti e dei fattori ambientali con stime sulle dinamiche critiche in corso.

Le componenti ed i fattori ambientali che devono essere considerati dallo Studio di Impatto Ambientale sono:

- Atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteo climatiche;
- Suolo e sottosuolo: intesi come profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- Vegetazione, flora e fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- Salute pubblica: situazione epidemiologica della comunità;
- Rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che

- umano;
- Paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Essendo improponibile la rilevazione diretta di tutti gli elementi che compongono tale complessità di quadro, il metodo più utilizzato nella redazione degli SIA è l'analisi documentaria, ovvero la raccolta e la sintesi di dati e studi riguardanti il territorio in esame. Chiaramente tale metodo, se da un lato consente di descrivere un'area in maniera abbastanza approfondita nei suoi diversi aspetti, dall'altro può presentare alcuni limiti riguardanti:

- la disponibilità di dati: non tutti i territori e/o le componenti ambientali sono spesso adeguatamente studiati;
- i livelli di territorializzazione delle indagini: non necessariamente coincidono con l'area ottimale di indagine dello SIA;
- i tempi di rilevazione: gli studi disponibili sono fatti su periodi diversi;
- i metodi e le finalità delle indagini: spesso non forniscono dati comparabili o utilizzabili per elaborazioni di tipo quantitativo.

Tali limiti riguardanti la disponibilità dell'informazione ambientale, impediscono spesso il ricorso a metodi di valutazione ambientale particolarmente raffinati che fanno riferimento all'uso di indicatori ambientali di tipo quantitativo comparabili nel corso del tempo.

Nonostante tali difficoltà l'analisi ambientale del territorio in esame ha potuto fare riferimento ad una base di informazioni e di studi abbastanza ricca, che ha consentito una descrizione qualitativa e spesso quantitativa sufficientemente dettagliata.

5.1 Componente Ambientale: ARIA

5.1.1. Clima

Nell'analisi degli aspetti salienti di un ambiente naturale, la climatologia riveste un ruolo importante nell'identificare quei fattori che condizionano le relazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente circostante.

È noto che le caratteristiche climatiche di una zona influiscono sulle specie animali e vegetali selezionandole in base al loro grado di adattamento ed è quindi ormai scientificamente corretto identificare un biotopo con una terminologia di chiaro stampo climatico (foresta pluviale, ambiente desertico, ecc.). Inoltre, occorre tenere presente la scala geografica in cui si opera.

Nella realtà, non esiste un clima tipo e sempre fedelmente ripetitivo nella sua fenomenologia, bensì un ampio campo di variabilità di parametri, influenzato da fattori geografici, topografici, biotici.

A fronte di queste considerazioni si può quindi distinguere un macroclima che sintetizza i valori climatici su scala regionale, un mesoclima che comprende le caratteristiche climatiche di un'area a livello locale e un microclima le cui caratteristiche possono essere collegate a fattori biotici ed abiotici anche su piccola scala spaziale.

Risulta pertanto evidente la necessità di comprendere le caratteristiche climatiche e tal fine sono stati raccolti i dati relativi a parametri tipici quali temperatura e piovosità.

Fra gli aspetti climatici le precipitazioni rappresentano un fenomeno importante e quanto mai variabile nello spazio e nel tempo a causa dei vari fattori che ne determinano l'insorgenza.

Nella valutazione del bilancio idrico che interessa un'area è importante mettere in relazione le precipitazioni con l'andamento della temperatura e del vento.

Anche la qualità dell'aria è un aspetto da non sottovalutare nella valutazione complessiva di un sistema ambientale. La situazione della qualità dell'aria di una determinata zona dipende dalla quantità di inquinanti emessi nella stessa dalle varie attività umane e dalle caratteristiche geografiche, climatiche e meteorologiche che la caratterizzano. Le informazioni sulla qualità dell'aria derivano dalle misure rilevate da un sistema di centraline di monitoraggio gestito dall'ARPA Puglia – sezione monitoraggio aria.

L'area oggetto di studio, in omogeneità a tutto il territorio della provincia di Lecce, è contraddistinta da un regime climatico di tipo marittimo mediterraneo, caratterizzato da estati lunghe e calde ed inverni non particolarmente freddi e piovosi. Il clima è caratterizzato da un ampio periodo di aridità convenzionale cioè da evapotraspirazione superiore agli afflussi meteorici e pertanto da un deficit idrologico.

I dati raccolti e riepilogati di seguito sono stati definiti in massima parte sulla base dei valori misurati principalmente dall'Aeronautica Militare dalla stazione meteorologica di Lecce Galatina. Essi sono relativi a: temperatura, precipitazioni, umidità relativa.

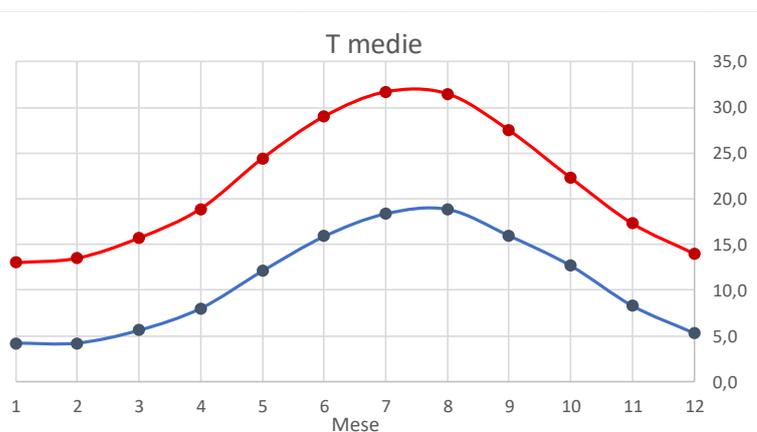
5.1.2 Temperatura, precipitazioni e umidità relativa

In base alle medie climatiche del periodo 1971-2000, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di +8,6 °C, mentre quella del mese più caldo, agosto, è di +25,2 °C; mediamente si contano 12 giorni di gelo all'anno e 65 giorni con temperatura massima uguale o superiore ai +30°C. I valori estremi di temperatura registrati nel medesimo trentennio sono i -9,4 °C del gennaio 1979 e i +44,4 °C del luglio 1987.

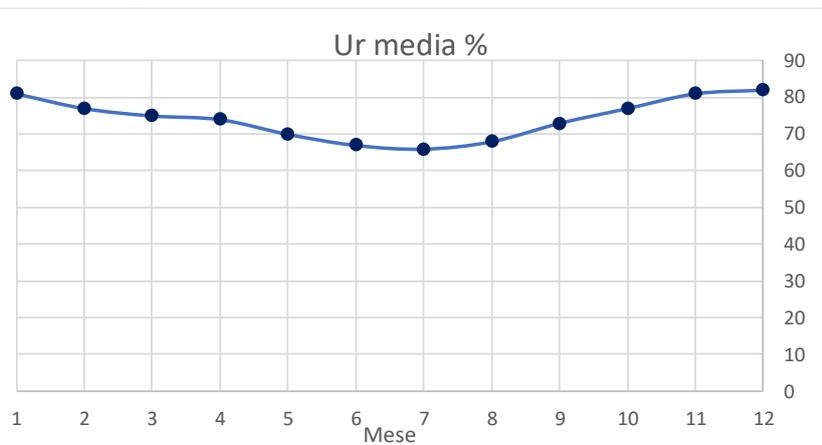
Le precipitazioni medie annue si attestano a 639 mm, mediamente distribuite in 69 giorni di pioggia, con minimo in estate, picco massimo in autunno e massimo secondario in inverno.

L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 74,3 % con minimo di 66 % a luglio e massimo di 82 % a dicembre; mediamente si contano 56 giorni di nebbia all'anno.

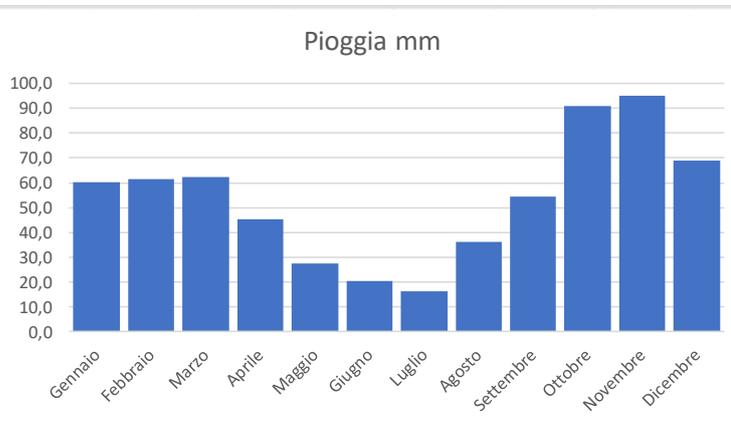
	T max media	T min media
Gennaio	13,0	4,2
Febbraio	13,5	4,2
Marzo	15,7	5,6
Aprile	18,9	8,0
Maggio	24,4	12,1
Giugno	29,0	15,9
Luglio	31,7	18,4
Agosto	31,5	18,9
Settembre	27,5	16,0
Ottobre	22,3	12,7
Novembre	17,3	8,3
Dicembre	14,0	5,3



	Ur media %
Gennaio	81
Febbraio	77
Marzo	75
Aprile	74
Maggio	70
Giugno	67
Luglio	66
Agosto	68
Settembre	73
Ottobre	77
Novembre	81
Dicembre	82



	Pioggia mm	gg di pioggia
Gennaio	60,3	8
Febbraio	61,3	8
Marzo	62,4	7
Aprile	45,5	6
Maggio	27,6	4
Giugno	20,4	3
Luglio	16,2	2
Agosto	36,0	3
Settembre	54,3	5
Ottobre	91,0	7
Novembre	95,1	8
Dicembre	68,9	8
tot	639,0	69



La zona è esposta a perturbazioni e spostamenti di masse di aria provenienti da varie direzioni, e agenti su di una superficie caratterizzata da rilievi non cospicui spesso ripidi e intervallati da aree depresse e subpianeggianti.

Il regime pluviometrico è assai variabile, infatti, oltre ai mesi ottobre, novembre, dicembre e gennaio, che rappresentano i mesi più piovosi, si assiste a piogge abbondanti di breve durata nei mesi di luglio e agosto. Per quanto concerne l'aspetto legato alle precipitazioni piovose, ovvero il numero di giorni piovosi (per giorno piovoso s'intende quello con un ammontare di precipitazioni nelle 24 ore uguale o superiore ad 1 mm) si evidenzia un incremento del numero di giorni piovosi nella stagione autunnale.

La maggior parte dei giorni ventosi nel corso dell'anno è caratterizzata da venti provenienti dai settori S-SE e N-NW. Per quest'ultimo settore si registra un numero maggiore di giorni con ventosità superiore ai 36 km/h. Su scala stagionale, è possibile evidenziare come i venti dai quadranti meridionali, siano abbastanza frequenti in inverno ma generalmente di minori intensità rispetto a quelli provenienti dai quadranti settentrionali con frequenza leggermente superiore e con intensità più elevata.

5.1.3 Eliofania

Dati di eliofania assoluta

Per eliofania s'intende il numero delle ore di sole registrate nel mese.

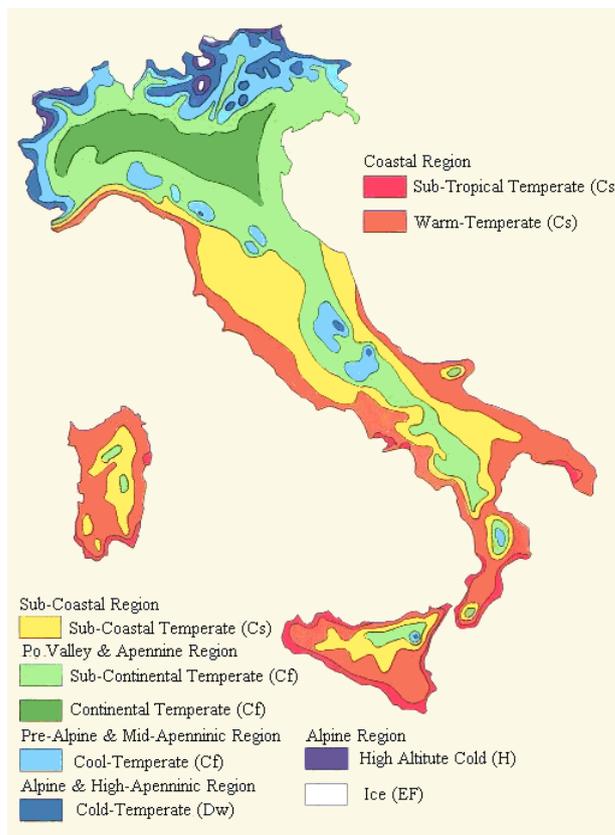
Per quanto riguarda le radiazioni solari (insolazione), la Puglia, e in particolare la provincia di Lecce, rappresenta quella nella quale si registra un maggior numero di ore di

sole dopo la Sicilia e la Sardegna.

Complessivamente l'area è una delle più aride della penisola italiana.

In base alla classificazione di Von Köppen (1940) la regione salentina può essere ascritta, dal punto di vista climatico, al gruppo dei climi temperati caldi tipo climatico subtropicale contraddistinto da:

- una divisione abbastanza netta dell'anno in quattro stagioni;
- medie termiche annue che si aggirano intorno ai 16°C;
- un'escursione termica annua abbastanza alta ma non eccessiva, data la sostanziale marittimità delle regioni che appartengono a questo clima;
- valore medio alto nel mese più caldo, superiore ai 25°C;
- inverni miti, con medie del mese più freddo che si aggirano intorno agli 8°C;
- valori delle precipitazioni variabili;
- presenza di una stagione secca;
- notevole variabilità del tempo meteorologico, legata al fatto che in queste zone le masse d'aria fredda di origine polare vengono in contatto con le masse calde di origine tropicale;
- sottotipo mediterraneo (per il quale la stagione secca è l'estate, quando le precipitazioni sono assai scarse a causa del prolungato ristagnare dell'anticiclone tropicale; le differenze stagionali sono quindi marcate dalle piogge, prevalentemente autunnali - invernali, spesso con caratteri di torrenzialità). È questo un sottotipo climatico che si sviluppa soprattutto nelle fasce costiere.



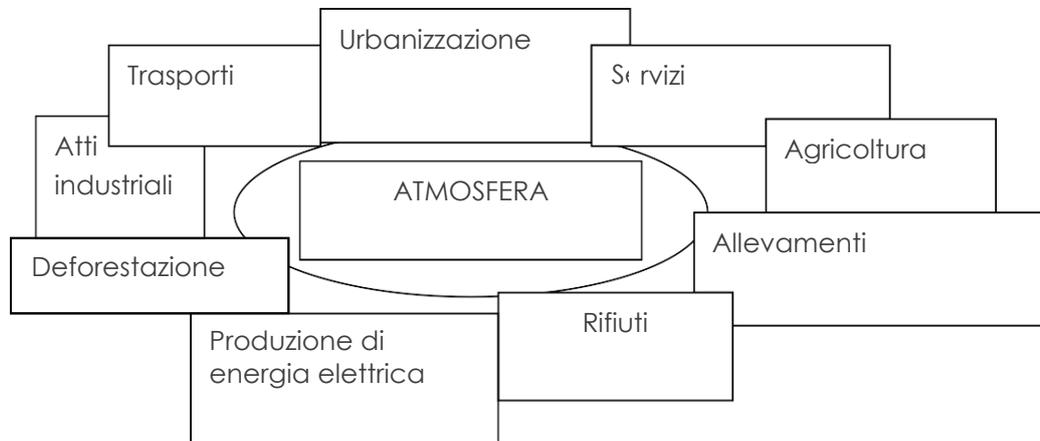
Classificazione climatica di Vön Köppen

5.1.4 Aria

Nei paesi sviluppati in generale l'atmosfera è soggetta a diversificate e notevoli pressioni quali la concentrazione di popolazione, le attività produttive ed i trasporti che determinano variegata combinazioni locali. La figura seguente mostra quali sono i vari parametri che intervengono sulla qualità dell'atmosfera.

Le emissioni puntuali possono produrre, attraverso fenomeni di diffusione, un impatto anche ad ampia scala, sulla qualità dell'acqua e del suolo, sulla salute della popolazione, sullo sviluppo della fauna e della vegetazione, e sullo stato dei beni culturali.

In Puglia esistono numerose reti di monitoraggio atmosferico, facenti capo a diversi soggetti. Vi è la rete regionale, le reti locali gestite da privati (grossi complessi industriali) o dalle amministrazioni (provinciali e comunali). Purtroppo, tali reti non sono fra loro comunicanti, attualmente una serie di progetti stanno tentando di superare questi limiti interattivi.



Parametri che intervengono sulla qualità dell'atmosfera.

Per monitorare la qualità dell'aria è importante selezionare gli indicatori più appropriati. A tal proposito riferimenti molto importanti sono il documento "The Thematic Evaluation on the Contribution of the Structural Funds to Sustainable Development - Volume2: Concepts and Methods", il documento "Linee guida per la Valutazione Ambientale Strategica(V.A.S.)" e i seguenti dataset:

- UN Commission for Sustainable Development (CSD)'s Sustainable Development Indicator Set;
 - Environmental Pressure Indicators for the EU (EUROSTAT2001b);
 - OECD Environmental Data Compendium (OECD, 1999) and other OECD datasets;
 - OECD sustainable development indicators (OECD 1998, 2001b);
 - Environment Signals 2001 (EEA, 2001);
- UN Commission for Sustainable Development (CSD)'s Sustainable Development Indicator Set

Gli indicatori devono considerare i seguenti ambiti:

- emissioni di gas ad effetto serra;

- emissioni di sostanze nocive per l'ozono;
- livelli di concentrazione di inquinanti;
- impatto sulla salute;
- performance economiche ed ambientale del sistema produttivo;
- uso dell'energia;
- consumo di materie prime;
- produzione di rifiuti;
- trasporti.

Le maggiori pressioni che influiscono sulla qualità dell'aria possono essere classificate in funzione dei settori precedentemente elencati:

Cambiamenti climatici

Emissione di CO₂
 Emissione di CH₄
 Emissione di N₂O
 Emissione di HFC, PFC e SF₆
 Fattori di emissione

Inquinamento atmosferico

Emissione di NO_x
 Emissione di composti organici volatili (COV) e semivolatili (diossine, pesticidi, composti idrocarburi ciclici etc.)
 Emissione di SO₂
 Emissione di Black Smoke
 Emissione di particolato atmosferico (PM10 e PM2.5)
 Consumo di petrolio e diesel per il trasporto
 Consumo di energia primaria.

Buco dell'ozono

Emissione di bromofluorocarboni (halons)
 Emissione di clorofluorocarboni (CFCs)
 Emissione di idroclorofluorocarboni (HCFCs)
 Emissione di carboni clorurati
 Emissioni industriali di metil bromuro (CH₃Br)

Inquinamento atmosferico urbano

Richiesta di energia elettrica urbana
 Rifiuti urbani non riciclati
 Acque reflue municipali non trattate

Per avere delle indicazioni efficaci occorre estendere l'indagine quanto meno agli idrocarburi poliaromatici (PAH) e ai metalli pesanti. (Rame, Zinco, Nichel, Cadmio, Cobalto, Manganese, Ferro). Nelle città ad elevata concentrazione di traffico è significativo il monitoraggio di metalli quali il Palladio, il Rodio, ed il Platino legati all'uso delle marmitte catalitiche.

L'inquinamento e lo stato qualitativo del comparto aria possono essere efficientemente descritti attraverso i dati raccolti dalla rete permanente di monitoraggio e del servizio di rilevazione mobile realizzato attraverso l'integrazione della strumentazione a disposizione di A.R.P.A. Puglia.

Lo stato di qualità dell'aria è descritto in maniera immediata e sintetica da un indicatore, IQA (Indice di Qualità dell'Aria), che associa a ogni sito di monitoraggio un diverso colore in funzione delle concentrazioni di inquinanti registrate. Per il calcolo dell'IQA vengono presi in considerazione gli inquinanti monitorati dalle reti di monitoraggio di qualità dell'aria: PM10, NO2, O3; benzene, CO, SO2.

Tanto più il valore dell'IQA è basso, tanto migliore sarà il livello di qualità dell'aria. La qualità dell'aria relativa a ciascun inquinante è suddivisa in 5 classi da ottima a pessima in funzione dell'IQA misurato.

Le ultime rilevazioni sulla qualità dell'aria, disponibili da Arpa Puglia, sono relative al 2021. La centralina di rilevazione più vicina all'area di progetto è situata a Galatina ed è denominata "Galatina - I.T.C. La Porta".

Secondo il rapporto ambientale Arpa Puglia sulla Qualità dell'Aria in Regione Puglia, i quantitativi delle sostanze misurate risultano in linea di massima conformi a quanto previsto dalla normativa.

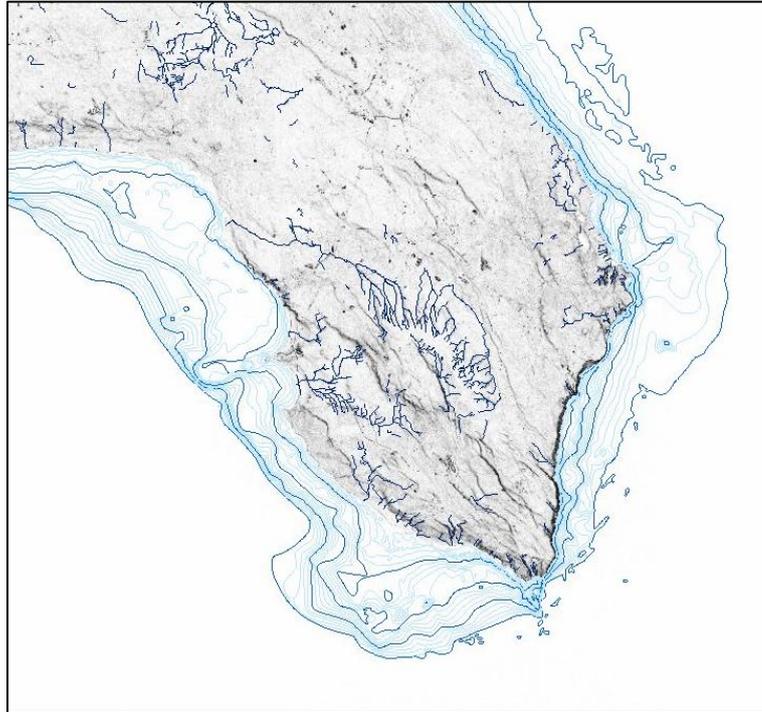
5.2 Componente ambientale: ACQUA

5.2.1 Idrografia superficiale

Il territorio oggetto di studio, così come l'intera area pugliese, appare caratterizzato, per le condizioni climatiche e geomorfologiche, dalla sostanziale carenza di idrografia superficiale attiva: infatti, ad esclusione di incisioni di minore entità ("lame"), mancano delle precise direttrici superficiali di deflusso.

In quelle zone dove vi sono affioramenti di calcari mesozoici lo scorrimento superficiale risulta minimo ed avviene solo in concomitanza di eventi meteorici rilevanti; pertanto, le incisioni ivi presenti hanno carattere torrentizio. Infatti, di norma asciutte, solo in occasione di eventi piovosi di notevole entità tali incisioni partecipano al drenaggio delle acque meteoriche, con portate talora cospicue.

Gli affioramenti delle formazioni di natura calcarea e dolomitica di età cretacea, presentano un forte sviluppo di fenomenici carsici, che determinano la formazione di doline e di inghiottitoi. I fenomeni carsici contribuiscono all'alimentazione della Falda Acquifera Profonda ubicata all'interno delle formazioni di natura calcarea e dolomitica di età cretacea, interessate da numerose fratture, che determinano una vera e propria fitta rete a circolazione idriche, a elementi intercomunicanti tra di loro.



Idrografia superficiale del Salento

5.2.2. Acque sotterranee

La localizzazione in profondità e l'estensione degli acquiferi presenti sono determinate dall'alternanza delle formazioni litostratigrafiche con differente grado di permeabilità. Il grado di permeabilità risulta variabile localmente in relazione alla natura litologica, all'assortimento granulometrico, alla struttura e al grado di diagenesi del deposito, all'incisività dei fenomeni di alterazione superficiale, etc.

I terreni presenti nell'area possono essere classificati in base al tipo di permeabilità in:

- terreni permeabili per fratturazione e carsismo;
- terreni permeabili per porosità;
- terreni pressoché impermeabili.

I primi sono rappresentati dai litotipi appartenenti alla formazione dei "Calcari di Altamura", nell'area tarantino e brindisina, dai Calcari Melissano e di Altamura, nonché dalla Dolomie di Galatina nell'area salentina. Essi presentano in genere una permeabilità medio-alta. Infatti, l'evoluzione geologica (che ha portato il territorio all'assetto attuale) e le particolari condizioni morfo-climatiche (che hanno consentito un intenso sviluppo del processo di dissoluzione dei carbonati) conferiscono alle rocce calcaree una permeabilità mista per fratturazione e carsismo (permeabilità secondaria): risultano così piuttosto frequenti sistemi di cavità che attraversano le masse calcaree dall'alto verso il basso aumentando la permeabilità verticale della roccia e facilitando l'assorbimento delle acque nel sottosuolo.

I depositi calcarenitici, i depositi alluvionali, le dune costiere e le spiagge attuali sono permeabili per porosità (permeabilità primaria); nondimeno un notevole assortimento granulometrico e/o un elevato grado di cementazione possono considerevolmente

ridurre gli spazi tra i granuli, per cui la permeabilità risulta essere in genere medio-bassa. In particolare le facies calcarenitiche rivelano una permeabilità per porosità generalmente scarsa; solo in corrispondenza dei livelli di macrofossili o di fratture la permeabilità aumenta sensibilmente per le vie preferenziali di deflusso dovute ai vuoti intergranulari o alle fratture stesse.

I terreni praticamente impermeabili sono rappresentati dai litotipi argillosi della formazione delle Argille Subappennine, dai depositi palustri e dalle calcareniti molto cementate e compatte (quando queste non sono interessate da fratture e da fenomeni di alterazione superficiale).

I terreni a permeabilità bassa o nulla pur affiorando in piccoli lembi, sono presenti nel sottosuolo con maggiore continuità, e separano la falda superficiale da quella profonda. L'assetto geologico ed i caratteri di permeabilità concorrono all'esistenza di due acquiferi principali: uno profondo o di base che ha sede nei calcari mesozoici permeabili per fratturazione e carsismo e che rappresenta la risorsa idrica più cospicua della regione, ed uno superficiale che ha sede nei depositi calcarenitici del Pleistocene medio e superiore nonché nei depositi permeabili più recenti.

La falda murgiana e quella salentina pur costituendo un unico corpo possiedono dei caratteri legati essenzialmente a fenomeni tettonico-strutturali che ci spingono a ritenere le due unità idrogeologiche distinte fra loro. La Murgia è caratterizzata dalla presenza di dolomie e calcari molto compatti e poco fessurati che le conferiscono in generale una permeabilità bassa ai limiti, in alcuni casi, dell'impermeabilità vera e propria.

Nell'entroterra della Murgia sud-orientale (Alberobello, Martina Franca e Ceglie messapico) l'ammasso roccioso è praticamente impermeabile fino a 105-205 m s.l.m. Al contrario la penisola salentina è stata sede durante il paleogenico di una tettonica disgiuntiva che ha disarticolato in blocchi l'ammasso carbonatico e che assieme ad altri movimenti sofferti dal Salento ne ha determinato i caratteri di permeabilità (Grassi, 1973). La differenza di permeabilità fra le due unità idrogeologiche è legata quindi al tipo di permeabilità (per fessurazione o per fessurazione e carsismo), al grado di permeabilità ed all'anisotropia (Grassi, 1973). Qui di seguito vengono elencati una serie di elementi che differenziano le due falde:

- nella Murgia l'acqua circola in pressione (falda artesianica) ed ha una configurazione geometrica molto irregolare. L'emungimento da pozzi è molto ridotto, ma la qualità delle acque è notevolmente elevata. Nel Salento al contrario l'acqua circola a pelo libero poco al di sopra della quota zero ed ha una struttura reticolare. Da tale falda si emungono portate molto elevate, circa 100-300 volte maggiori di quelle della Murgia, ma di qualità non molto elevata (sono salsificate);
- nella Murgia, quantunque i pozzi si spingano fino a profondità anche di 300-400 m al di sotto del livello statico della falda, i valori di portata più frequenti sono di 0,04- 0,05 l/sxm, che in prossimità della costa divengono pari a 10-20 l/sxm. Al contrario nel Salento vengono emunti almeno 50-60 l/sxm con penetrazioni dell'ordine dei 20 m (Grassi, 1973).

5.2.3. Acquifero profondo

L'acquifero profondo ha sede nei calcari mesozoici permeabili per fratturazione e carsismo e l'acqua dolce in esso contenuta flotta sull'acqua salata di ingressione marina.

In seguito all'evoluzione geologica che ha portato il territorio all'assetto attuale, queste rocce calcaree sono state intensamente fratturate fornendo all'intera massa un'elevata permeabilità secondaria che consente il movimento delle acque sia in senso orizzontale che verticale. In seguito all'emersione ed all'azione degli agenti atmosferici, l'infiltrazione delle acque meteoriche e le caratteristiche meteo-climatiche hanno consentito un intenso sviluppo del processo di dissoluzione dei carbonati che ha conferito alle formazioni calcaree una permeabilità mista per fratturazione e carsismo. Il grado di permeabilità dei calcari risulta abbastanza uniforme nel Salento, ma estremamente variabile nell'area murgiana, anche se il movimento avviene principalmente lungo le superfici di stratificazione. Inoltre la mobilità delle acque è maggiore lungo le faglie orientate est-ovest, poiché i fenomeni che tendono a diminuire lo spazio esistente tra i due lembi delle fratture hanno esplicato i loro effetti sulle discontinuità con orientazione differente da questa.

La falda carsica è sostenuta alla base da acque di intrusione marina: il fenomeno consiste nel galleggiamento, a causa della differenza di densità, dell'acqua dolce di falda su quella salata che pervade nella parte inferiore l'acquifero carbonatico. La superficie ideale di separazione tra i due liquidi a diversa densità è chiamata interfaccia. In realtà la transizione tra i due tipi di acqua si realizza tramite uno spessore variabile, che va restringendosi verso la linea di riva. La forma dell'interfaccia e l'equilibrio tra le acque dolci superficiali e quelle salate sottostanti risultano regolati dalle relazioni idrodinamiche tra flusso dolce e flusso salmastro e dalla loro diversa densità. La profondità dell'interfaccia è imposta dalla differenza di altezza tra la superficie piezometrica ed il livello medio del mare. L'acqua marina che permea i calcari soggiace a quote sempre più profonde in rapporto alla maggiore quota piezometrica dell'acqua dolce sovrastante: stante la differenza di densità tra l'acqua dolce e quella marina ed i rapporti del loro equilibrio idrostatico, l'interfaccia si rinvia ad una profondità che è pari a circa 60 volte l'altezza della superficie piezometrica della falda sul livello del mare in quel punto. In realtà il deflusso della falda porta la posizione dell'interfaccia ad una profondità superiore a quella calcolata nel caso statico.

Lo spessore della zona di transizione (al tetto della quale i valori medi di salinità sono dell'ordine di 4-5 gr/l) varia a seconda che si considerino aree interne (dove essa ha spessore dell'ordine di alcune decine di metri) oppure aree costiere (dove il passaggio tra l'acqua di falda e la sottostante acqua marina è di pochi metri).

Quando il residuo salino delle acque di falda raggiunge e supera gli 0,6 g/l ciò significa che comincia a farsi sentire l'influenza determinata dall'acqua salmastra; superando questo valore la composizione chimica dell'acqua assume un carattere sempre più decisamente marino perdendo la prevalenza degli ioni CO_3^{--} , Ca^{++} , Mg^{++} , ed arricchendosi in ioni Cl^- e Na^+ .

Ogni turbamento al regime idrologico determina una variazione nell'equilibrio e può provocare, anche su vaste aree, variazioni della salinità dell'acqua: infatti abbassando il livello piezometrico della falda, ad esempio a seguito di pompaggi, la zona di diffusione salina si presenta ad una quota via via più alta, con pregiudizio per la qualità delle acque.

La falda carsica circola in condizioni freatiche nelle aree dove i calcari sono presenti in affioramento; mentre le coperture di sedimenti impermeabili, il cui letto raggiunge quote inferiori a quella del livello medio del mare, modificano tali condizioni e rendono l'acquifero in pressione. Il fenomeno, presente sulla fascia costiera, comporta la risalita delle acque senza raggiungere caratteristiche artesiane. Normalmente nelle zone costiere le acque della falda di base in pressione sono già "salate" in regime di deflusso

indisturbato.

In prossimità della piana costiera, le condizioni stratigrafico-strutturali creano condizioni idonee alla presenza di manifestazioni sorgentizie. Infatti, le Argille Subappennine determinano uno sbarramento al deflusso della falda, che così tende a risalire in superficie, generando polle sorgive con portate talvolta significative. Le isopieziche sono state ottenute a partire dal piano regionale di risanamento delle acque pubblicato nel marzo del 1984.

È possibile inoltre correlare il dato relativo al prelievo da pozzi calcolando la differenza fra la quota del terreno ed il livello della falda per determinare la distanza del piano campagna dalla falda. Tale dato consente di motivare e confermare il perché in alcune zone risulti maggiore l'impiego di acqua dai pozzi ed anche di tentare di capire quali sono le porzioni di territorio in cui vi può essere un elevato inquinamento della falda.

5.2.4. Vulnerabilità degli acquiferi

Vulnerabilità ai fenomeni di salsificazione nella falda profonda

L'acquifero della Murgia e quello del Salento oltre ad essere contigui sono formati dalle stesse rocce della Piattaforma Appula ed ospitano un unico ed indifferenziato corpo idrico.

L'acquifero della Murgia è l'unico ad essere bagnato dal mare solo su un fianco; quello del Salento è bagnato sia dal Mar Ionio che dal Mar Adriatico e subisce l'intrusione marina su tre fianchi; quello del Gargano, come un'isola è costantemente circoscritto da una più o meno stretta fascia di acque di falda salinizzata.

Il fenomeno è dovuto al fatto che su tre fianchi agisce l'intrusione marina, mentre sul quarto fianco pervengono antiche e profonde acque generalmente salmastre e molto calde.

Già la configurazione delle isoaline (conforme alle isoterme ed alle isopieziche) e l'ottima correlazione lineare esistente tra salinità e concentrazione di ione cloro (il coefficiente di correlazione è pari a 0,98) comprovano siffatta salinizzazione. Venendo alle principali cause predisponenti (naturali), responsabili del fenomeno in oggetto esse sono:

- la configurazione geografica e geometrica dell'acquifero;
- le caratteristiche idrodinamiche dell'acquifero, (quindi la mobilità delle acque sia di falda sia mare sottostanti), derivanti dal locale quadro di evoluzione tettonico- carsica dell'attuale rete idrica drenante, dettato dalle numerose migrazioni verticali che il livello di base marino, e quindi il sovrastante acquifero, ha subito nel quaternario;
- l'entità e la ripartizione dei carichi piezometrici e quindi lo spessore (dell'ordine di diverse migliaia di metri al massimo nella Murgia e di appena 120-150 m nel Salento);
- la configurazione della falda;
- la profondità del tetto dell'acquifero effettivo (nel Salento si trova al di sopra del livello del mare mentre nel Gargano è in particolare nella Murgia giace sempre al di sotto del livello del mare e spesso per diverse centinaia di metri);
- la presenza di importanti faglie ad alta valenza idrogeologica ed il ruolo che le stesse svolgono (come, ad esempio, visibilmente accade nel Gargano).

Fra le cause determinanti, essenzialmente antropiche, ma anche naturali, è il caso di

evidenziare:

- l'eccessivo sfruttamento (a luoghi anche sovrasfruttamento) della falda;
- la densità e la profondità dei pozzi rispetto all'interfaccia (nel Salento frequentemente si contano 10-12 pozzi/km²);
- il succedersi di periodi siccitosi che in talune aree sono divenuti sempre più frequenti e prolungati; il conseguente abbassamento generalizzato dei carichi idraulici (particolarmente pregiudizievole là dove lo spessore della falda è di per se più modesto) e quindi la migrazione ed espansione verso l'alto della zona di transizione (che non di rado causa la salsificazione dell'intera falda sovrastante).

5.2.5. Vulnerabilità delle falde verso gli inquinanti

Il grado di vulnerabilità di una falda esprime la suscettibilità della falda stessa ad essere contaminata da un inquinante proveniente dalla superficie, veicolato dalle acque d'infiltrazione.

L'infiltrazione delle acque superficiali nel sottosuolo avviene per gravità ed è regolata principalmente dalla permeabilità e dallo spessore degli strati rocciosi interposti. Un inquinante può giungere rapidamente in falda attraverso discontinuità di origine tettonica o carsica, oppure impiegare tempi più o meno lunghi in rocce permeabili per porosità di interstizi. Nelle calcareniti l'infiltrazione è condizionata sia dalla granulometria dei sedimenti, sia dal grado di cementazione; tali rocce sono generalmente caratterizzate da discreta permeabilità. Nelle rocce sciolte, l'infiltrazione è condizionata dalla granulometria dei sedimenti e la permeabilità scende a valori bassi.

Nella falda superficiale la contaminazione delle acque può avvenire a causa di scarichi industriali, scarichi urbani, prodotti usati in agricoltura ed emungimenti incontrollati, in questo caso l'inquinamento viene dal basso con il richiamo di acque ad alto contenuto salino. L'inquinamento provocato dagli scarichi urbani incide in maniera rilevante in quanto accanto all'inquinamento organico ed alla carica batterica che ne deriva, va considerata la grande quantità di detergenti chimici che agevolano la propagazione di batteri negli ambienti sotterranei. I prodotti usati in agricoltura (pesticidi, fertilizzanti, diserbanti) contribuiscono, negativamente, a lungo termine all'inquinamento idrico sotterraneo.

La vulnerabilità della falda può essere espressa mediante il tempo necessario affinché una sostanza inquinante possa raggiungere la superficie freatica.

In linea generale si può affermare che la vulnerabilità è bassa laddove sono presenti considerevoli spessori di formazioni rocciose a bassa permeabilità, mentre è massima in corrispondenza di ammassi rocciosi permeabili per fratturazione e carsismo, con modesta o assente copertura superficiale di suolo, oppure la falda circola a poca profondità dalla superficie.

5.2.6. Acquiferi superficiali

Il termine "acquifero superficiale" si adotta nel contesto per identificare quelle acque non facenti parte della circolazione idrica di base, cioè della falda profonda carsica, ma circolanti in condizioni freatiche nei sedimenti recenti poggianti sulla formazione argillosa che ricopre i calcari del Cretaceo superiore.

Ciò premesso si osserva che la distribuzione territoriale delle falde acquifere superficiali coincide grosso modo con gli affioramenti dei sedimenti recenti, a condizione che questi siano sostenuti da rocce impermeabili.

5.2.7. Condizioni idrogeologiche dell'area oggetto di studio

Nell'area di progetto non si rinviene alcun acquifero superficiale (Stralcio fuori scala della Tav.C4- Corpi Idrici Sotterranei del PTA aggiornato al 2019); è presente invece la sola falda profonda, ospitata all'interno dei calcari del basamento carbonatico (Stralcio fuori scala della Tav.C5- Distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi e All.4 - Idrogeologia - Stralcio della Tav.C05 "Distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi" del PTA della Regione Puglia 2019)

Secondo le informazioni desumibili dalla Tav. C5 allegata al PTA aggiornato al 2019 il livello piezometrico della falda profonda si attesta a quote di circa 2,0 m s.l.m. in corrispondenza della stazione elettrica di progetto, a quote inferiori a 2,0 m s.l.m. lungo il tracciato (rif. Tav.3 - Carta Idrogeologica - Stralcio della Tav.C05 del PTA della Regione Puglia (2019)).

Per fattori connessi alle modalità di alimentazione, la falda assume una sezione a forma lenticolare la cui superficie teorica di separazione tra i due liquidi a diversa densità, ossia tra l'acqua dolce e l'acqua salata, è chiamata interfaccia; limitatamente alle aree di progetto, considerando cautelativamente l'altezza piezometrica sul livello del mare di circa 1,5 m, lo spessore della falda è riconducibile grossomodo a circa 60 m. Il verso di deflusso della falda ha direzione circa W-E.

5.3 Componente ambientale: SUOLO

La successione delle formazioni riconoscibili nel territorio di Carpignano Salentino in Provincia di Lecce è costituita, partendo dalla Formazione più antica fino a quella più recente da:

- Calcarea di Altamura (Cretaceo);
- Calcareniti di Andrano (Miocene);
- Calcarenite di Gravina (Pliocene medio (?)- Pleistocene inferiore)

Calcarea di Altamura (Cretaceo)

L'unità è costituita da calcari dolomitici e dolomie subcristalline, vacuolari, di colore grigio o nocciola, a cui si intercalano o, talvolta, si sostituiscono strati e banchi di calcari micritici chiari subcristallini o porcellanacei, calcari bioclastici di colore biancastro o grigiastro, compatti e a frattura irregolare.

I calcari si presentano variamente fessurati e carsificati con possibili inclusioni di "terra rossa" nelle fratture e cavità carsiche. In generale nel territorio comunale il fenomeno carsico interessa soltanto i primi metri degli affioramenti calcarei.

Calcareniti di Andrano (Miocene)

Calcareniti organogene talvolta marnose o leggermente glauconitiche, calcari detritici porosi, calcari compatti, calcari bioclastici e talora lumachelle. Stratificazione evidente e potenza massima di 80 m. Tale Formazione è di età Miocenica (Langhiano-Messiniano).

Calcarenite di Gravina (Pliocene medio (?)- Pleistocene inferiore)

La Formazione affiora in trasgressione sulle formazioni più antiche o addossata ai rilievi calcarei. Il litotipo caratterizzante è costituito da calcareniti organogene in grossi banchi a granulometria da media a grossolana, di norma friabili e porose, che rappresentano la fase di apertura del ciclo sedimentario quaternario.

Nelle zone topograficamente depresse lo spessore delle calcareniti di Gravina è dell'ordine dei 20 m.

Il sedime di fondazione del parco agrivoltaico e della rete di connessione è costituito da calcareniti tenaci interessate nella parte superiore da fenomeni carsici i quali conferiscono alla roccia un aspetto vacuolare. Dette calcareniti si presentano con un aspetto massivo, senza evidenti stratificazioni ed il colore assume toni dal biancastro al grigiastro con forme di incrostazione superficiale nerastre, le cosiddette "croste nere" (rif. FOTO 1-2-3-4).

In particolare le foto da 1 a 3 sono state scattate lungo tutto il tracciato della rete di connessione, mentre la n. 4 in corrispondenza del sito dove sarà realizzato il parco agrivoltaico.

Per avere una ricostruzione puntuale degli spessori e delle caratteristiche geomeccaniche delle rocce caratterizzanti il sedime del parco agrivoltaico e della rete di connessione interrata si sono eseguite delle indagini geognostiche di tipo sismico. Si rimanda al seguente § 9 per la descrizione dettagliata delle indagini geognostiche svolte nonché all'All.1 per l'ubicazione delle stesse.



FOTO 1 - Tracciato della rete di connessione



FOTO 2 - Tracciato della rete di connessione



FOTO 3 - Tracciato della rete di connessione



FOTO 4 - Sito dove sarà realizzato il parco agrivoltaico.

5.3.1. Assetto tettonico-strutturale

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 Calcare 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 Calcare 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 (Calcareni 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. 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 Calcareni 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.

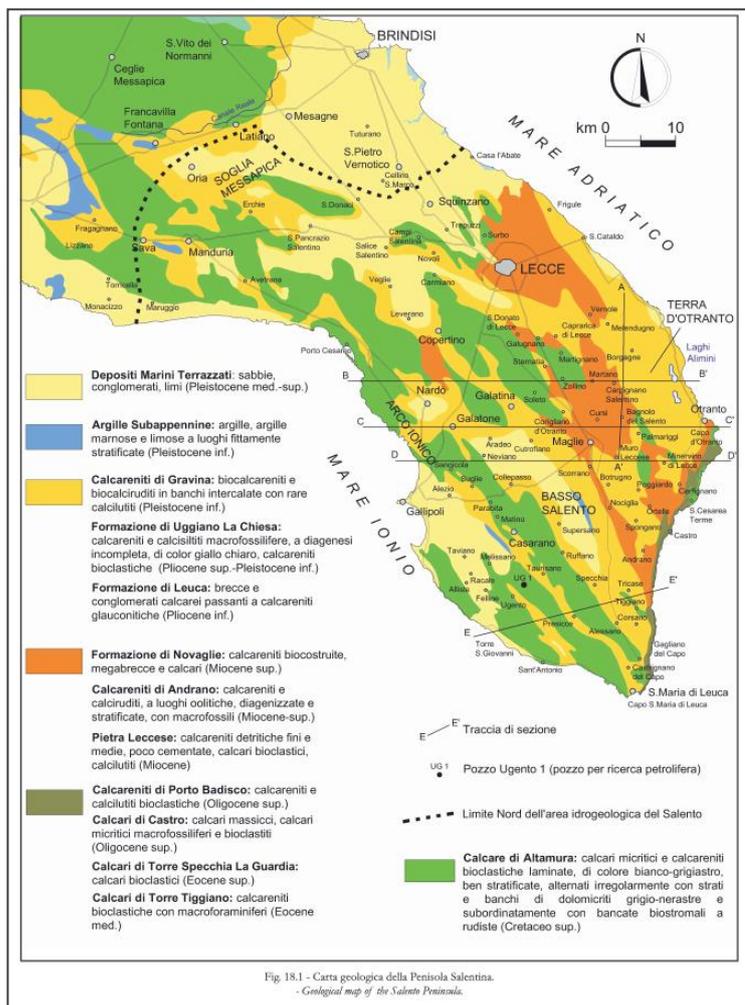
La formazione è nota in letteratura con il nome di Formazione di Uggiano la Chiesa (Bossio et Alii, 1987; Ciaranfi et Alii, 1992).

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).



5.3.2. Assetto geomorfologico

Da un punto di vista geomorfologico il territorio comunale ha l'aspetto di un tavolato poco elevato sul livello del mare e debolmente inclinato verso Nord. Esso presenta una morfologia piuttosto dolce che si movimentata soltanto in corrispondenza dell'allineamento Martignano- Martano- Cursi, rappresentante un alto strutturale avente direzione appenninica (NW-SE) formato da rocce calcaree cretache e calcarenitiche mioceniche.

Un fenomeno che caratterizza l'intero territorio comunale è quello dovuto all'azione del carsismo sia ipogeo che epigeo: quest'ultimo è visibile laddove affiorano i termini carbonatici e calcarenitici mentre le manifestazioni ipogee sono individuabili mediante l'esecuzione di prospezioni geologiche.

Nel territorio comunale non è presente un'idrografia superficiale a causa della presenza di terreni la cui permeabilità non ha permesso l'instaurarsi di un reticolo idrografico permanente. Sono presenti linee di deflusso aventi direzioni preferenziali che si

presentano come solchi di erosione solitamente poco profondi e poco sviluppati in lunghezza a causa della scarsità delle precipitazioni e della mancanza di aree a forte pendenza.

Il risultato che oggi si riscontra in questa porzione di territorio è un paesaggio in avanzato stato di insenilimento dove il rilievo è stato modellato e ridotto dall'azione degli agenti morfogenetici.

Anche le quote altimetriche tra l'altro testimoniano l'insenilimento del paesaggio: basta infatti percorrere la SP 276, verso la SP275 e SP147 per notare un dislivello di circa 21 m (si passa da quote di circa 81 m s.l.m. a quote di circa 60 m s.l.m.) che si determina su una distanza planimetrica di circa 4 km e quindi con un gradiente di circa 0,005: quindi il graduale salto di quota è scarsamente percepito su questa lunga distanza.

5.3.3. Suoli e principali processi pedogenetici

La penisola salentina, come del resto quasi tutta la Puglia, rientra nella zona pedoclimatica delle «terre rosse» o delle terre brune dei luoghi semiaridi (Principi, 1961).

Il sito di intervento è ubicato in corrispondenza del settore geomorfologico denominato Pianura Messapica, costituita da un'impalcatura di formazioni di natura calcarea e dolomitica di età cretacea, formatasi in un ambiente di sedimentazione di mare profondo, sulla quale poggiano, calcareniti detritiche fini e medie, poco cementati denominate Pietra Leccese.

Il suolo che affiora è di colore bruno e di natura calcarea, privo di carbonati negli orizzonti alti, leggermente argilloso e caratterizzato da una scarsa quantità di humus.

Presenta uno scarso spessore accompagnato spesso dalla presenza di roccia affiorante o da abbondante materiale assai grossolano (scheletro).

I suoli dell'intera penisola salentina sono da considerare ad alto grado di aridità a causa del clima mediterraneo caratterizzato da scarse precipitazioni, da un alto grado di antropizzazione, dalla morfologia della regione che non presenta rilievi significativi.

L'ambiente circostante al progetto è caratterizzato dalla monocoltura di olivo. Sull'appezzamento esteso Ha 11.12.87 ricadono circa 1740 alberi di olivo, esso ricade completamente in Zona Infetta da Xylella Fastidiosa delimitata con D.D.S. n.3 del 16 gennaio 2015 al fine di contrastare l'espansione territoriale dell'organismo specificato. Sul perimetro dell'appezzamento, con la sola esclusione del lato ovest e parte del lato nord della particella 70 e del lato nord della particella 68, è presente un muro a secco. I muretti a secco sono classificati dal P.P.T.R. come "Beni diffusi del paesaggio agrario" con notevole significato paesaggistico. Le costruzioni in pietra a secco costituiscono, nel loro insieme, un patrimonio inalienabile di cultura materiale e di valori testimoniali, rappresentando in forma visibile la memoria della comunità.

Un filare di *Quercus Coccifera*, su un muretto a secco parzialmente crollato, sul lato nord delle particelle catastali n. 39, 199 e 70; sono presenti alcune piante Di Fico, *Quercus Ilex*, *Quercus Coccifera* e *Pistacia Lentiscus*.

Il filare della lunghezza di circa m 240 è riportato sulla tavola che segue ed evidenziato col colore azzurro su mappa catastale sovrapposta a foto aerea. La maggior parte di

esso, situata sul confine verrà mantenuta, una piccola parte, per una lunghezza di m 80, verrà spostata sul confine, previo ottenimento nulla osta delle autorità competenti. Le particelle interessate al progetto non ricadono in zona a vincolo paesaggistico sul Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia; pertanto, non è previsto l'obbligo di reimpiantare alberi di olivo a seguito dell'estirpazione dell'oliveto esistente. Al momento dello svellimento degli alberi di olivo, sarà necessario inviare comunicazione alla Regione Puglia, precisando il numero di piante e la tipologia di lavori da effettuare.

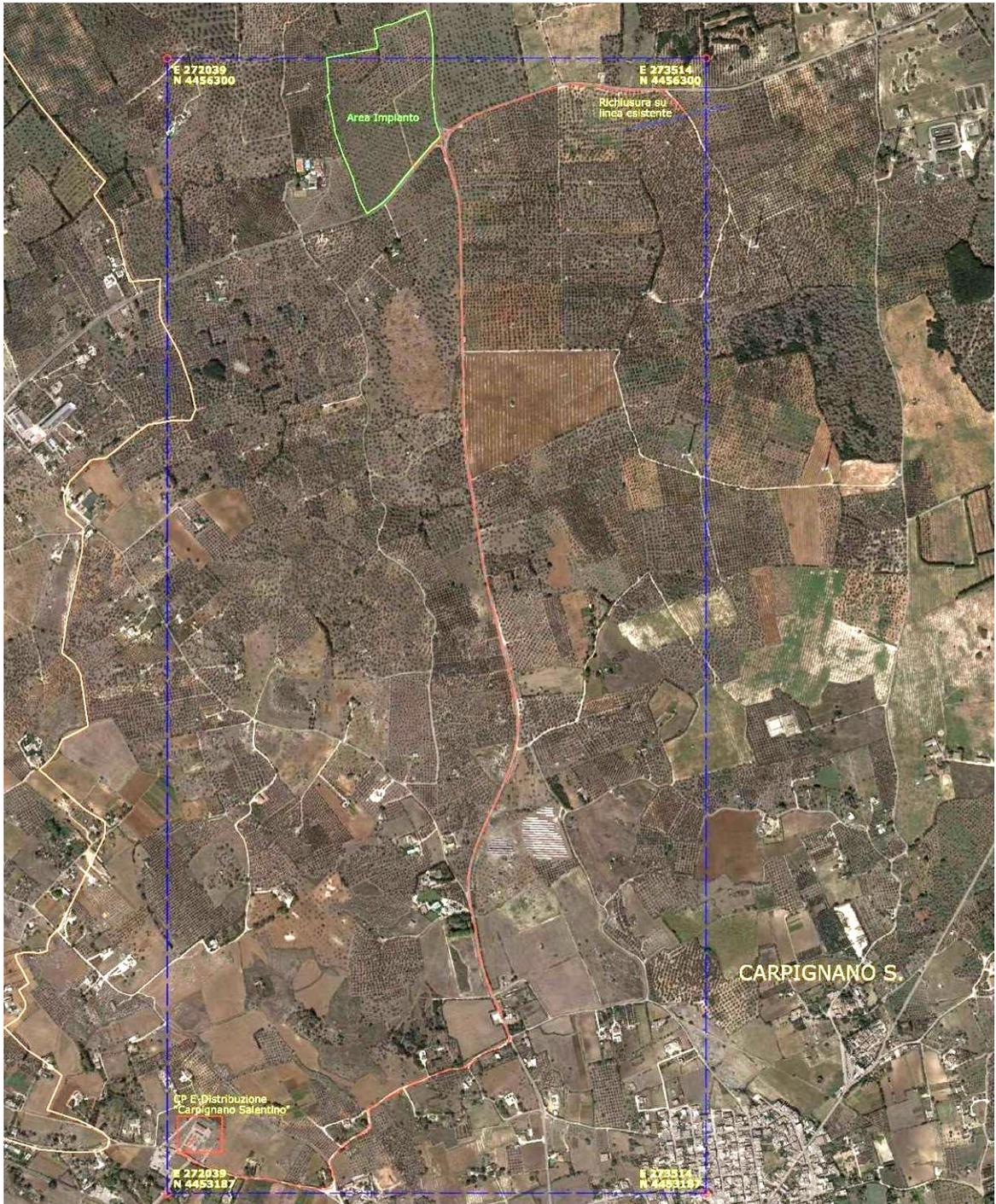
5.3.4. Inquadramento geologico dell'area oggetto di studio Geomorfologia

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico avverrà nel territorio comunale di Carpignano Salentino, nella provincia di Lecce, a circa 3 km a Nord dal centro abitato. Il sito interessato ricopre una superficie di circa 11 ettari posto all'incrocio tra la strada SP147 e la SP275. Le particelle in oggetto ricadono tutte all'interno del foglio n. 8 con il n. 39, 68, 70, 197, 198 e 199 del NCT. Le coordinate geografiche nel punto medio dell'area in cui ricadrà il progetto in oggetto sono:

40°13'28.8"N 18°19'40.4"E

Il tracciato della rete di connessione interesserà zone extraurbane, sarà principalmente su strade pubbliche (SP147, SP276, strade comunali). Solo in prossimità della richiusura sulla linea aerea MT D53016927 S. Borgogne lo scavo sarà realizzato in prossimità di una strada bianca di proprietà privata, ricadente nel foglio 12, p.lle 5 e 6 del Comune di Carpignano Salentino.

L'area oggetto dell'intervento ricade in "Zona E" destinata all'uso agricolo in particolare in "Zona E.2" del P.R.G. vigente. Tale zona è definita agricola ad impianto arboreo, prevalentemente interessata dalle colture tradizionali dell'olivo o da altre colture arboree.



Ortofoto con indicazione dell'area oggetto d'indagine

Di seguito si rappresenta lo stato dei luoghi dei singoli tracciati:

Vista SP147 (prossimità cabina di consegna)



Vista SP147 (prossimità richiusura linea MT S.Borgogne)





Vista strada privata in prossimità della richiusura sulla linea S.Borgogne

Vista SP 276



Vista strada privata in prossimità della Cabina Primaria, Strada Vicinale S. Cosimo

Il sedime di fondazione del parco agrivoltaico e della rete di connessione è costituito da calcareniti tenaci interessate nella parte superiore da fenomeni carsici i quali conferiscono alla roccia un aspetto vacuolare. Dette calcareniti si presentano con un aspetto massivo, senza evidenti stratificazioni ed il colore assume toni dal biancastro al grigiastro con forme di incrostazione superficiale nerastre, le cosiddette "croste nere" (rif. FOTO 1-2-3-4).

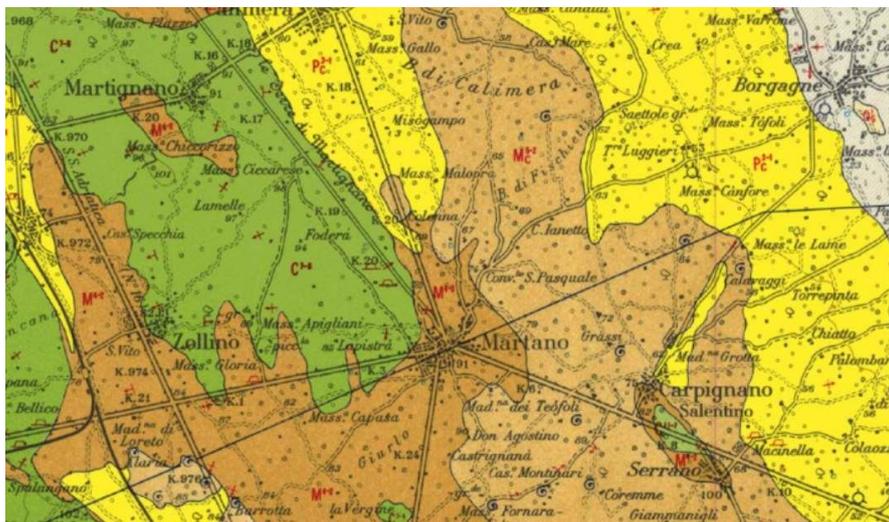
Dal punto di vista geomorfologico il territorio presenta una morfologia piuttosto dolce e ha l'aspetto di un tavolato poco elevato sul livello del mare. Le particelle in oggetto presentano una quota media sul livello del mare di circa 65 m. Queste si trovano a circa 3 km a Nord dal centro abitato di Carpignano Salentino e il piano di campagna risulta pressoché pianeggiante.

Nel territorio comunale non è presente un'idrografia superficiale per la presenza degli affioramenti delle rocce permeabili e porose, e per l'assetto geomorfologico locale; di conseguenza l'idrologia è fortemente ridotta per il forte assorbimento esercitato dalle formazioni presenti caratterizzate da una permeabilità per fessurazione. Tuttavia, sono presenti linee di deflusso rappresentate da solchi erosivi poco profondi e poco sviluppati in lunghezza per la mancanza di aree a forte pendenza e a causa della scarsità delle precipitazioni.

L'impalcatura carbonatica meso-cenozoica che caratterizza tutto il territorio salentino ha inoltre favorito, la formazione di numerose conche carsiche lì dove la natura del terreno è pianeggiante, in cui l'acqua piovana stagionale occasionalmente ristagna. La presenza di una fenomenologia carsica è testimoniata anche dalla presenza di doline, conche carsiche e grotte alcune delle quali già censite dalla Regione Puglia. Esse consistono in depressioni della superficie originatesi per dissoluzione da parte delle acque di ruscellamento, la cui attività si concentra in un determinato punto detto inghiottitoio o per subsidenza del terreno unita a fenomeni di dissoluzione.

5.3.5. Geologia

L'area di progetto è inserita all'interno della Carta Geologica d'Italia al Foglio n. 214 "Gallipoli", scala 1:100.000; Le formazioni presenti sono caratterizzate da litologie costituite prevalentemente da calcareniti marnose organogene, a grana uniforme, giallo-grigiastre appartenenti alla formazione denominata "Pietra Leccese" (Miocene inf.), da calcari compatti grigi e nocciola ricchi in macrofossili appartenenti alla formazione dei "Calcari di Andrano" (Miocene medio-superiore) e da sabbie calcaree e calcareniti marnose giallastre fossilifere appartenenti alla Formazione denominata "Sabbie di Uggiano" (Pliocene inferiore).



SABBIE DI UGGIANO - Sabbie calcaree e calcareniti marnose giallastre fossilifere, a stratificazione indistinta od in banchi di 15-40 cm di spessore (P_5^+); calcari detritici organogeni, compatti, fossiliferi (P_5^+); alla base si notano spesso conglomerati. Le microfaune, ricche, presentano due associazioni caratteristiche: a *Globorotalia inflata* (D'ORB.), *Anomalina ornata* (COSTAL.) *Bolivina catanensis* SEG., *Loxostoma perforatum* DI NAPOLI (PLIOCENE SUPERIORE prob.) ed a *Uvigerina rutila* CUSH. & TODD., *Siphonina planoconvexa* (SILV.), *Marginulina costata* (BATSCH.), *Bolivina placentina* TED. (PLIOCENE INFERIORE).



CALCARENITI DI ANDRANO - Calcari detritici porosi, bianchi, con frammenti di Echinidi, Lamellibranchi e rari Foraminiferi, calcareniti marnose organogene simili (Scorrano, Surano, Poggiardo, etc.) alla tipica « Pietra leccese » (M_3).

Calcari compatti grigi o nocciola (M_3^+). I macrofossili sono spesso abbondanti con *Arca barbata* LIN., *Aturia aturi* (BASTI.), *Aturia formae* PAR., *Chlamys haueri* (MICHL.), *Chlamys northamptoni* (MICHL.), *Flabellipecten koheni* (SUCHS.), *Pycnodonta navicularis* (BROCC.), *Venus multilamella* (LAMA). Tra i Foraminiferi sono presenti: *Uvigerina tenuistriata* REUSS., *Rectuvigerina gaudryoides* (LUFF.), *Rectuvigerina siphogenerinoides* (LUFF.), *Bolivina dilatata* REUSS., *Bolivina*



« 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* D'ORB., *Uvigerina barbata* MACFAD., *Bolivina hebes* MACFAD., *Stilostomella verneuxi* D'ORB., *Bolivinoidea miocenicus* GIANN., *Spiroplectammina carinata* D'ORB., *Bolivina scalprata* SCHW., *miocena* MACFAD., *Orbulina suturalis* BRONN. (ELVEZIANO e forse LANGHIANO). Recentemente sono stati segnalati, nei livelli più elevati affioranti nella zona di Corsi-Melpignano, fossili ritenuti del TORTONIANO e tuttora in studio.

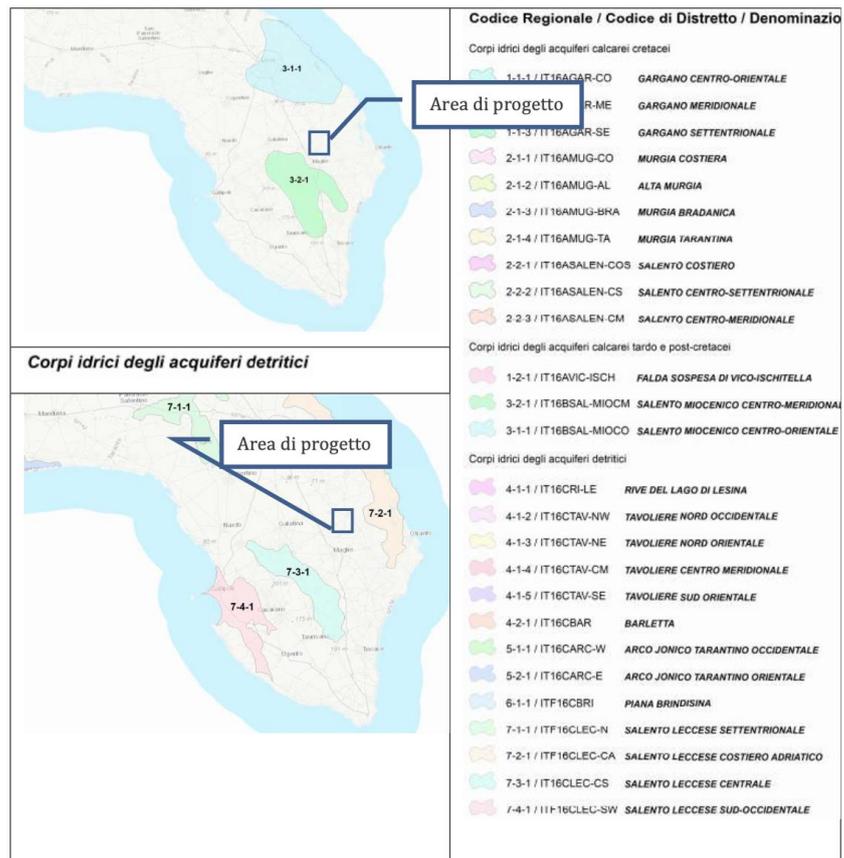
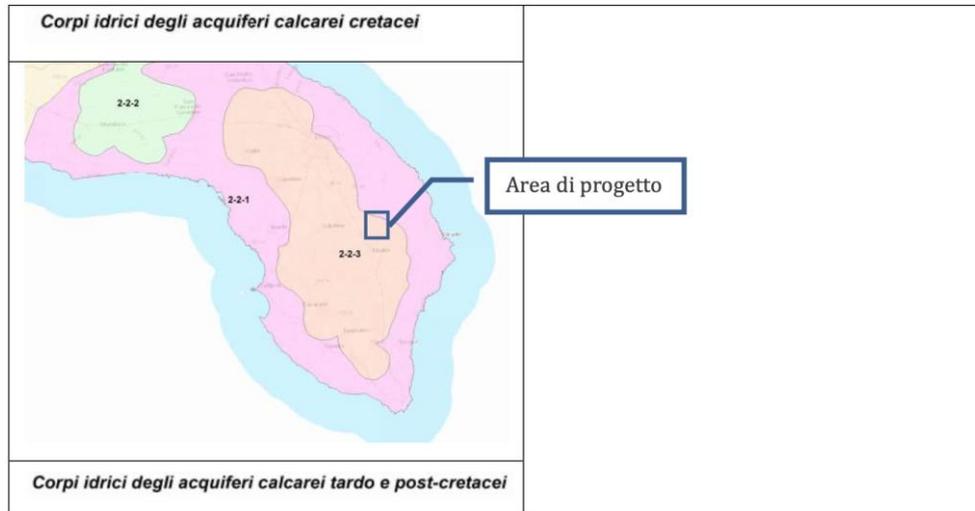
Stralcio del Foglio 214 "Gallipoli" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.

5.3.6. Idrogeologia

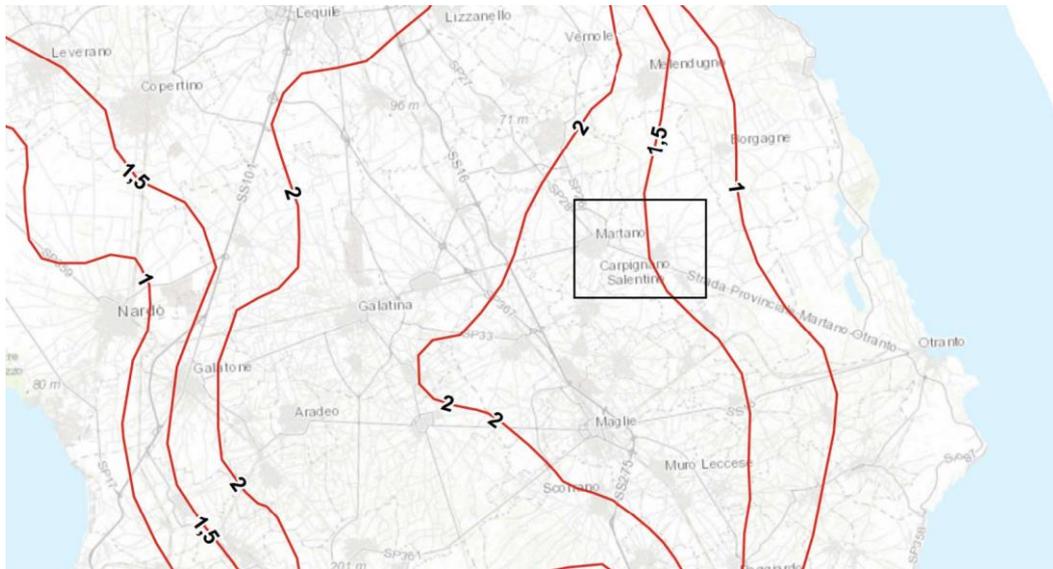
Nell'area di progetto non si rinviene alcun acquifero superficiale (Stralcio fuori scala della Tav.C4- Corpi Idrici Sotterranei del PTA aggiornato al 2019); è presente invece la sola falda profonda, ospitata all'interno dei calcari del basamento carbonatico (Stralcio fuori scala della Tav.C5- Distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi e All.4 - Idrogeologia - Stralcio della Tav.C05 "Distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi" del PTA della Regione Puglia 2019 allegata alla presente relazione).

Secondo le informazioni desumibili dalla Tav. C5 allegata al PTA aggiornato al 2019 il livello piezometrico della falda profonda si attesta a quote di circa 2,0 m s.l.m. in corrispondenza della stazione elettrica di progetto, a quote inferiori a 2,0 m s.l.m.

lungo il tracciato (rif. Tav.3 – Carta Idrogeologica - Stralcio della Tav.C05 del PTA della Regione Puglia (2019)).



Stralcio fuori scala della Tav.C4- Corpi Idrici Sotterranei del PTA aggiornato al 2019.



Stralcio fuori scala della Tav.C5-Distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi del PTA aggiornato al 2019.

Per fattori connessi alle modalità di alimentazione, la falda assume una sezione a forma lenticolare la cui superficie teorica di separazione tra i due liquidi a diversa densità, ossia tra l'acqua dolce e l'acqua salata, è chiamata interfaccia. La legge di Ghyben-Herzberg regola, nell'ipotesi di assenza di deflusso, l'equilibrio acqua dolce acqua salata, ed è data dalla seguente relazione:

$$h = \left(\frac{df}{dm - df} \right) \times t$$

in cui:

t = altezza del livello di falda sul livello del mare
h = profondità dell'interfaccia dal livello del mare
dm = densità dell'acqua di mare
df = densità dell'acqua dolce di falda

Lo spessore della falda e la profondità dell'interfaccia risultano pertanto correlate all'altezza della superficie piezometrica sul livello del mare ed alla densità dei due liquidi. Se si pone:

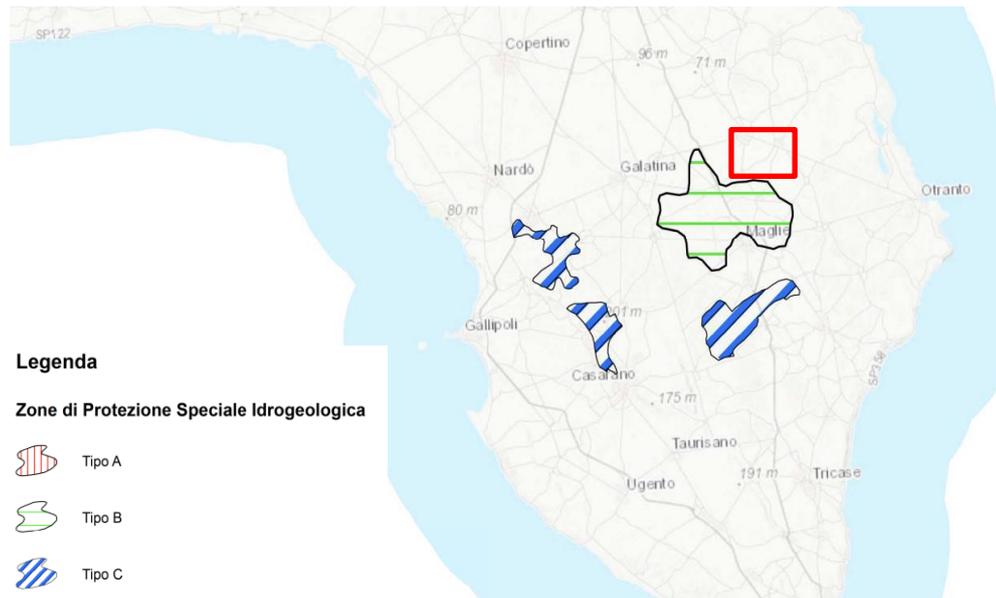
$$\begin{aligned} dm &= 1.028 \text{ g/cm}^3 \\ df &= 1.0028 \text{ g/cm}^3 \end{aligned}$$

si ottiene che:

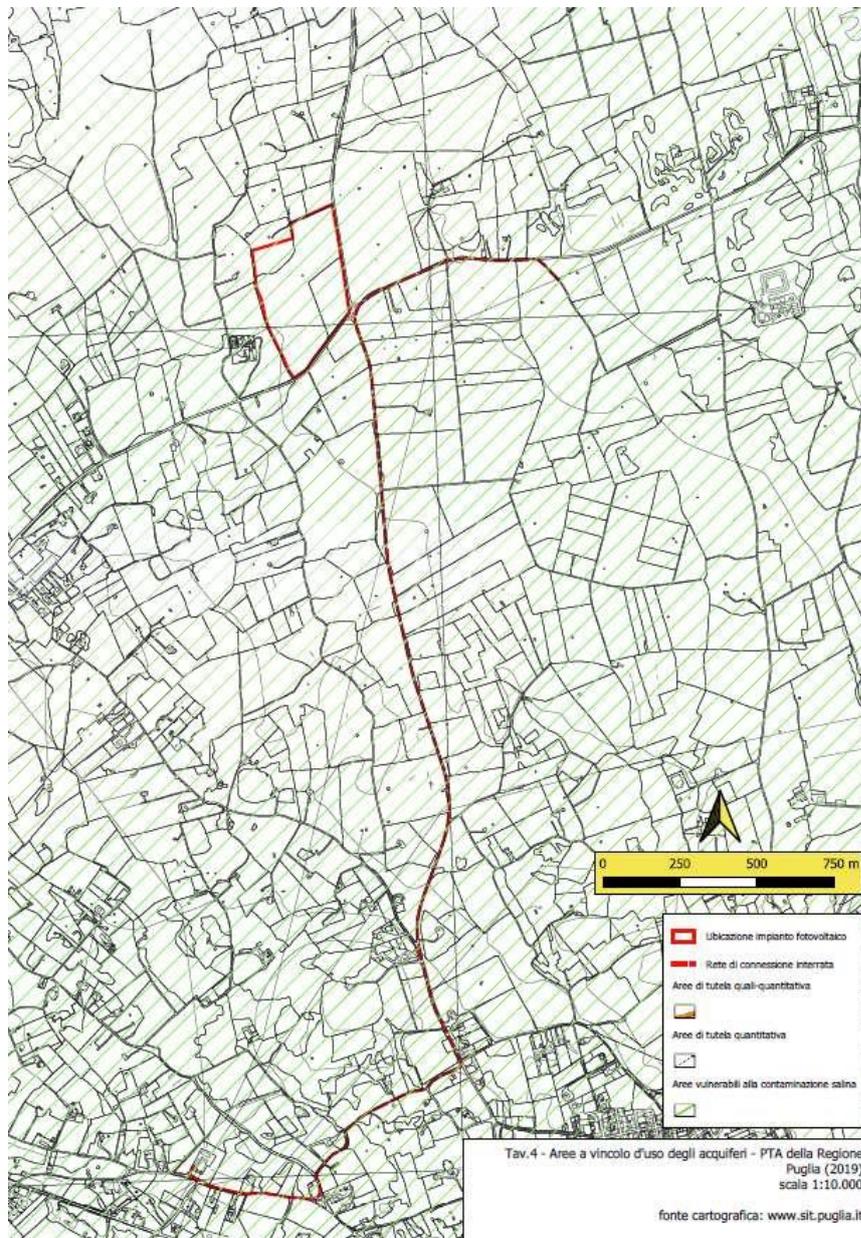
$$h \sim 40 t$$

Pertanto, limitatamente alle aree di progetto, considerando cautelativamente l'altezza piezometrica sul livello del mare di circa 1,5 m, lo spessore della falda è riconducibile

grossomodo a circa 60 m. Il verso di deflusso della falda ha direzione circa W-E. Secondo le Disposizioni del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia aggiornato al 2019, il sito di progetto non è classificato tra le zone di Protezione Speciale Idro-geologica, come individuato nella Tav.C7 "Zone di protezione speciale idrogeologica" del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia. Inoltre, si precisa che il sito di progetto ricade in area vulnerabile alla contaminazione salina, così come individuato nella Tav.C6 "Aree di vincolo d'uso degli acquiferi" dello stesso Piano di Tutela delle Acque (Tavv. 4 e 5 allegate alla presente relazione).



Stralcio fuori scala della Tav.C7 del Piano di tutela delle acque della Regione Puglia (fonte: www.sit.puglia.it).



Stralcio fuori scala della Tav.C6 del Piano di tutela delle acque della Regione Puglia (fonte: www.regione.puglia.it)

5.3.7. Pericolosità sismica

L'O.P.C.M. n.3274 del 20 marzo 2003 ha introdotto una nuova classificazione sismica del territorio italiano, in risposta sia alle nuove conoscenze scientifiche in materia sismica, sia al ripetersi di terremoti che hanno interessato anche zone precedentemente non classificate.

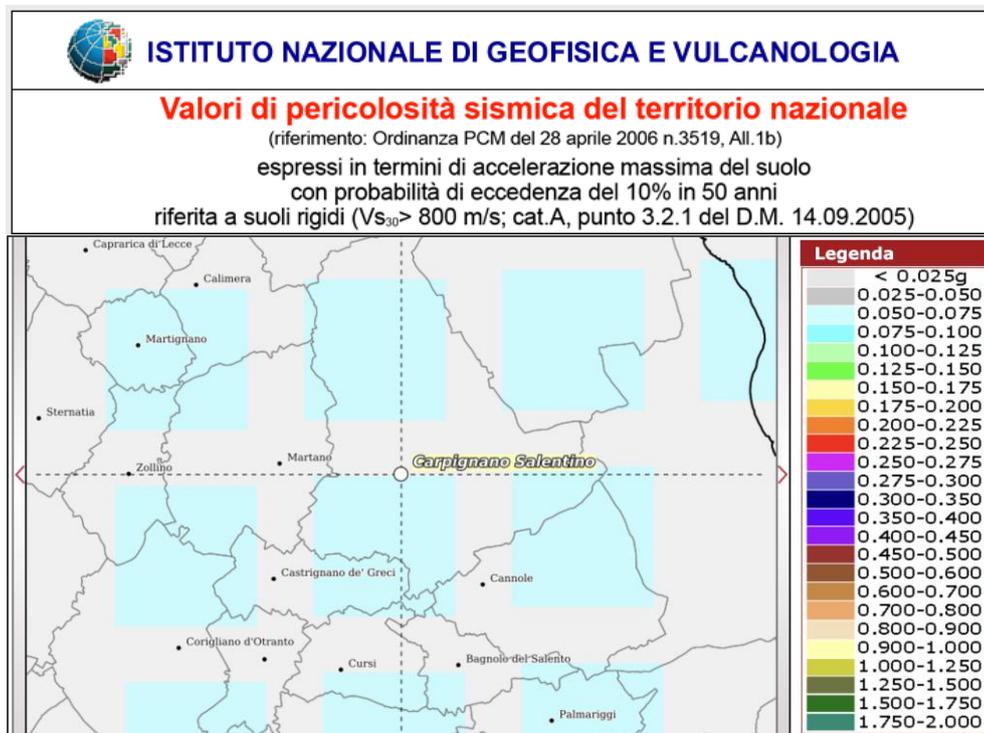
Rispetto alle classificazioni precedenti, l'O.P.C.M. 3274 stabilisce una nuova classificazione sismica del territorio nazionale utilizzando ed aggiornando la classificazione sismica proposta nel 1998 la quale suddivideva il territorio nazionale, attraverso un approccio probabilistico, in tre categorie sismiche a cui si aggiunse un'ulteriore categoria per i comuni non classificati.

La nuova classificazione è invece articolata in 4 zone, ciascuna contraddistinta da un diverso valore dell'accelerazione di picco orizzontale (a_g) del suolo di riferimento considerato rigido (suolo di categoria A) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, eliminando di fatto la presenza di aree del territorio classificate come non sismiche; in questo modo, a ciascuna area del territorio nazionale viene attribuito un differente livello di protezione sismica.

Zona sismica di riferimento	Intervallo di pertinenza della PGA (10% in 50 anni)	$a_{g,max}$
1	$0,25 < a_g \leq 0,35$ g	0,35 g
2	$0,15 < a_g \leq 0,25$ g	0,25 g
3	$0,05 < a_g \leq 0,15$ g	0,15 g
4	$a_g \leq 0,05$ g	0,05 g

Valori dell'accelerazione di picco orizzontale a_g in funzione della zona sismica di riferimento

Secondo questa classificazione sismica del territorio italiano, l'area appartenente al Comune di Carpignano Salentino (LE) ricade in zona 4, con un'accelerazione orizzontale massima convenzionale attesa, per un suolo di categoria A, pari a 0,05 g.



5.3.8. Indagini geognostiche

Come già riportato nei paragrafi precedenti, nelle aree che saranno interessate sia dal parco agrivoltaico che dal passaggio della rete di connessione interrata sono state condotte delle indagini programmate in modo da ricostruire le caratteristiche litostratigrafiche nonché quelle geotecniche ed addivenire poi ad un modello geologico tecnico caratterizzante il sedime di fondazione delle strutture. A tal fine è stata individuata la macroarea rappresentativa la quale è stata caratterizzata mediante l'esecuzione di indagini sismiche MASW e da indagini di sismica a rifrazione.

Le indagini eseguite sono consistite in:

- N. 6 indagini di sismica a rifrazione della lunghezza di 55 m ciascuna;
- N. 3 indagini sismiche di tipo MASW.

L'ubicazione delle stesse è riportata nell'Allegato 1 alla presente relazione unitamente ai risultati delle indagini.

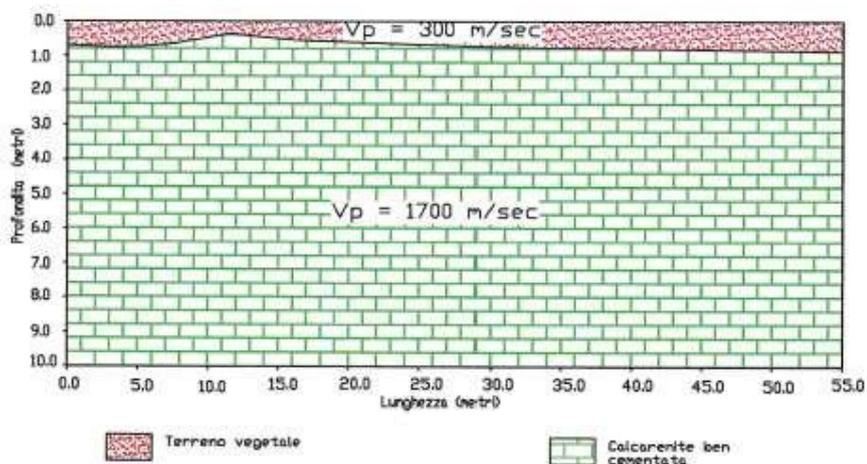
Sismica a rifrazione

Attraverso l'esecuzione delle n. 6 sismiche a rifrazione della lunghezza di 55 m ciascuna si sono potuti ricavare i seguenti parametri e quindi ricostruire il modello geologico-tecnico del sito interessato:

PROFILO SISMICO A-A'

Dal profilo sismico A-A' della lunghezza di 55 metri si individua un modello stratigrafico caratterizzato da due sismostrati. In affioramento con V_p di 300 m/sec, si rileva del terreno vegetale, che presenta uno spessore variabile da 0.4 a 0.7 metri; segue il secondo sismostrato che con una V_p di 1700 m/sec è da assimilare ad una calcarenite ben cementata.

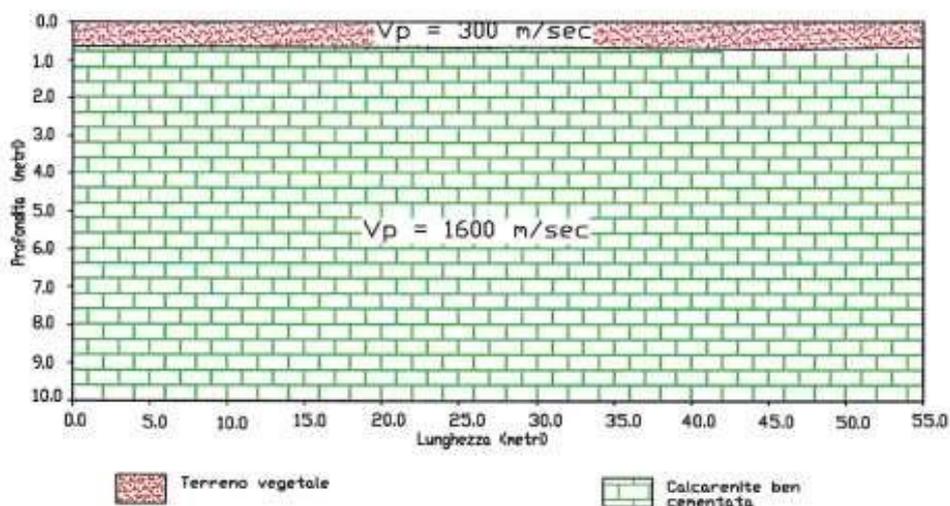
PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE A-A'
 LOCALITA': CARPIGNANO SALENTINO (LE)



PROFILO SISMICO B-B'

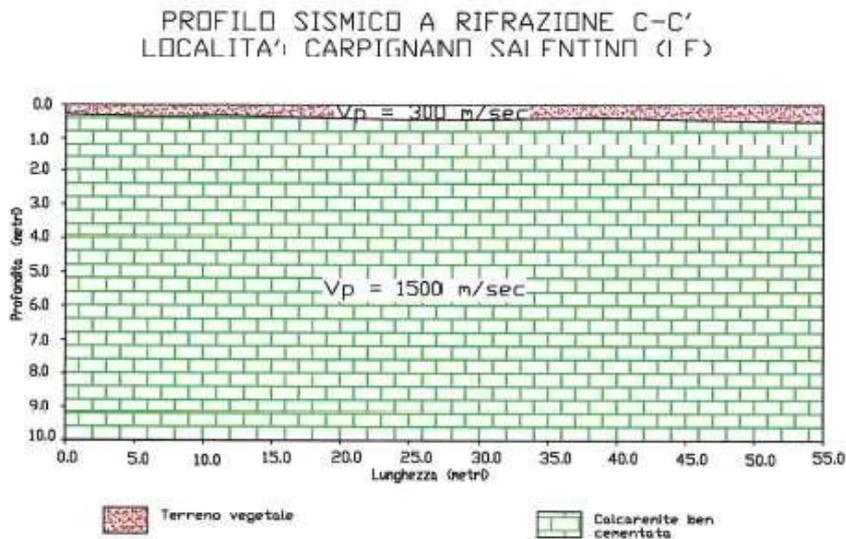
Dal profilo sismico B-B' della lunghezza di 55 metri si individua un modello stratigrafico caratterizzato da due sismostrati. In affioramento con Vp di 300 m/sec, si rileva del terreno vegetale, che presenta uno spessore variabile da 0.4 a 0.6 metri; segue il secondo sismostrato che con una Vp di 1600 m/sec è da assimilare ad una calcarenite bene cementata.

PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE B-B'
 LOCALITA': CARPIGNANO SALENTINO (LE)



PROFILO SISMICO C-C'

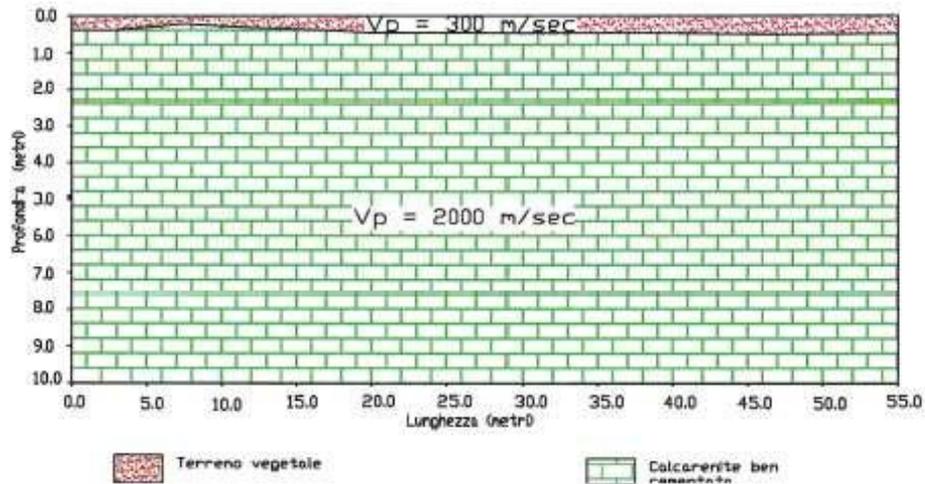
Dal profilo sismico 3-3' della lunghezza di 55 metri si individua un modello stratigrafico caratterizzato da due sismostrati. In affioramento con V_p di 300 m/sec, si rileva del terreno vegetale frammisto a pietrame, che presenta uno spessore variabile da 0.1 a 0.3 metri; segue il secondo sismostrato che con una V_p di 1500 m/sec è da assimilare ad una calcarenite bene cementata.



PROFILO SISMICO D-D'

Dal profilo sismico D-D' della lunghezza di 55 metri si individua un modello stratigrafico caratterizzato da due sismostrati. In affioramento con V_p di 300 m/sec, si rileva del terreno vegetale frammisto a pietrame, che presenta uno spessore di circa 0.3 metri; segue il secondo sismostrato che con una V_p di 2000 m/sec è da assimilare ad una calcarenite bene cementata.

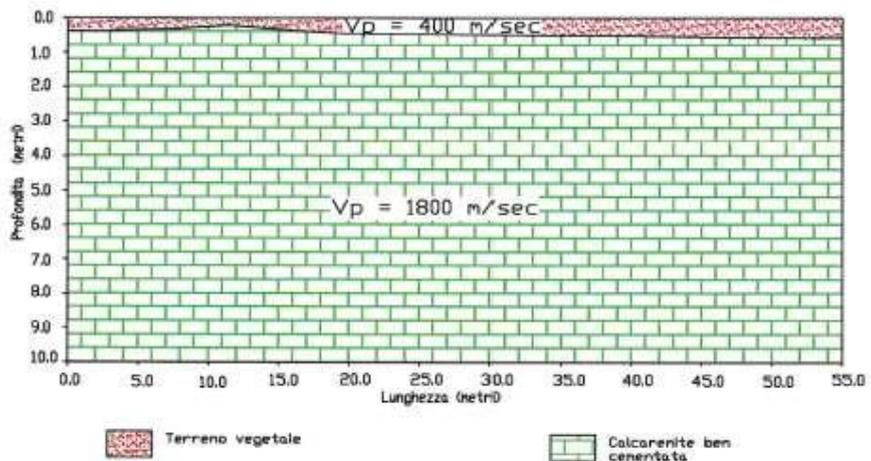
PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE D-D'
LOCALITA': CARPIGNANO SALENTINO (LE)



PROFILO SISMICO E-E'

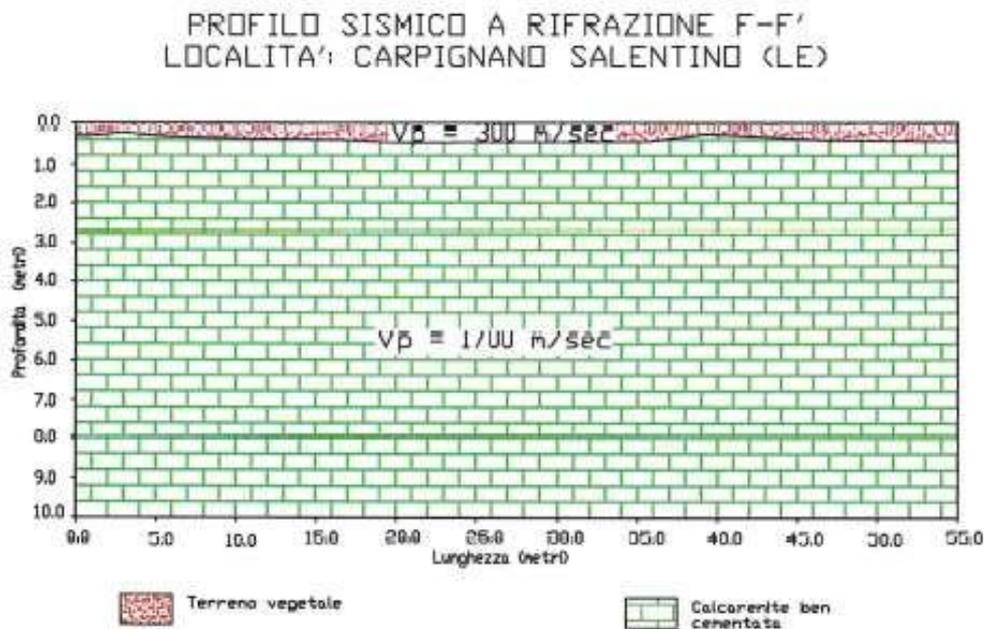
Dal profilo sismico E-E' della lunghezza di 55 metri si individua un modello stratigrafico caratterizzato da due sismostrati. In affioramento con V_p di 300 m/sec, si rileva del terreno vegetale frammisto a pietrame, che presenta uno spessore di circa 0.3 metri; segue il secondo sismostrato che con una V_p di 1800 m/sec è da assimilare ad una calcarenite ben cementata.

PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE E-E'
LOCALITA': CARPIGNANO SALENTINO (LE)



PROFILO SISMICO F-F'

Dal profilo sismico F-F' della lunghezza di 55 metri si individua un modello stratigrafico caratterizzato da due sismostrati. In affioramento con V_p di 300 m/sec, si rileva del terreno vegetale, che presenta uno spessore di circa 0.2 metri; segue il secondo sismostrato che con una V_p di 1700 m/sec è da assimilare ad una calcarenite ben cementata.



A seguito delle indagini condotte si sono determinati, in maniera indiretta, i parametri geotecnici del litotipo indagato che è risultato, per valore caratteristico delle V_p , e per caratteristiche litologiche e mineralogiche analogo per tutte le aree di progetto. In particolare sono stati ricavati i parametri considerando sia la V_p minore sia quella superiore tra quelle ricavate durante le indagini sismiche:

Strato	V_p (m/sec)	V_s (m/sec)	ϕ (°)	C (kg/cmq)	γ (gr/cm ³)	E (Kg/cmq)	η
1	400	-	-	-	-	-	-
2	1500	403	30	0.01	2.06	5500	0.46
2	2000	700	34	0.02	2.25	9000	0.43

V_p = vel. longit.; V_s = vel trasv.; ϕ = angolo di attrito; C = coesione efficace;

γ = peso per unità di volume; E = modulo elastico statico; η = coefficiente di poisson

Masw

Attraverso le analisi MASW è stato possibile classificare il terreno di fondazione attraverso la determinazione della $V_{s,eq}$. Sono state eseguite n. 3 MASW, sulle stesse tracce degli stendimenti di sismica a rifrazione A-A', C-C' e D-D', i cui risultati sono riportati di seguito.

La $V_{s,eq}$ è stata calcolata con la seguente espressione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum h_i/V_i}$$

Ottenendo i seguenti risultati:

- indagine Masw n. 1: $V_{s,eq} = 539$ m/sec
- indagine Masw n. 2: $V_{s,eq} = 515$ m/sec
- indagine Masw n. 3: $V_{s,eq} = 693$ m/sec

che fanno rientrare il sottosuolo nella categoria sismica B (DM 17/01/2018) "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalenti compresi tra 360 m/s e 800 m/s".

Tab. 3.2.II – Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>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.</i>
B	<i>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.</i>
C	<i>Depositati 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.</i>
D	<i>Depositati 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 e 180 m/s.</i>
E	<i>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.</i>

Modello geotecnico del sito

Attraverso l'analisi delle risultanze sperimentali delle indagini in sito condotte nella presente fase di progetto, è possibile formulare il seguente modello stratigrafico e geotecnico del sottosuolo:

- Strato 1: terreno vegetale avente spessore variabile, fino a 0,7 m circa. Questi terreni hanno pessime capacità portanti.
- Strato 2: calcarenite ben cementata. Di seguito si riportano le caratteristiche, rilevate a seguito delle indagini in situ (si sono considerati i valori più cautelativi):

Peso di volume	$\gamma = 2,06 \text{ gr/cm}^3$
Coesione efficace	$c' = 0,1 \text{ KPa}$
Angolo di resistenza al taglio	$\rho = 30^\circ$
Modulo di elasticità	$E = 5500 \text{ Kg/cm}^2$
Coefficiente di Poisson	$\eta = 0,46$

I parametri indicati sono da considerarsi come valori caratteristici, in accordo alle NTC2018 (p.to 6.2.2).

Lo studio geologico del progetto nel suo complesso permette di concludere che gli interventi previsti dal medesimo, non comportano alterazione del contesto locale in termini peggiorativi dal punto di vista geologico-geotecnico e geomorfologico, in accordo con le vigenti normative di protezione del suolo e dell'ambiente, in accordo con quanto disciplinato in un'area priva di pericolosità e rischio secondo il PAI dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale sede Puglia.

5.3.9. Vegetazione, flora e fauna

L'area è costituita da una superficie posta a nord-est dei centri abitati di Carpignano Salentino e Martano, a 65 mt slm, interclusa tra aree agricole con oliveti tradizionali del Salento Leccese, in un contesto ambientale completamente antropizzato dall'attività agricola e da infrastrutture stradali. Si riscontra lembi di terreno con presenza di vegetazione spontanea nelle aree circostanti il sito in oggetto.

Per il resto il terreno si presenta ben compattato, segno di assenza di recenti arature, con vegetazione sporadica di tipo nitrofilo-ruderale costituita da comuni specie infestanti (all.Relazione Botanico vegetazionale e faunistica).

L'ambito paesaggistico del "Tavoliere Salentino", dove si colloca il sito, è caratterizzato nell'entroterra, da rari nuclei ormai relitti e frammentati di boscaglie di leccio (*Quercus ilex*) che si rinvencono in aree in cui i valori delle precipitazioni sono di circa 600 mm annui. In questo settore del Salento la ricarica delle riserve è precoce (tra settembre e novembre) con un avvio dell'utilizzazione dell'acqua intorno all'ultima decade di marzo. Questo precoce e brusco innalzamento termico e l'attenuazione dei valori della PE in giugno, luglio ed agosto sono forse i fattori del clima più significativi nella determinazione dei caratteri salienti della vegetazione dell'ambito del "Tavoliere salentino".

Macchia e foresta sempre verde

Si tratta della della cosiddetta «Quercion ilicis», macchia e foresta sempre verde con dominanza di leccio la foresta mediterranea sempreverde o foresta mediterranea di sclerofille e un'associazione vegetale degli ambienti mediterranei composta da piante

a portamento arboreo che si sviluppa nelle migliori condizioni di temperatura e piovosità.

L'elemento caratterizzante dell'ambiente fisico è il regime termico mite nel periodo invernale, accompagnato ad una moderata piovosità. Queste condizioni sono favorevoli allo sviluppo di una formazione vegetale composta in netta prevalenza da piante arboree sclerofille, cioè con foglie persistenti, di consistenza coriacea, rinnovate gradualmente ogni anno. Le essenze forestali sono tipicamente termofile e moderatamente esigenti per quanto concerne l'umidità, pertanto rientrano fra le specie mesofite. Un elemento costante di questa fitocenosi è la netta prevalenza del leccio, che può arrivare a formare un bosco in purezza comunemente chiamato lecceta.

Con il nome scientifico di *Quercion ilicis* o di *Quercetum ilicis* si indicano le fitocenosi termofile o termomesofile con larga rappresentanza della specie *Quercus ilex* a portamento arboreo-arbustivo (Macchia mediterranea) o arboreo (Foresta mediterranea sempreverde e Foresta mediterranea decidua).

La foresta di sclerofille si presenta come un bosco completamente chiuso per l'intero corso dell'anno, con alberi a portamento colonnare e sottobosco povero di specie. Fra gli ecosistemi mediterranei e quello con il minor numero di specie vegetali a causa della forte competizione per la luce attuata dalle poche specie arboree nei confronti della vegetazione erbacea e arbustiva.

Macchia mediterranea

La macchia è uno dei principali ecosistemi mediterranei. Si tratta di una formazione vegetale arbustiva costituita tipicamente da specie sclerofille, cioè con foglie persistenti poco ampie, coriacee e lucide, di altezza media variabile dai 50 cm ai 4 metri. Nel territorio questo tipo di vegetazione è abbastanza diffusa nelle aree verso il mare, in base alle caratteristiche ecologiche e alle specie dominanti, uno dei più caratteristici è la macchia a Olivastro (*Olea europea* var. *sylvestris*) e Carruba (*Ceratonia siliqua*), a queste specie si associano: il lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), il mirto (*Myrtus communis* L.), l'alloro (*Laurus nobilis* L.), il capperone (*Capparis spinosa* L.), l'oleandro (*Nerium oleander* L.), l'alaterno (*Rhamnus alaternus* L.), la fillirea (*Phillyrea angustifolia* L.), l'origano comune (*Origanum vulgare* L.), il fico comune (*Ficus carica* L.), ecc.

Gariga

È una associazione di arbusti e di cespugli conseguente alla degradazione della macchia. Essa copre aree secche e si presenta con caratteristiche diverse che dipendono dal tipo di terreno. Si compone in genere di piante e cespugli alti meno di un metro, per lo più xerofilli e nudo, sabbioso o sassoso. Solitamente tendono ad assumere un habitus pulvinato (a cuscinetto). Tra le essenze più comuni delle garighe sono presenti il timo (*Thymus capitatus*), il rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), i cisti (*Cistus salvifolius*, *C. creticus*), l'erica (*Erica multiflora* L.), la ginestra spinosa (*Calicotome villosa* (Polr.), l'Euforbia arborea (*Euphorbia dendroides* L.).

Le garighe hanno ampia diffusione, sia per le caratteristiche climatiche e geomorfologiche del territorio, sia per l'intensa attività antropica che ha determinato la scomparsa, su ampie superfici, delle formazioni vegetazionali più mature, come i querceti mediterranei e la macchia.

Dalle garighe sottoposte ad incessante degrado a causa del pascolo e degli incendi deriva una formazione vegetale con caratteri steppici dominata da essenze erbacee proprie dei climi aridi (xerofile).

Cespuglieto mesofilo

Laddove si creano condizioni di microclima fresco-umido, si sviluppano comunità di arbusti caducifogli e semicaducifogli, con netta prevalenza di specie spinose e lianose, che nell'insieme costituiscono una sorta di macchia densa e impenetrabile. Le specie più comuni che caratterizzano queste formazioni sono il rovo (*Rubus ulmifolius* Schott), il vilucchio maggiore (*Calystegia sylvatica* (Kit. Griseb.), la clematide (*Clematis vitalba* L.), l'edera (*Hedera helix* L.), la vite silvestre (*Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* (Gmelin) Hegi), l'asparago selvatico (*Asparagus acutifolius*). Negli ambienti ruderali e antropizzati, nei campi coltivati, nel pascolo e lungo i bordi delle strade sono state rilevate anche altre specie tipiche degli ecosistemi mediterranei sopra descritti, tra cui: il finocchio (*Ferula communis* L.), il finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare* Mil.), la borragine (*Baraga officinalis* L.), l'erba vajola (*Cerithe major* L.), la viperina azzurra (*Echium vulgare* L.), l'eliotropio (*Heliotropium europaeum* L.), la camomilla falsa (*Anthemis arvensis* L.), il crisantemo giallo (*Chrysanthemum coronarium* L.), la scarlina tomentosa (*Galactites tomentosa* Moench), l'erba calenzuola (*Euphorbia helioscopia* L.), la malva selvatica (*Malva sylvestris* L.), la carota selvatica (*Daucus carota* L.), l'avena selvatica (*Avena fatua* L.), ecc.

Specie esotiche o aliene

Per specie alloctone dette anche esotiche o aliene si intendono quelle entità diffuse al di fuori del loro areale di origine, dove sono state introdotte per cause antropiche o perché favorite dagli animali domestici. Sulla base delle definizioni cui vengono loro attribuite nelle varie citazioni bibliografiche, le stesse entità vengono suddivise nelle categorie seguenti:

- avventizie naturalizzate, entità introdotte accidentalmente dall'uomo che si riproducono consistentemente per seme o abbondantemente per via vegetativa e si inseriscono nella vegetazione, tanto da apparire native;
- avventizie casuali, entità anch'esse introdotte accidentalmente dove tuttavia non persistono per più di un ciclo vitale oppure che vi persistono per più di un ciclo ma solo se si riproducono vegetativamente;
- dall'uomo intenzionalmente, ma poi sfuggite alla coltura diffondendosi nel territorio, dove si riproducono per seme o abbondantemente per via coltivate spontaneizzate.

Sulla base della loro diffusione nel territorio, queste specie possono evidentemente determinare interferenze nei rapporti all'interno delle comunità vegetale e modificare gli equilibri negli ecosistemi, costituendo così una minaccia per l'integrità delle fitocenosi autoctone.

Di seguito sono riportate le specie aliene segnalate per l'area oggetto di studio. Si tratta per lo più di entità esotiche, provenienti da diverse aree del globo, spesso introdotte casualmente o sfuggite alle colture, che tendono a spontaneizzarsi e naturalizzarsi all'interno di territori di nuova colonizzazione.

Tra le specie legnose invadenti rilevate figurano *Robinia pseudacacia*, *Ailanthus altissima*, *Nicotiana glauca*, *Ricinus communis*, *Opuntia ficus-indica*, *Arundo donax*, ecc. Fra le erbacee, si segnala *Oxalis pescaprae*, che presenta un elevatissimo grado di invasività in gran parte del territorio in esame, soprattutto nei coltivi ad oliveto per effetto di disseccanti usati moltissimo negli oliveti salentini.

Altre entità legate ai coltivi sono *Papaver rhoeas*, *Sorghum halepense*, *Portulaca oleracea*, *Setaria verticillata*, *Chenopodium album*, nonché entità legate ad ambienti

nitrofilo-ruderali (*Pennisetum setaeum*, *Amaranthus deflexus*, *A. graecizans*, *A. retroflexus*, *Solanum sodomaeum*, *Solanum nigrum*, *Parietaria judaica*, *Urtica dioica*, ecc.).

Specie botaniche di interesse agrario

La componente agricola del territorio comunale di Carpignano si caratterizza per la dominanza nel paesaggio agrario delle aree coltivate a legnose agrarie (olivo e marginalmente a vite e fruttiferi vari) oltre che, in misura ridotta a seminativi. La coltura più rappresentata è l'Olivo (*Olea europaea* L.) per la produzione di olive da olio, in coltura specializzata, o in consociazione occasionale con mandorlo (*Prunus dulcis* (Mill.) pero ed altre drupacee. I sestri di impianto sono generalmente irregolari e spesso condotti in assenza di risorse irrigue. I pochi vigneti (*Vitis vinifera* L.) sono quasi sempre localizzati negli avvallamenti insieme a qualche seminativo irriguo. Il sistema più rappresentato è quello ad alberello di uva da mosto.

Vegetazione potenziale dell'area vasta

Il concetto di "vegetazione naturale potenziale attuale" formulato dal Comitato per la Conservazione della Natura e delle Riserve Naturali del Consiglio d'Europa e così enunciato: "per vegetazione naturale potenziale" si intende 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". Più precisamente c'è da fare una sottile distinzione fra la vegetazione che si ritiene essere stata presente nei tempi passati, e quindi potenzialmente presente anche oggi, se non fossero intervenute influenze e modificazioni antropiche, e la vegetazione che pensiamo potrebbe formarsi da oggi in seguito alla cessazione delle cause di disturbo. In entrambi i casi si è portati a pensare, sotto il profilo teorico, a due situazioni simili, ma probabilmente non fra loro del tutto identiche. L'analisi dei resti della vegetazione spontanea presenti nell'area vasta del sito oggetto di indagine, in accordo con i dati fitoclimatici precedentemente illustrati, ci indica che la vegetazione del territorio in esame a Carpignano Salentino è rappresentata nelle vicinanze dall'Habitat 9340" Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*. L'area di intervento non è interessata da habitat di rilievo e quelli presenti riferiti all'analisi floristica prima enunciata distano oltre 1.000 mt in linea d'aria. Si veda la Carta degli habitat presenti nell'area di intervento e nell'area vasta.

Analisi botanica del sito di intervento e rinvenute con il rilievo di campo

Come precedentemente accennato e in riferimento alle particelle in esame del foglio 8 del Comune di Carpignano Salentino, il sito di intervento è attualmente rappresentato da una superficie olivetata da decenni allorquando è stato realizzato l'oliveto, certamente oltre i 100 anni, con residua presenza di specie erbacee e perenni ed una copertura rada povera sia sotto il profilo quantitativo che qualitativo.

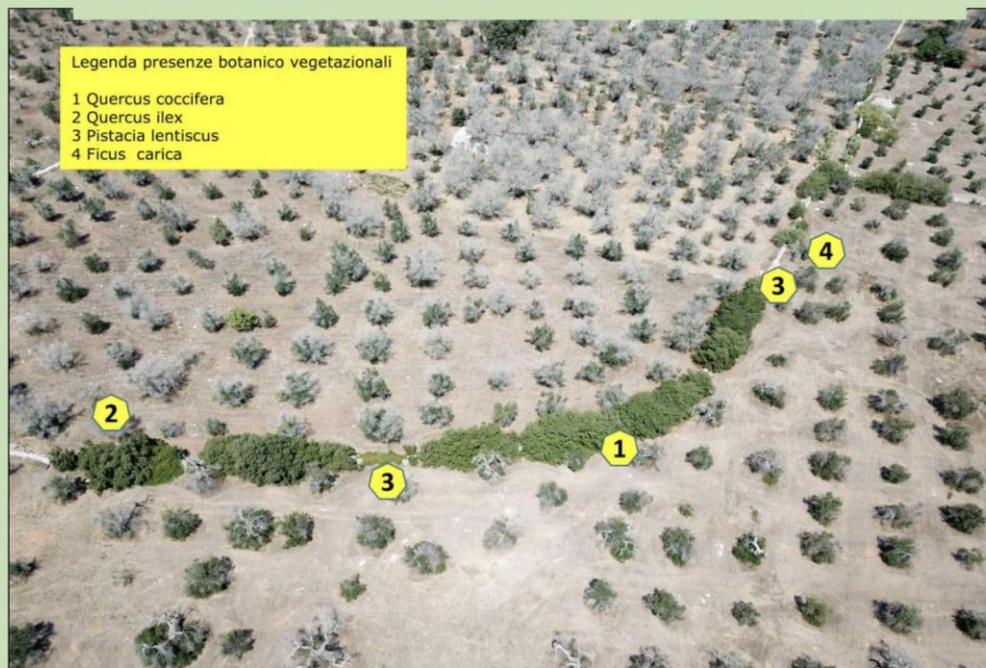
La lista è stata redatta seguendo la nomenclatura e le forme biologiche e corologiche di Pignatti (1982), trattandosi attualmente della flora più nota e diffusa.

Tabella dei risultati dei rilievi di campo periodo -luglio agosto 2022

Denominazione dell'area campione	Specie individuata	Nome comune	Famiglia	Tipologia di habitat di appartenenza
1, 2, 3, 4, 5	Olea europea var. Sylvestris L. Olea europea L. Daucus carota L. Portulaca oleracea L. Mercurialis annua L. Chenopodium album L. Cynodon dactylon Pers. Avena fatua L. Heliotropium europaeum L. Rumex crispus L. Ficus carica L. Rubus ulmifolius Schott Asparagus acutifolius L. Opuntia ficus-indica L. Amaranthus retroflexus L. Amaranthus grecizans L. Prunus spp. L.	Olivastro Olivo comune Carota selvatica Portulaca Mercorella Farinaccio Gramigna Avena selvatica Eliotropio Romice Fico Rovo Asparago selvatico Fico d'India Amaranto comune Amaranto Pero e mandorlo	Oleaceae Oleaceae Apiaceae Portulacaceae Euphorbiaceae Chenopodiaceae Poaceae Poaceae Boraginaceae Polygonaceae Moraceae Rosaceae Asparagaceae Cactaceae Amaranthaceae Amaranthaceae Rosaceae	Cespuglieto mesofilo Coltura agraria Erbacea perenne Specie annua Specie annua Specie annua Erbacea perenne Specie annua Specie annua Specie annua Coltura agraria Cespuglieto mesofilo Cespuglieto mesofilo Coltura agraria Specie aliena Specie annua Coltura agraria
6	Quercus ilex L. Quercus coccifera L. Pistacia lentiscus. Ficus carica L. Opuntia ficus-indica	Leccio Quercia spinosa Lentisco Fico Fico d'India	Fagaceae Fagaceae Anacardiaceae	Foresta sempreverde Foresta sempreverde Macchia mediterranea Coltura agraria Coltura agraria

La flora è costituita da specie erbacee spontanee, che denotano una vegetazione infestante e sinantropica. Sotto il profilo delle forme biologiche, delle specie spontanee censite esse sono tipiche di aree agricole, cioè specie erbacee a ciclo breve inferiore all'anno, che disseminano rapidamente tra una coltura e l'altra; alcune sono rizomatose, specie con apparati radicali ramificati che si adattano alla frammentazione con mezzi meccanici che anziché danneggiarle ne assicurano la propagazione. Sono tutte specie nitrofile e ruderali comunissime in aree incolte del Salento e prive di interesse sotto il profilo conservazionistico. Sotto il profilo corologico si tratta di specie ad ampia distribuzione (Cosmopolite, subcosmopolite, circumboreali, eurosiberiane ecc.) mentre si denota l'assenza di endemiche o comunque di specie ad areale ristretto di valore fitogeografico. Dal punto di vista fitosociologico si tratta di specie per gran parte ascrivibili alla vegetazione antropozoogene di tipo sinantropico. Pertanto, tale vegetazione non è ascrivibile ad alcun habitat di interesse conservazionistico.

L'unica presenza di interesse naturalistico potrebbe essere la presenza delle specie «relitte» nell'area campione n° 6: una serie di Quercus Coccifera lungo un muretto a secco con intervallati esemplari di Lentisco, Leccio e Fico, si vadano le foto successive. La maggior parte di esso, situata sul confine verrà mantenuta, una piccola parte, per una lunghezza di m 80, verrà spostata sul confine, previo ottenimento nulla osta delle autorità competenti.



Vista d'insieme area campione n° 6 con legenda

In definitiva, nessuna specie vegetale di pregio ne alcun habitat di interesse conservazionistico risulta presente nel sito di intervento.

Analisi faunistica del territorio

Ricostruire, anche solo nelle linee generali, le componenti faunistiche originali dell'area oggetto di studio risulta assai difficoltoso in quanto le pubblicazioni a carattere scientifico che interessano questa area sono scarsissime. Inoltre spesso si tratta di specie piccole, se non addirittura di minuscole dimensioni, per lo più notturne e crepuscolari, nascoste tra i cespugli o nella cotica erbosa, spesso riparate in tane sotterranee, e le tracce che lasciano (orme, escrementi, segni di pasti, ecc.) sono poco visibili e poco specifiche.

Le poche informazioni edite sugli aspetti faunistici dell'area oggetto di studio possono essere riassunte in due atlanti regionali, entrambi riportanti dati di presenza/assenza su celle a maglia quadrata di 10 km, il primo dei quali relativo all'erpetofauna. E' stato consultato anche l'Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia (a cura di Sindaco et al., 2006) che rappresenta il nuovo aggiornamento dell'Atlante provvisorio degli Anfibi e Rettili italiani (Societas Herpetologica Italiaca, 1996), sempre riferito a celle di 10 km di lato. Altre informazioni sullo stato dell'erpetofauna a livello locale sono state tratte da diversi studi per lo più pubblicati da esperti e gruppi di volontariato faunistico. Per quanto riguarda i mammiferi informazioni organiche pubblicate e relative all'area oggetto di studio sono praticamente quasi inesistenti. Per redigere la lista delle specie si è fatto ricorso al testo Mammiferi d'Italia pubblicato dall'INFS nel 2002 (a cura di Spagnesi & De Marinis), recante gli areali di distribuzione delle specie a scala nazionale.

Pertanto, dal punto di vista faunistico l'area d'indagine si è caratterizzata per la presenza di specie di invertebrati, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi, la cui ricchezza è influenzata dall'attività umana.

Le uniche specie che sembrano ben tollerare gli effetti dell'antropizzazione del territorio sono gli Aracnidi, i Gasteropodi e gli Insetti, in prevalenza Ortotteri, Emitteri, Coleotteri, Ditteri, Lepidotteri e Imenotteri. Per quanto riguarda i Vertebrati, quelli maggiormente diffusi sono gli Uccelli. Tra i Vertebrati essi presentano la maggiore varietà e un numero relativamente alto di individui, anche se limitato a poche specie (Colombacci, Piccioni, Tortore, alcuni Corvidi ed alcune specie del genere Passer). Anfibi, Rettili e Mammiferi sono scarsamente rappresentati.

Si riportano di seguito le specie animali segnalate all'interno dell'area oggetto di studio, in base alla ricerca bibliografica effettuata.

Invertebrati

Alcuni Molluschi terrestri come *Cornu aspersum*, *Cantareus apertus*, *Theba pisana*, *Eobania vermiculata*; diversi Insetti appartenenti a vari ordini di Aracnidi, di Diplopodi Juliformi (i comuni millepiedi) e di Chilopodi come la *Scolopendra* (*Scolopendra cingulata*). Di seguito si riporta l'elenco delle specie individuate.

Phylum Mollusca -Classe Gastropoda

Cornu aspersum Muller (Chiocciola dei giardini)
Cantareus apertus Born (Chiocciola aperta)
Theba pisana Muller (Chiocciola bianca)
Eobania vermiculata Muller (Chiocciola dei vermi)

Phylum Arthropoda - Classe Diplopoda

Julida sp. (Millepiedi)

Phylum Arthropoda - Classe Chilopoda

Scolopendra cingulata Linnaeus (*Scolopendra*)

Phylum Arthropoda -Classe Insecta

Apis mellifera Linnaeus (Ape europea)
Vespa orientalis Linnaeus (Vespa orientale)
Palomena viridissima Linnaeus (Cimice verde)
Coccinella septempunctata Linnaeus (Coccinella comune)
Carabus morbillosus Fabricius (Carabo morbillosa)
Calopteryx haemorrhoidalis Vander Linden (Calotterice)
Oedipodia miniata Pallas (Cavalletta comune)
Anacridium aegyptium Linnaeus (Locusta)

Le specie segnalate per l'area oggetto di studio non presentano particolari problemi di conservazione. In base alla ricerca bibliografica effettuata, non sono inserite negli allegati della Direttiva "Habitat".

Anfibi

Per quanto riguarda gli Anfibi, viene segnalata la presenza del Rospo comune (*Bufo bufo*) e della Rana verde Italiana (*Pelophylax kl. hispanicus*), entrambi appartenenti al solo ordine Anura.

Phylum Chordata -Classe Amphibia

Pelophylax kl. hispanicus Bonaparte (Rana verde italiana)

La fauna anfibia, anche se non seriamente minacciata, risulta in lieve e costante decremento. Le principali problematiche sono dovute alla maggiore siccità avvenuta negli ultimi anni, alla bonifica degli ambienti umidi, all'uso di pesticidi e ad una elevata antropizzazione.

Le specie segnalate per l'area oggetto di studio, in base alla ricerca bibliografica effettuata, non sono inserite negli allegati della Direttiva "Habitat" (Direttiva n. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche).

Rettili

La classe dei Rettili è rappresentata dal solo ordine Squamati, tra le specie presenti si segnalano:

Phylum Chordata -Classe Reptilia

Hierophis viridiflavus Lacepede (Bianco maggiore)

Il Bianco maggiore abita un'ampia gamma di ambienti, anche fortemente antropizzati (es. centri urbani), insieme con la Lucertola campestre, è il Rettile più ampiamente diffuso in Terra d'Otranto. Data la notevole diffusione della specie in tutta la Puglia e l'abbondanza delle sue popolazioni, si ritiene che non vi siano particolari minacce a breve e medio termine. Naturalmente è da condannare l'atteggiamento persecutorio attuato da molti cittadini nei confronti di questa e di tutte le altre specie di Serpenti, che porta all'uccisione sistematica di moltissimi esemplari.

Tarentola mauritanica Linnaeus (Geco comune)

È un tipico abitatore di ambienti aperti termo-xerici, soprattutto se ricchi di muretti a secco o con sporgenze rocciose. È particolarmente diffuso all'interno di formazioni a macchia con ambienti ruderali, ove abita manufatti abbandonati o in rovina. Molto diffuso e comune, con popolazioni abbondanti e ciò anche grazie alla sua capacità di colonizzare manufatti e di occupare pertanto habitat antropizzati, incluse le aree urbane di nuova realizzazione. Si ritiene che le popolazioni di questo Geconide non abbiano alcun problema di conservazione.

Podarcis sicula Rafinesque (Lucertola campestre)

È una specie euritopica, occupa una grande varietà di ambienti anche fortemente antropizzati (centri abitati). Si ritiene che la specie non presenti particolari problemi di conservazione nel territorio regionale.

Lacerta bilineata Daudin (Ramarro occidentale)

Il Ramarro Occidentale abita frequentemente ambienti umidi con folta vegetazione, localizzati in particolare modo nel piano collinare. In generale, è stato osservato come la specie risulti abbastanza sensibile alla modificazione e alla trasformazione degli habitat, in particolare alla perdita della vegetazione alto-erbacea e arbustiva. Il Bianco maggiore, il Geco comune e il Ramarro Occidentale non sono inseriti negli allegati della Direttiva "Habitat", invece la Lucertola campestre e la Lucertola siciliana sono inserite nell'allegato IV della Direttiva "Habitat". Tutte le specie di rettili segnalate sono classificate come LC (least concern, la categoria "Minor Preoccupazione" e adottata per le specie che non rischiano l'estinzione nel breve o medio termine) nella recente Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (UNC, Unione Internazionale per la Conservazione della Natura).

Uccelli

Tra le specie di uccelli riportate in bibliografica all'interno dell'area oggetto di studio si segnala la presenza di:

Phylum Chordata- Classe Aves

Sylvia melanocephala Gmelin (Occhiocotto)

L'Occhiocotto è una delle specie più comuni in Puglia, frequente in svariati ambienti naturali (arbusteti e cespuglieti di campagna aperte, boschi con ricco sottobosco), rurali ed anche antropizzati.

Parus major Linnaeus (Cinciallegra)

La Cinciallegra frequenta sia gli ambienti urbani (ville e giardini), sia i coltivi (agrumeti, uliveti), sia i boschi di querce e conifere.

Pica pica Linnaeus (Gazza)

La Gazza è una specie ubiquitaria, frequenta parchi e luoghi alberati aperti e i boschi.

Hirundo rustica Linnaeus (Rondine)

La Rondine diffusa soprattutto negli ambienti rurali della Sicilia, abita, di preferenza, le estese campagne coltivate con fattorie, laghetti, etc., ma s'incontra anche nelle zone urbanizzate.

Erithacus rubecula Linnaeus (Pettiroso)

Il Pettiroso frequenta i giardini, i cespugli, le siepi e i boschi.

Falco tinnunculus Linnaeus (Gheppio)

Il Gheppio frequenta ambienti aperti, come pascoli, steppe, praterie, zone coltivate, alternati a rupi, costruzioni o boschi, ove nidifica, dal livello del mare fin oltre i 2.000 m di altitudine.

Columba palumbus Linnaeus (Colombaccio)

Predilige le aree boschive, ma anche mandorleti, carrubeti, uliveti e zone periferiche di verde urbano.

Columba livia Gmelin (Piccione selvatico)

Il Piccione selvatico predilige le campagne coltivate con fattorie, laghetti, etc., ma anche nelle zone urbanizzate.

Streptopelia turtur Linnaeus (Tortora)

La Tortora predilige le aree boschive, anche rade e degradate dalla pianura al piano collinare, ma anche aree urbane. Preferisce zone riparate, aride e soleggiate. Non si adatta facilmente alla presenza dell'uomo e questo la lega maggiormente agli ambienti selvatici.

Buteo buteo Linnaeus (Poiana)

La Poiana è ampiamente distribuita sul territorio, in aree coltivate, ex coltivi ed ambienti naturali; frequenta ambienti aperti, si riproduce su alberi o in pareti rocciose.

Athene noctua Scopoli (Civetta)

La Civetta frequenta ambienti rurali aperti a basse e medie altitudini, quali campi di coltura, prati e boschetti.

Le specie di uccelli segnalate non sembrano al momento presentare particolari problemi di conservazione, non sono inserite nell'allegato I della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" e sono classificate come LC nella recente Lista Rossa del Vertebrati Italiani IUNC (categoria "Minor Preoccupazione").

Mammiferi

Tra le specie di Mammiferi presenti nell'area oggetto dello studio, sicuramente disturbate dall'attività umana, sono presenti le seguenti specie:

Phylum Chordata-Classe Mammalia

Apodemus sylvaticus Linnaeus (Topo selvatico)

Il Topo selvatico è presente nei boschi, ma anche in ambienti con copertura ridotta o assente (campi, giardini e pietraie, aperta campagna, radure).

Hystrix cristata Linnaeus (Istrice)

L'istrice è una specie legata ad ambienti a macchia mediterranea e gariga, inframmezzati da ambienti rocciosi e pietraie. Frequenta comunque anche le aree boscate. Abitudini prevalentemente crepuscolari e notturne.

Oryctolagus cuniculus Linnaeus (Coniglio selvatico)

Il Coniglio selvatico è una specie ad ampia valenza ecologica, frequenta diverse tipologie di habitat: coltivi, formazioni boschive rade, prati e incolti.

Lepus europaeus Linnaeus (Lepre)

La Lepre comune è una specie ad ampia valenza ecologica, frequenta diverse tipologie di habitat: coltivi, formazioni boschive rade, prati e incolti.

Erinaceus europaeus Linnaeus (Riccio europeo)

È presente nei boschi di latifoglie, cespuglieti e praterie umide. La specie è ben adattata anche agli habitat antropici, quali giardini, prati e margini dei coltivi.

Vulpes vulpes Linnaeus (Volpe rossa)

La Volpe rossa è una specie euritopa ad abitudini prevalentemente notturne, ma attiva anche di giorno.

Felis silvestris Schreber (Gatto selvatico)

Il Gatto selvatico predilige le foreste di latifoglie e tende ad evitare i luoghi frequentati dall'uomo.

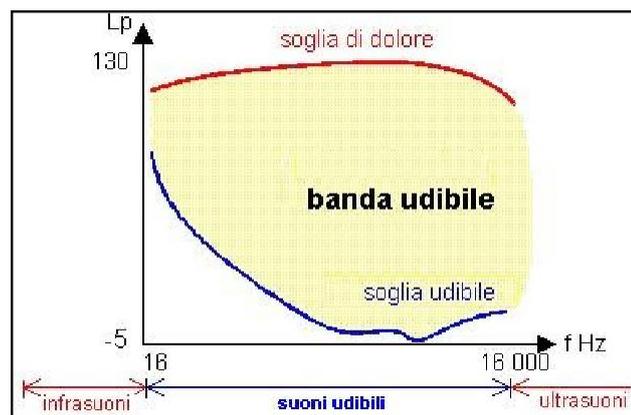
Le specie di mammiferi segnalate non sono inserite negli allegati della Direttiva "Habitat", solo Pistrice e il Gatto selvatico sono inserite nell'allegato IV della Direttiva "Habitat". Tutte le specie segnalate sono classificate come LC nella recente Lista Rossa dei Vertebrati Italiani IUNC (categoria "Minor Preoccupazione").

5.3.10. Rumore e vibrazioni

Il rumore oggi è fra le principali cause del peggioramento della qualità della vita nelle città. Infatti, sebbene la tendenza in ambito comunitario negli ultimi 15 anni mostri una diminuzione dei livelli di rumore più alti nelle zone maggiormente a rischio (definite

zone nere), si è verificato contestualmente un ampliamento delle zone con livelli definiti di attenzione (chiamate zone grigie) che ha comportato un aumento della popolazione esposta ed ha annullato le conseguenze benefiche del primo fenomeno.

Il rumore viene comunemente identificato come un "suono non desiderato" o come "una sensazione uditiva sgradevole e fastidiosa"; il rumore infatti, dal punto di vista fisico, ha caratteristiche che si sovrappongono e spesso si identificano con quelle del suono, al punto che un suono gradevole per alcuni possa essere percepito da altri come fastidioso. Il suono è definito come una variazione di pressione all'interno di un mezzo che l'orecchio umano riesce a rilevare. Il numero delle variazioni di pressione al secondo viene chiamata frequenza del suono ed è misurata in Hertz (Hz). L'intensità del suono percepito nel punto di misura, corrispondente fisicamente con l'ampiezza dell'onda di pressione, viene espressa in decibel con il livello di pressione sonora (Lp). I suoni che l'orecchio umano è in grado di percepire sono quelli che si trovano all'interno della cosiddetta banda udibile, caratterizzata da frequenze comprese tra 16 Hz e 16.000 Hz e da livelli di pressione sonora di circa 130 dB. Nella figura seguente viene rappresentata la banda udibile, delimitata superiormente dalla "soglia di dolore" e inferiormente dalla "soglia di udibilità": quest'ultima curva si sposta verso l'alto con l'avanzare dell'età di un individuo. Questo fenomeno noto come "presbiacusia" produce una perdita della capacità uditiva specialmente alle frequenze più elevate del campo udibile.



Banda udibile per un individuo normoudente

Per avere un'idea dei livelli sonori che un individuo è in grado di percepire, viene riportata una tabella con i livelli sonori (in dBA) associati ad alcune sorgenti (fonte Ministero dell'Ambiente).

Decibel	SORGENTE DI RUMORE
10/20	Fruscio di foglie, bisbiglio
30/40	Notte agreste
50	Teatro, ambiente domestico
60	Voce alta, ufficio rumoroso

70	Telefono, stampante, Tv e radio ad alto volume
80	Sveglia, strada con traffico medio
90	Strada a forte traffico, fabbrica rumorosa
100	Autotreno, treno merci, cantiere edile
110	Concerto rock
120	Sirena, martello pneumatico
130	Decollo di un aereo jet

Livelli sonori (in dBA) associati ad alcune sorgenti

In relazione alle sue specifiche modalità di emissione, un rumore può essere definito come continuo o discontinuo (se intervallato da pause di durata apprezzabile), stazionario o fluttuante (se caratterizzato da oscillazioni rapide del suo livello di pressione sonora superiori a ± 1 dB), costante o casuale (se presenta una completa irregolarità dei tempi e dei livelli di emissione), impulsivo (se il fenomeno sonoro determina un innalzamento del livello di pressione in tempi rapidissimi, ossia meno di 0,5 secondi). Il rumore, specialmente quello esistente in ambito urbano, viene considerato di tipo complesso in quanto è dovuto alla presenza di numerose sorgenti quali le infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie, aeroporti, porti) e le attività rumorose che si svolgono nelle aree considerate (ad esempio attività industriali e artigianali, presenza di discoteche, etc). L'esame delle diverse sorgenti di rumore può essere utile a fornire indicazioni sulla comprensione del fenomeno "rumore" presente sul territorio nonché per trovare le giuste modalità per combatterlo.

La lotta contro il rumore può essere attuata secondo tre possibili interventi:

- agendo sulle sorgenti di rumore (riducendo le emissioni alla fonte o migliorando le condizioni di mobilità all'interno di una certa porzione di territorio);
- agendo sulla propagazione del rumore (allontanando il più possibile le aree residenziali dalle aree di maggiore emissione acustica);
- adottando dei sistemi di protezione passiva (barriere antirumore) agli edifici maggiormente esposti alle immissioni di rumore.

Per quanto concerne la materia dell'inquinamento acustico, i riferimenti fondamentali sono:

- *D.P.C.M. 1.3.91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" G.U. n° 57 del 8/3/91 S.G.; Legge n. 447 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".*
- *D.M. 16.3.98 " Tecniche di rilevamento del rumore e metodologie di misura" G.U. n° 76 del 1.4.98;*
- *D.P.C.M. 5.10.97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" G.U. n° 297 del 22.10.97 S.G.;*
- *D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei limiti di emissione di attenzione e di qualità" G.U. n° 280 del 1/12/97;*
- *D.G.R. 28.5.1999 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico"*

e di clima acustico ai sensi dell'Art. 2, comma 2, lettera G) L.R. 20.3.98 n° 12".

La normativa ha assunto la forma di una legge quadro rimandando a tutta una serie di norme da emanare, sia a livello statale sia a livello regionale, il compito di declinare in concreto l'applicazione ai differenti ambiti considerati. L'emanazione di tali norme è ormai giunta ad un buon grado di avanzamento.

A livello regionale possiamo menzionare:

LEGGE REGIONALE DEL 12 FEBBRAIO 2002 N. 3 "NORME DI INDIRIZZO PER IL CONTENIMENTO E LA RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO ". La presente legge detta norme di indirizzo per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo, per la salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico proveniente da sorgenti sonore, fisse o mobili, e per la riqualificazione ambientale. Talifinalità vengono operativamente perseguite attraverso la zonizzazione acustica del territorio comunale con la classificazione del territorio medesimo mediante suddivisione in zone omogenee dal punto di vista della destinazione d'uso, nonché la individuazione delle zone soggette a inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali, cioè autostrade, strade urbane principali e secondarie, strade urbane di scorrimento e di quartiere, strade locali, sia esistenti (e loro varianti) che di nuova realizzazione, determinando anche i limiti di immissione in decibel che cambiano a seconda degli orari e dei luoghi sensibili interessati.

Il D.P.C.M. «Determinazione dei limiti di emissione di attenzione e di qualità» del 14/11/97 non fissa in maniera esplicita limiti di tollerabilità del rumore negli ambienti abitati. Indica come previsto dalla Legge 447/95, i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione ed i valori di qualità propri di ciascuna delle classi di destinazione d'uso del territorio. Tali valori sono espressi come livello equivalente, Leq, in dB(A). Per quanto riguarda i limiti di emissione, i valori ricalcano, per le diverse classi e per i tempi di riferimento diurno e notturno, i valori indicati nella Tabella 2 dell'allegato B del D.P.C.M. 1/3/91, definendo quindi una linea di sostanziale continuità con la precedente normativa.

Nelle successive tabelle sono riportati rispettivamente i valori limite di emissione, di immissione e di qualità, così come definiti dal D.P.C.M. 14/11/97.

LIMITI MASSIMI Leq(A)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

LIMITI MASSIMI Leq(A)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

LIMITI MASSIMI Leq(A)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	47	37
II - Aree prevalentemente residenziali	52	42
III - Aree di tipo misto	57	47
IV - Aree di intensa attività umana	62	52
V - Aree prevalentemente industriali	67	57
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

5.3.11. Ambiente urbano

La popolazione in Puglia al 1° gennaio 2011 (rilevazione ISTAT) è pari a 4.091.259 residenti. La densità abitativa di 211,26 ab/Kmq, sensibilmente maggiore di quella dell'Italia meridionale, pone la Puglia al sesto posto in Italia (fonte ISTAT, 01/01/2011).

Nella Tabella che segue sono riportati i dati relativi alla popolazione residente nei singoli comuni della Provincia e relativa densità di popolazione censita al 01 gennaio 2001 con il 14° Censimento della Popolazione e delle Abitazioni.

La popolazione residente nell'intera Provincia ammonta a 799.473 abitanti, di cui circa 94.743 residenti nel comune di Lecce e 3.811 nel comune di Carpignano Salentino. La densità della popolazione risulta piuttosto variabile con picchi riscontrabili nei comuni di Aradeo (1109 ab/kmq) e Otranto (74 ab/kmq).

Comune	Popolazione	Superficie	Densità	Altitudine
	<i>residenti</i>	<i>km²</i>	<i>abitanti/km²</i>	<i>m s.l.m.</i>
<u>Alessano</u>	6434	28,69	224	140
<u>Alezio</u>	5668	16,79	338	75
<u>Alliste</u>	6745	23,53	287	54
<u>Andrano</u>	4871	15,71	310	110
<u>Aradeo</u>	9516	8,58	1.109	75
<u>Arnesano</u>	4088	13,56	301	33
<u>Bagnolo del Salento</u>	1836	6,74	272	96
<u>Botrugno</u>	2805	9,75	288	95
<u>Calimera</u>	7159	11,18	640	54
<u>Campi Salentina</u>	10472	45,88	228	33
<u>Cannole</u>	1723	20,35	85	100
<u>Caprarica di Lecce</u>	2474	10,71	231	60
<u>Carmiano</u>	12173	24,24	502	31
<u>Carpignano Salentino</u>	3811	48,99	78	75
<u>Casarano</u>	20285	38,73	524	109
<u>Castri di Lecce</u>	2918	12,95	225	47

Comune	Popolazione	Superficie	Densità	Altitudine
	<i>residenti</i>	<i>km²</i>	<i>abitanti/km²</i>	<i>m s.l.m.</i>
<u>Castrignano de' Greci</u>	3927	9,62	408	90
<u>Castrignano del Capo</u>	5298	20,77	255	121
<u>Castro</u>	2426	4,56	532	89
<u>Cavallino</u>	12710	22,65	561	36
<u>Collepasso</u>	6134	12,79	480	119
<u>Copertino</u>	24287	58,53	415	34
<u>Corigliano d'Otranto</u>	5802	28,41	204	97
<u>Corsano</u>	5558	9,12	609	121
<u>Cursi</u>	4184	8,36	501	91
<u>Cutrofiano</u>	9045	56,81	159	85
<u>Diso</u>	2980	11,42	261	99
<u>Gagliano del Capo</u>	5183	16,60	312	144
<u>Galatina</u>	27109	82,65	328	75
<u>Galatone</u>	15567	47,08	331	60
<u>Gallipoli</u>	20724	41,22	503	12
<u>Giuggianello</u>	1214	10,27	118	79
<u>Giurdignano</u>	1970	14,04	140	78
<u>Guagnano</u>	5775	38,03	152	44
<u>LECCE</u>	94773	241,00	393	49
<u>Lequile</u>	8685	36,80	236	38
<u>Leverano</u>	14281	49,50	288	39
<u>Lizzanello</u>	11824	25,42	465	45
<u>Maglie</u>	14418	22,66	636	81
<u>Martano</u>	9225	22,25	415	91
<u>Martignano</u>	1670	6,49	257	90
<u>Matino</u>	11501	26,63	432	75
<u>Melendugno</u>	9924	92,31	108	36
<u>Melissano</u>	7178	12,55	572	59
<u>Melpignano</u>	2233	11,10	201	89
<u>Miggiano</u>	3564	7,80	457	107
<u>Minervino di Lecce</u>	3654	18,13	202	98
<u>Monteroni di Lecce</u>	14013	16,74	837	35
<u>Montesano Salentino</u>	2671	8,53	313	106
<u>Morciano di Leuca</u>	3352	13,57	247	130

Comune	Popolazione	Superficie	Densità	Altitudine
	<i>residenti</i>	<i>km²</i>	<i>abitanti/km²</i>	<i>m s.l.m.</i>
<u>Muro Leccese</u>	4976	16,77	297	82
<u>Nardò</u>	31564	193,24	163	45
<u>Neviano</u>	5393	16,30	331	108
<u>Nociglia</u>	2327	11,13	209	102
<u>Novoli</u>	8141	18,08	450	37
<u>Ortelle</u>	2304	10,23	225	99
<u>Otranto</u>	5731	77,20	74	15
<u>Palmariggi</u>	1517	8,97	169	99
<u>Parabita</u>	9175	21,09	435	80
<u>Patù</u>	1690	8,69	194	124
<u>Poggiardo</u>	6112	19,96	306	86
<u>Porto Cesareo</u>	6056	35,13	172	1
<u>Presicce</u>	5435	24,36	223	104
<u>Racale</u>	10971	24,29	452	55
<u>Ruffano</u>	9812	39,73	247	127
<u>Salice Salentino</u>	8370	59,87	140	48
<u>Salve</u>	4634	33,07	140	130
<u>San Cassiano</u>	2032	8,77	232	90
<u>San Cesario di Lecce</u>	8275	8,09	1.023	42
<u>San Donato di Lecce</u>	5724	21,58	265	79
<u>San Pietro in Lama</u>	3555	8,20	434	43
<u>Sanarica</u>	1484	13,02	114	78
<u>Sannicola</u>	5890	27,64	213	75
<u>Santa Cesarea Terme</u>	3015	26,82	112	25
<u>Scorrano</u>	7000	35,33	198	95
<u>Seclì</u>	1880	8,78	214	74
<u>Sogliano Cavour</u>	4114	5,33	772	75
<u>Soletto</u>	5496	30,46	180	89
<u>Specchia</u>	4801	25,10	191	131
<u>Spongano</u>	3733	12,42	300	96
<u>Squinzano</u>	14207	29,78	477	48
<u>Sternatia</u>	2320	16,76	138	75
<u>Supersano</u>	4471	36,41	123	106
<u>Surano</u>	1655	8,99	184	105

Comune	Popolazione	Superficie	Densità	Altitudine
	<i>residenti</i>	<i>km²</i>	<i>abitanti/km²</i>	<i>m s.l.m.</i>
<u>Surbo</u>	15155	20,78	729	52
<u>Taurisano</u>	11928	23,68	504	110
<u>Taviano</u>	12186	22,13	551	58
<u>Tiggiano</u>	2863	7,71	371	128
<u>Trepuzzi</u>	14656	23,43	625	55
<u>Tricase</u>	17581	43,33	406	98
<u>Tuglie</u>	5249	8,50	617	74
<u>Ugento</u>	12437	100,40	124	108
<u>Uggiano la Chiesa</u>	4400	14,46	304	77
<u>Veglie</u>	14143	62,31	227	47
<u>Vernole</u>	7175	61,28	117	38
<u>Zollino</u>	2003	9,95	201	90

5.3.12. Paesaggio

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.

Da questo tratto di entroterra costiero fin verso la prima corona dei centri urbani gravitanti intorno a Lecce, si trova una grande prevalenza di oliveti, talvolta sotto forma di monocoltura, sia a trama larga che trama fitta, associati a tipologie di colture

seminative. Il paesaggio rurale in questione è ulteriormente arricchito da un fitto corredo di muretti a secco e da numerosi ripari in pietra (pagghiare, furnieddi, chipuri e calivaci) che si susseguono punteggiando il paesaggio.

Il tratto di costa adriatica che si estende nella parte meridionale, fin verso il confine dell'ambito è invece caratterizzata dalla rilevante presenza di diffusa naturalità. Questo tratto costiero è infatti caratterizzato da ampie fasce di vegetazione arbustiva e forestale, che si alterna a laghi costieri ed ampie estensioni a pascolo. Qui la presenza dell'insediamento non risulta fortemente pervasiva e di conseguenza il paesaggio rurale si relaziona al sistema silvopastorale e seminaturale. Il mosaico agro-silvo-pastorale è quindi di tipo oliveto/ bosco, seminativo/ pascolo, seminativo/ oliveto alternato a pascolo, seminativo/bosco.

Percorrendo la costa, verso sud, avvicinandosi a Otranto il mosaico agro-silvo-pastorale si dirada per lasciar posto a tipologie colturali a trama fitta talvolta caratterizzate dalla prevalenza del seminativo e talvolta da un mosaico agricolo più articolato. L'entroterra di questo tratto costiero è caratterizzato da una certa rarefazione del sistema insediativo che lascia così posto a una prevalenza del paesaggio rurale fatto di ulivi, muretti a secco e masserie fortificate.

La coltura del vigneto caratterizza il territorio rurale che si estende tra la prima e la seconda corona dei centri urbani intorno a Lecce. Da nord a sud si trova grande prevalenza del vigneto (talvolta artificializzato dall'utilizzo dei films in polietilene come copertura), alternato a colture seminative, che connota la campagna dei centri urbani di S.Pancrazio Salentino, Guagnano, Saliceto Salentino, Novoli, Carmiano. La coltura del vigneto si trova con carattere di prevalenze intorno ai centri urbani di Veglie, Leverano e Copertino, mentre scendendo verso sud, i caratteri di prevalenza diminuiscono per lasciar posto ad associazioni colturali e mosaici dove la preminenza paesaggistica della vite diminuisce associandosi a seminativi, frutteti e oliveti.

L'impianto agri-voltaico ricade in aree piuttosto pianeggianti che nel PPTR Puglia risultano prive di segnalazioni e in alcun modo interferisce, direttamente o indirettamente, né con i beni culturali ed ambienti riportati nelle linee guida del piano paesaggistico regionale. Dall'analisi paesaggistica effettuata risulta che nel P.P.T.R. l'unica segnalazione riguarda l'elettrodotto interrato di collegamento, questo **INSISTERÀ SU STRADE A VALENZA PAESAGGISTICA** rappresentate dalla SP276 e dalla SP147 e su l'area **DI RISPETTO DEI BOSCHI** per una lunghezza di circa 100 m sul percorso individuato sulla SP276.

6. Analisi degli impatti ambientali

L'esame delle varie fasi in cui si articola il processo di installazione e di attuazione degli impianti fotovoltaici ha permesso di individuare quelle azioni capaci di generare impatti diretti nei confronti delle componenti ambientali, e di conseguenza sulle persone, sia nella fase di cantiere che di esercizio. In particolare per quanto riguarda gli aspetti legati alla conformazione e all'integrità fisica del luogo si devono esaminare le attività che possono provocare fenomeni di inquinamento localizzato come l'emissione di polveri e rumori, l'inquinamento dovuto a traffico veicolare, ecc. Tali fenomeni

indubbiamente concorrono, nella maggioranza dei casi, a generare un quadro di degrado paesaggistico soprattutto in territori già compromessi dall'antropizzazione forzata.

Come prescritto dalla L.R. 11/2001, gli effetti potenzialmente significativi dell'insieme dei Progetti in oggetto sono considerati in funzione della portata, dell'ordine di grandezza, della probabilità e della durata e/o frequenza dell'impatto.

6.1. Impatto sull'atmosfera

I potenziali impatti sulla componente atmosfera sono connessi ad un incremento della polverosità legato all'impiego di mezzi pesanti su strada sterrata durante la **fase di cantiere e di dismissione** dell'impianto, specie durante le fasi di fissaggio e di montaggio delle strutture di sostegno dei pannelli, e durante la costruzione dei manufatti prefabbricati di misura e consegna dell'energia elettrica. Le movimentazioni del terreno così come le operazioni di scavo, saranno comunque molto limitate e trascurabili, sia per la tipologia delle costruzioni (di carattere prefabbricato e transitorio) che non prevedono strutture fondali fisse in cls, sia per le condizioni morfologiche favorevoli dell'area (andamento regolare e quasi pianeggiante, con pendenze molto lievi) che non determinano l'esigenza di realizzare particolari interventi di sistemazione e regolarizzazione topografica. Pertanto, anche in relazione alla tipologia dei terreni presenti nel sito, si stima che le emissioni di polveri saranno molto ridotte.

Si devono inoltre considerare le emissioni temporanee di tipo chimico dei mezzi che opereranno nel sito (generate dai motori a combustione interna dei mezzi di trasporto, compressori, generatori). Anche tali emissioni saranno comunque molto ridotte e trascurabili, sia per il limitato numero di mezzi previsti in opera, sia per la breve durata del cantiere, nonché per il grande spazio a disposizione con costante dispersione e diluizione da parte del vento.

L'impatto viene quindi considerato lieve e, in ogni caso, assolutamente reversibile, in quanto la realizzazione di tale impianto richiede tempi brevi ed, in ogni modo, saranno previste azioni precauzionali per diminuirne la produzione.

In **fase di esercizio**, la generazione elettrica da fonte fotovoltaica consente di risparmiare emissioni di gas climalteranti, normalmente associate alla produzione elettrica con fonti fossili, per ogni unità energetica prodotta, in funzione, ovviamente, della effettiva disponibilità della fonte di energia. Inoltre, non vi è nessun contributo dalle emissioni in atmosfera derivanti dal traffico indotto, praticamente inesistente, legato solo ad interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto.

L'impianto fotovoltaico non genera immissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, al contrario, deve essere considerato l'impatto assolutamente positivo, a livello globale, sulla qualità dell'aria e sulla composizione dell'atmosfera, misurato dalle emissioni evitate grazie al contributo locale dell'impianto di progetto. Infatti, la produzione di energia elettrica da fonte solare evita l'emissione in atmosfera di 0,3 – 0,5 Kg di CO₂ (gas responsabile dell'effetto serra, prodotto con la tradizionale produzione termoelettrica che, in Italia, rappresenta l'80% circa della generazione elettrica nazionale).

Gli impianti fotovoltaici riducono la domanda di energia da altre fonti tradizionali contribuendo alla riduzione dell'inquinamento atmosferico (emissioni di anidride carbonica generate altrimenti dalle centrali termoelettriche). L'emissione di anidride carbonica "evitata" ogni anno è pari al valore di energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico per il fattore del mix elettrico italiano (0,531 Kg CO₂/KWhel). In questo caso sarà pari a 10.089 Kg CO₂/y.

Inoltre, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico potrà determinare un'apprezzabile sottrazione di ulteriori emissioni atmosferiche, associate alla produzione energetica da fonte convenzionale, responsabili del deterioramento della qualità dell'aria a livello locale, ossia di Polveri, SO₂ e NO_x.

Quindi, la realizzazione dell'impianto porterà nel medio termine ad un impatto **positivo**, di natura **modesta** con riferimento agli obiettivi di politica energetica locale.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, è possibile affermare che i rischi associati alle emissioni atmosferiche in fase di esercizio dei moduli fotovoltaici sono praticamente trascurabili.

6.2. Impatto ambiente idrico

L'insieme degli impianti fotovoltaici in oggetto non determina, durante la **fase di realizzazione**, alcun impatto sulle risorse idriche superficiali e sotterranee.

La tipologia di installazione scelta, che prevede la realizzazione di opere di sostegno dei moduli fotovoltaici con infissione nel terreno della struttura portante (senza necessità di sbancamenti e riporti), non determinerà alcuna significativa modificazione dei normali percorsi di scorrimento e infiltrazione delle acque meteoriche.

Le acque superficiali, pertanto, seguiranno lo stesso deflusso dell'esistente, e qualora fosse necessario, verrà eseguita una regimazione delle acque di scorrimento superficiale, mediante la realizzazione di una o più canalette in grado di raccogliere e convogliarle al fine di evitare ruscellamenti o ristagni indesiderati, che possano in qualche modo alterare lo stato dei luoghi.

Anche il regime delle acque sotterranee non potrà subire alcuna alterazione da parte dell'intervento di progetto. Infatti, date le condizioni idrogeologiche del sito, che non identificano la presenza nel sottosuolo di acquiferi degni di nota, ma soprattutto in relazione alla tipologia dell'opera di progetto, che non prevede strutture di fondazione fisse e/o immorsate nel terreno, si esclude qualsiasi possibilità di interazione tra le strutture di progetto ed eventuali acque di falda.

Va inoltre evidenziato che la tipologia dei lavori e delle operazioni previste è tale da scongiurare qualsiasi rischio di sversamento accidentale di fluidi nel suolo, che possano quindi infiltrarsi e confluire in qualche modo verso le acque di falda.

Oltretutto, si deve tener presente che i pannelli e le strutture di progetto non contengono, per la specificità del loro funzionamento, sostanze liquide che potrebbero sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite.

Si può affermare che la realizzazione dell'intervento oggetto di studio non determini, nel breve e lungo periodo, effetti negativi sulla dinamica attuale e futura dell'assetto idrografico del territorio circostante; da ciò si evince che gli impatti delle azioni di progetto in fase di cantiere possono quindi essere ritenuti trascurabili.

In **fase di esercizio** è possibile che, oltre al naturale dilavamento dei pannelli effettuato dalle acque di pioggia, vi sia la necessità di una pulizia manuale dei pannelli per la rimozione di eventuali polveri depositate. Tale servizio dovrà essere svolto da una ditta di autobotti privata senza ricorrere all'utilizzo di acque prelevate da corsi naturali nelle vicinanze dell'impianto; l'acqua utilizzata, oltre ad essere di derivazione esterna al sistema, sarà di tipologia "non potabile" e priva di detersivi, solventi o altri principi chimici e, pertanto, sarà smaltita mediante percolamento nel terreno.

Dal punto di vista idraulico, l'impianto fotovoltaico in progetto non rappresenta un fattore critico in quanto:

- non andando a interessare la rete idrografica, non costituisce impedimento al

deflusso delle acque e pertanto non crea condizioni di pericolosità o di danno potenziale alla stessa;

- non costituisce ostacolo al deflusso delle acque piovane secondo la naturale o artificiale pendenza del terreno, in quanto i pannelli fotovoltaici risultano sopraelevati rispetto al piano di campagna.

6.3. Impatto suolo-sottosuolo

Questo tipo di impatto è dovuto all'occupazione del territorio dai pannelli, dalle rispettive strutture di sostegno e dalle strade d'accesso sia in fase di esercizio degli impianti fotovoltaici che in fase di cantiere e di dismissione anche dai mezzi meccanici.

Per quanto riguarda la fase di realizzazione degli impianti, le opere di fondazione saranno tutte di tipologia superficiale, in particolare:

- le cabine di conversione avranno le dimensioni esterne di 5,0x3,0m, altezza esterna 3m;

- la cabina di consegna sarà composta da due distinti manufatti aventi le medesime dimensioni 6,70x2,50m, saranno realizzate in c.a.v. (cemento armato vibrato) e dotate di vasca di fondazione anch'esse in c.a.v., posata su una platea di fondazione.

- in prossimità delle cabine di consegna si installeranno una cabina in c.a.v. per realizzare la control room, dimensioni 4,5x2,5m; ed un container metallico per trasporto marittimo da 20piedi (misure 6,058x2,591m) per realizzare un deposito materiali per future attività di manutenzione);

- Nella realizzazione dell'impianto di terra, la rete di terra costituita da un anello in corda di rame nuda da 35mmq direttamente interrato ad una profondità di almeno 0,5 m.

- Intorno alle cabine l'impianto di terra sarà costituito da una maglia realizzata con rete elettrosaldata posta all'interno della platea di fondazione delle cabine, integrata da un anello in corda di rame nuda da 35mmq e dispersori verticali a croce, dimensioni 1500x50x50x5mm posti in appositi pozzetti di derivazione e transito.

- Gli scavi che saranno effettuati per la realizzazione dei cavidotti interrati avranno una profondità massima di circa 1,20 metri dal piano di calpestio.

Stante la natura prevalente del sito sono previsti movimenti di terra oltre a quelli dovuti allo scotico superficiale, fino al raggiungimento del piano di posa delle fondazioni, circa 90 cm. Successivamente alla realizzazione delle opere di fondazione (edifici, fondazioni macchinario, etc.) sono previsti reinterri fino alla quota di -30 cm dal piano campagna e trasferimento a discarica autorizzata del materiale in eccesso.

In particolare, durante la realizzazione del cantiere e i lavori di costruzione dell'impianto non si produrranno impatti significativi in quanto:

- saranno sfruttate limitate porzioni dell'area oggetto dell'intervento nelle quali verrà posizionati gli attrezzi di cantiere ed i materiali necessari per la realizzazione dell'impianto;

- saranno molto limitate e trascurabili le movimentazioni di terreno, sia per la tipologia delle costruzioni (di carattere prefabbricato e transitorio) che non prevedono strutture fondali fisse e/o immorsate nel terreno (L'unica eccezione è rappresentata dalle aree minime occupate dalle cabine elettriche (per il resto, nella quasi totalità del campo fotovoltaico, è prevista la sola infissione per una certa profondità nel sottosuolo di pali metallici, direttamente connessi con le strutture di supporto dei pannelli solari), sia per le condizioni morfologiche favorevoli dell'area (andamento sub-pianeggiante o lievemente pendente, con assenza di asperità o irregolarità morfologiche significative)

che non determinano l'esigenza di realizzare sbancamenti e riporti o particolari interventi di sistemazione e regolarizzazione della superficie topografica.

Le caratteristiche strutturali delle opere e strutture di progetto (di carattere provvisorio e/o transitorio) sono tali da non causare alcun tipo di compromissione irreversibile sulle aree impegnate. Tali aree, infatti, al termine dell'esercizio dell'impianto e dopo la fase di dismissione e demolizione delle strutture e dei tralicci, recupereranno le loro caratteristiche originarie.

In fase di smantellamento si provvederà all'allontanamento dei materiali tramite la viabilità già presente.

L'impatto per sottrazione di suolo dovuto all'impianto è da ritenersi poco significativo. Infatti, una volta posati i moduli fotovoltaici, l'area all'intorno e al di sotto dei pannelli resta libera e subisce un processo di rinaturalizzazione spontanea, che porta entro breve al ripristino del soprassuolo originario.

Si deve inoltre considerare che l'impianto di progetto (così come tutti gli impianti fotovoltaici) non causa alcun tipo di inquinamento, non producendo emissioni, reflui, residui o scorie di tipo chimico. In questa fase saranno prese in considerazione alcune opere di intervento volte a mitigare i potenziali impatti che si potrebbero generare in seguito alla realizzazione degli impianti e delle relative opere di connessione.

Per gli interventi di diserbo (localizzato) verranno utilizzati prodotti ecocompatibili. L'eventuale stoccaggio di prodotti utilizzati per la manutenzione, verrà effettuato all'interno dei locali chiusi della cabina, senza rischio di coinvolgimento del suolo.

Verrà favorita la creazione di una superficie inerbita (prato artificiale) permanente che eviti la diffusione di polveri durante la fase di realizzazione e la fase di esercizio dell'impianto.

Il cotico erboso formatosi sarà oggetto di interventi periodici di manutenzione consistenti in falciature e/o trinciature.

Si è valutato, quindi, l'impatto **negativo** e **trascurabile** legato al periodo di presenza dell'impianto.

6.4. Impatto vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto avverrà su una superficie allo stato attuale occupata da terreni coltivati ad ulivo, su cui al momento dei rilievi non è stata individuata la presenza di specie floristiche protette o tutelate dalla vigente normativa.

In considerazione di ciò la realizzazione dell'impianto non comporterà la perdita di superficie forestale ma solamente la generazione di stress vegetazionali dovuti all'eliminazione diretta di vegetazione naturale presente sull'area d'intervento.

Si prevedono azioni di mitigazione ambientale volte a ripristinare l'area d'intervento, come integrazioni della componente arborea, arbustiva ed erbacea, per il transito l'utilizzo di automezzi gommati sul manto erboso, ecc. (v. paragrafo 7).

In fase di esercizio, ad impianto ultimato ed in funzione, non saranno previste:

- emissioni di inquinanti liquidi, in grado di contaminare la falda superficiale, ed eventualmente essere così assorbiti dall'apparato radicale delle piante;
- emissioni di polveri, in grado di depositarsi sull'apparato fogliare delle piante, limitandone la capacità fotosintetica;
- emissioni di inquinanti, in grado di essere assorbiti a livello fogliare, ed espletare effetti fitotossici sulla vegetazione;
- emissioni luminose, in grado di interferire con il normale ciclo biologico della

vegetazione. Per quanto riguarda la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto, si prevedono interventi di mitigazione relativi al transito di automezzi su prati sommitali (v. paragrafo 7).

I potenziali impatti in **fase di cantiere** sulla componente faunistica riguardano le operazioni iniziali di scotico saranno causa di **eliminazione diretta di fauna**.

Considerato lo stato attuale e lo scarso valore di interesse faunistico rappresentato dal sito di intervento, i bersagli sensibili interessati dall'impatto saranno rappresentati principalmente dalla fauna e soprattutto dall'avifauna, sia migratoria che stanziale.

Il rumore prodotto dal funzionamento dei mezzi meccanici e la dispersione di polveri dovute alla movimentazione di terra non costituiranno disturbi e/o interferenze sulla componente faunistica, in quanto:

- la fauna presente nelle immediate vicinanze del sito di intervento, a causa della sua ubicazione, al centro di un territorio fortemente antropizzato, è rappresentata esclusivamente da poche specie ubiquitarie;
- la fauna che colonizza attualmente i dintorni dell'area di progetto, in considerazione della forte antropizzazione che caratterizza il territorio, risulta già esposta ad interferenze più significative (viabilità stradale, presenza di serre diffuse, emissioni rumorose derivanti dall'utilizzo di macchine agricole, ecc.);
- la fauna ubiquitaria che popola aree fortemente antropizzate è costituita in gran parte da avifauna, in grado di spostarsi, all'occorrenza, verso zone meno disturbate.

L'eliminazione diretta di fauna avverrà nella prima fase di lavorazione, e riguarderà un numero limitato di individui presenti nel sito di intervento. A impianto completato, tuttavia, stante l'assenza di persone e di organi in movimento, si può ipotizzare che l'area sarà ripopolata dai medesimi individui, allontanatisi in fase di cantiere, ma anche da nuovi individui.

In considerazione di quanto detto sopra, l'impatto per l'**eliminazione diretta di fauna** è stato valutato **trascurabile e reversibile** nel breve periodo.

In fase di esercizio, durante il funzionamento dell'impianto, non sono previste:

- emissioni di polveri e particolato;
- emissioni di inquinanti;
- emissioni di rumori e vibrazioni.

Ciò nonostante, l'impianto stesso, costituito da un'ampia superficie occupata da pannelli fotovoltaici, può essere causa di emissioni luminose, causate dalla riflessione dell'irraggiamento solare sui pannelli stessi, potenzialmente in grado di incidere negativamente con la fauna ed essere quindi in grado di causare **disturbi e interferenze sulla componente faunistica**.

In fase di funzionamento dell'impianto sono previsti impatti potenziali in grado di generare **disturbi e/o interferenze sulla componente faunistica** in seguito alla riflessione dell'irraggiamento solare sui pannelli fotovoltaici. A tale riguardo vanno fatte le seguenti considerazioni generali:

- i pannelli fotovoltaici, per loro stessa natura, ovvero per la necessità di convertire l'irraggiamento solare in energia elettrica, è necessario che assorbano, quanto più possibile, la radiazione luminosa che li colpisce, limitandone quindi la riflessione;
- non tutta la radiazione solare che non viene assorbita viene riflessa, ma una parte attraversa i pannelli fotovoltaici giungendo fino al suolo;
- l'angolo di 15° verso l'alto e l'orientamento verso sud in cui i pannelli fotovoltaici sono disposti, per ottimizzarne il funzionamento, comporta una riflessione

dell'irraggiamento solare che non viene assorbito e che non oltrepassa i pannelli verso una sola specifica direzione;

- la riflessione, interessando i raggi solari, avviene esclusivamente di giorno.

Nel dettaglio, relativamente all'impianto in progetto, si devono fare le seguenti considerazioni specifiche:

- l'impianto è situato al centro di un territorio caratterizzato da una forte pressione antropica, priva di *habitat* naturali necessari all'insediamento e allo sviluppo della fauna;

- l'impianto è ubicato in una zona pianeggiante, nelle cui vicinanze non sono presenti superfici rialzate, quali colline o altipiani anche di lieve entità, su cui le radiazioni solari riflesse verso l'alto potrebbero giungere, causando interferenza con la fauna terrestre qui localizzata;

- l'interferenza causata dalla riflessione della radiazione solare interesserà esclusivamente la classe degli uccelli durante i suoi spostamenti.

Alla luce di queste considerazioni, l'impatto sulla componente faunistica è stato valutato **negativo, trascurabile e reversibile a lungo termine**, in quanto limitato al periodo di funzionamento dell'impianto.

Per quanto riguarda i potenziali impatti sull'ecosistema locale, l'individuazione dei fattori specifici di pressione sugli ecosistemi deriva innanzitutto, in modo coerente e conseguente, dalle considerazioni fatte per la componente vegetazionale e faunistica, che ne rappresentano le unità fondamentali.

L'area oggetto del presente progetto è interamente coltivata con circa 1740 alberi di ulivo che dal 2014 risultano colpite dal batterio Xylella, sono infatti ormai completamente defogliate e non più in grado di offrire produzione di olive perché secche.

. In considerazione di ciò, la realizzazione del progetto non comporterà un **incremento dell'effetto barriera**, né tanto meno l'**eliminazione di unità ambientali naturali**, ma comporterà esclusivamente l'**eliminazione degli ulivi già secchi**.

Il funzionamento dell'impianto fotovoltaico ha presupposti tali, come già visto, da assicurare che in fase di esercizio non si verifichino interferenze sulla qualità delle matrici ambientali del contesto in cui risulta inserito il progetto.

6.5. Impatto sul paesaggio

L'area d'intervento presenta una conformazione perfettamente pianeggiante e, pertanto idonea all'installazione a terra dei generatori fotovoltaici. I terreni in oggetto e quelli circostanti sono attualmente coltivati a ulivo e, quindi, non in grado di determinare rilevanti effetti di ombreggiamento sul generatore; essi ricadono in un'area ad uso agricolo in assenza di pregio ambientale e di alcun vincolo paesaggistico. Su tale area non sussistono costruzioni, né ad uso abitativo né di servizio all'attività agricola.

Al fine di garantire una migliore comprensione delle possibili problematiche e degli impatti visivi ed ambientali dell'opera di progetto, sono state analizzate le caratteristiche dell'area, su vasta scala, in rapporto proprio alla morfologia e allo stato ambientale dell'intorno, individuando tutte le situazioni tali da garantire una continuità paesaggistica di qualità nel rispetto del territorio, della flora e della fauna presente (v. paragrafo 7).

Durante la fase di costruzione si possono verificare impatti sul paesaggio imputabili

essenzialmente ai seguenti eventi:

- intrusione visiva costituita da macchine, mezzi di lavoro e stoccaggi di materiali (tali impatti sono a carattere temporaneo, venendo meno una volta completate le attività in sito);
- variazioni dell'assetto orografico (tale impatto è limitato all'area di progetto e pertanto è considerato trascurabile; peraltro saranno molto limitate e trascurabili le movimentazioni di terreno, sia per la tipologia delle costruzioni, di carattere prefabbricato e transitorio, che non prevedono strutture fondali fisse in cls², sia per le condizioni morfologiche dell'area, caratterizzata da andamento praticamente pianeggiante con pendenze lievi, che non determineranno l'esigenza di realizzare sbancamenti e riporti o particolari interventi di sistemazione e regolarizzazione della superficie topografica);
- alterazioni estetiche e cromatiche (l'impatto visivo in fase di costruzione non è rilevante sia in virtù del carattere temporaneo dell'impatto che delle limitate dimensioni dei mezzi coinvolti).
- Nel caso presente, quindi, gli impatti potenziali sono ritenuti poco significativi in considerazione del fatto che:
 - le aree di cantiere investono spazi di superficie limitati, nei quali verranno posizionati gli attrezzi di cantiere ed i materiali necessari per la realizzazione dell'impianto;
 - i lavori non comporteranno scavi e/o movimentazioni significative di terreno;
 - l'area su cui insiste l'opera, benché inserita in un contesto rurale, presenta già un certo grado di antropizzazione;
 - la fase di costruzione e di realizzazione dell'opera sarà temporanea e di breve durata.

Per quanto riguarda le opere strutturali e realizzative dell'impianto, cioè l'installazione di manufatti amovibili di modesta dimensione, nonché di opere di fondazione scarsamente invasive, queste assicurano la possibilità di garantire un ottimale recupero delle aree sotto il profilo estetico-percettivo una volta che si sarà proceduto alla dismissione della centrale. In definitiva, la realizzazione, la gestione e la dismissione degli impianti fotovoltaici e delle opere di connessione rappresenta un impatto del tutto trascurabile sulla componente paesaggistica, se verranno considerate gli opportuni interventi di mitigazione.

6.6. Impatto salute pubblica

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

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

Anche le vie cavo interne all'impianto saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno percorsi interrati.

Per quanto attiene alla presenza di campi elettromagnetici ed alle emissioni acustiche, in ragione dell'ubicazione prescelta per l'impianto, possono ragionevolmente escludersi

rischi per la salute pubblica.

6.7. Valutazione inquinamento acustico

Per quanto riguarda le **fasi di cantiere e di dismissione**, l'impatto acustico sarà quello di un cantiere in cui possono essere presenti mezzi meccanici per le diverse attività, autobetoniere per la fornitura di calcestruzzo ed eventuali mezzi dotati di gru per il montaggio delle strutture e prefabbricati: le lavorazioni principali sono invece relative al montaggio dei pannelli sulle strutture e alla realizzazione dei diversi collegamenti elettrici e impiantistici.

Si ritiene, quindi, che la componente rumore, seppure presente, sia *trascurabile* e a di *breve termine*.

Nel caso della produzione di rumore in **fase di esercizio**, tra le fonti ritroviamo il gruppo di conversione, che produrrà un "ronzio" continuo. Tuttavia, nelle ore notturne e in quelle di bassa insolazione, il gruppo di conversione non necessiterà di raffreddamento e quindi le apparecchiature non saranno in funzione. Il gruppo è comunque installato all'interno della cabina elettrica, collocata lontano da abitazioni, strade o luoghi frequentati stabilmente da persone. Come sorgente di rumore si censisce anche l'inverter alloggiato all'interno della cabina elettrica.

Sono state effettuate misure dei livelli di pressione sonora nei pressi del sito di interesse, allo scopo di accertare il rispetto dei limiti previsti dal DPCM 1/3/91 e della Legge Quadro 26/10/95 n. 447, nonché del decreto attuativo DPCM 14/11/97 e DM 16/3/98 e di caratterizzare il "clima acustico" della zona e secondo quanto disposto dalla L.R. 3/02.

Le misure fonometriche sono state effettuate tenendo conto dell'estensione e dei periodi di maggiore disturbo sonoro dell'area considerata. Al fine di caratterizzare i livelli dell'area di influenza, tenendo conto delle maggiori criticità, sono state effettuate misure in prossimità dei recettori maggiormente esposti (attualmente un B&B e una casa in costruzione).

Dai risultati ottenuti in nessun caso vi è il superamento del limite di 70 dB(A) imposto dalla normativa vigente per la Zona D ("Tutto il territorio nazionale"); Per cui il criterio assoluto può ritenersi soddisfatto; Per quanto concerne il cosiddetto criterio differenziale, ipotizzando che il rumore stimato in facciata ai recettori sia pressoché dello stesso ordine di grandezza di quello riscontrabile nella configurazione "a finestre aperte", è facile constatare come l'incremento di rumore prodotto dall'attività oggetto della presente non supera mai i 5 dB(A) come previsto da normativa per il periodo di riferimento diurno (si veda la tabella seguente). Visti i risultati conseguiti è lecito attendersi risultati analoghi anche nella configurazione "a finestre chiuse". Per tale motivo il criterio differenziale può ritenersi soddisfatto. In conclusione, considerando le condizioni di svolgimento future dell'impianto agrifotovoltaico secondo gli standard utilizzati durante la campagna di misura, si ritiene che il funzionamento degli impianti di progetto sia compatibile ai dettami legislativi.

6.8. Rischi incidenti

In **fase di costruzione** i rischi sono legati alla gestione del cantiere, che tuttavia non prevede particolari rischi oltre alla necessità di effettuare il montaggio dei pannelli e delle strutture a quote che possono arrivare sino a 3 metri dal piano di calpestio. Si

ritiene anche in queste fasi che l'applicazione delle normative correnti di tutela della salute e sicurezza dei lavoratori renda il rischio di incidenti praticamente **irrilevante**. Per l'attività derivante dalla produzione di energia elettrica, durante la **fase di esercizio** dell'impianto, mediante l'uso della tecnologia fotovoltaica, i rischi per l'ambiente circostante sono relativi a malfunzionamenti della componentistica elettrica che potrebbero essere fonte di innesco per incendi. Tuttavia le tecnologie estremamente avanzate con le quali l'impianto sarà realizzato e l'installazione di tutti i dispositivi di protezione da guasti e malfunzionamenti dei componenti, rendono estremamente bassa la probabilità del verificarsi di inneschi di incendio.

L'impianto dovrà essere, inoltre, dotato di sistema di protezione dalle scariche atmosferiche come prescritto dalle norme CEI applicabili; infatti, la linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici sarà messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche atmosferiche.

Il rischio di incidenti è stato quindi valutato come **irrilevante**.

6.9. Impatto sul patrimonio storico-artistico-culturale

Intorno al sito non sono presenti elementi storico-artistico-culturali che potrebbero subire effetti dall'attività fotovoltaica; inoltre, tale intervento non dà origine a emissione di sostanze inquinanti o vibrazioni che potrebbero pregiudicare i beni architettonici. Da quanti riportato si può tranquillamente desumere che le **attività di realizzazione e di esercizio** determinano un impatto nullo sul patrimonio storico-artistico-culturale.

6.10. Impatto da produzione di rifiuti

L'impatto in **fase di cantiere** per la produzione di rifiuti è dovuto ai materiali di disimballaggio dei componenti dell'impianto, ai materiali di risulta provenienti dal movimento terra: in questa fase i rifiuti generati saranno gestiti secondo la normativa vigente. In particolare, sarà previsto un ciclo di gestione chiuso, con attribuzione preliminare del Codice CER per ciascun tipo di rifiuto, raccolta dei diversi rifiuti prodotti in aree in sicurezza specifiche e dedicate e loro smaltimento ad impianti esterni autorizzati. Pertanto, nell'area di cantiere saranno organizzati gli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto.

I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento in discarica.

Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

Per quanto riguarda le terre e rocce provenienti dai movimenti di terra saranno smaltiti in discarica previo stoccaggio temporaneo in aree di deposito individuate dal progetto esecutivo. La gestione di tale rifiuto avverrà nel pieno rispetto delle disposizioni e le condizioni di cui all'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (D. Lgs. 4/08).

Durante la **fase di esercizio**, il funzionamento di un impianto fotovoltaico avviene senza alcuna produzione di rifiuti da smaltire, consistendo in una tecnologia che non prevede flussi di massa. Gli eventuali materiali speciali quali schede elettroniche, componenti elettromeccanici o cavi elettrici risultanti da interventi di manutenzione straordinaria di sostituzione ad esempio in caso di guasto, saranno smaltiti secondo le

normative vigenti e si avvieranno alla filiera del recupero, avvalendosi delle strutture idonee disponibili sul territorio.

Lo smaltimento dell'impianto fotovoltaico entra nell'analisi del ciclo di vita dello stesso: in una qualsiasi analisi di LCA (Life Cycle Assessment) a riguardo, si può osservare che il costo dello smaltimento finale è trascurabile in termini energetici e di emissione di gas serra con un'incidenza dell'0,1% sul totale dell'energia consumata dall'impianto nella sua vita.

Successivamente alla realizzazione delle opere di fondazioni (edifici, portali, fondazioni macchinario, ecc.) saranno previsti rinterri fino alla quota di -30 cm dal piano campagna ed il trasferimento a discarica del materiale in eccesso. Il quantitativo di terreno per la stazione di smistamento sarà di circa mc 10.000 di cui la maggior parte saranno riutilizzati come terreno di rinterro e circa mc 20.000 sarà destinato a discarica.

Sulle terre e rocce provenienti dai movimenti di terra sarà eseguita una caratterizzazione dei cumuli finalizzata alla classificazione di pericolosità del rifiuto (All. H parte IV del D.Lgs. 152/2006) ed alla determinazione della discarica per lo smaltimento inter-generale (D.M. 3/08/2005).

Il materiale proveniente dagli scavi sarà temporaneamente sistemato in aree di deposito individuate nel progetto esecutivo e predisposte a mezzo di manto impermeabile, in condizioni di massima stabilità in modo da evitare scoscendimenti (in presenza di pendii) o intasamento di canali o di fossati e non a ridosso delle essenze arboree.

L'impatto della fase di dismissione dell'impianto per la produzione di rifiuti è essenzialmente dovuto a:

- smontaggio di moduli fotovoltaici e degli inverter;
- smontaggio delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici;
- rimozione di cavi e cavidotti interrati, previa apertura degli scavi;
- rimozione delle cabine elettriche;
- rimozione del sistema di videosorveglianza;
- demolizione della viabilità interna;
- rimozione della recinzione e del cancello;
- ripristino dello stato dei luoghi.

In fase di dismissione degli impianti fotovoltaici, le varie parti dell'impianto saranno separate in base alla composizione in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, presso ditte che si occupano di riciclaggio e recupero di tali elementi; i restanti rifiuti dovranno essere inviati a discarica autorizzata.

Considerata la grande quantità di materiale inviato a riciclo e recupero, per la fase di cantiere la significatività dell'impatto sarà bassa, per la fase di dismissione bassa/moderata e per la fase di esercizio nulla.

6.11. Impatto visivo

L'impatto ambientale più significativo legato alla realizzazione di un parco fotovoltaico è rappresentato da quello visivo e paesaggistico, che è strettamente connesso alle caratteristiche paesaggistiche del sito di installazione ed alla vicinanza o meno a zone di ampia fruizione.

Nascondere la vista dell'insieme di più impianti fotovoltaici come il progetto in oggetto è ovviamente impossibile; forse l'impatto visivo da questo prodotto, può essere ridotto ma, sicuramente, non annullato. Probabilmente il giusto approccio a questo problema non è quello di occultare il più possibile i pannelli fotovoltaici nel paesaggio, ma quello di porli come ulteriori elementi dello stesso. Inoltre, l'installazione di impianti di questo

tipo, se da un lato può determinare un'alterazione della visuale, dall'altro può anche, introdurre nel paesaggio nuovi elementi, andando a creare un differente ambiente ecosostenibile. Si tratta, quindi, di riuscire ad adattare al territorio questa nuova tipologia di struttura tecnologica. La corretta impostazione, alternativa alla risoluzione al problema, è proprio quella di realizzare impianti che interagiscono con il territorio, con le sue caratteristiche e la sua storia e che costituiscano, nello scenario in cui vanno ad inserirsi, un nuovo elemento che lo valorizzi, lo innovi ed, al contempo, lo rispetti. Quindi la finalità è quella di integrare gli impianti fotovoltaici nel paesaggio che li ospita attraverso l'attuazione, in **fase di cantiere**, di interventi di mitigazione mirati a ridurre l'impatto visivo degli stessi in **fase di esercizio** (v. paragrafo 7). Pertanto, considerando gli opportuni interventi, si ritiene che l'impianto abbia un impatto trascurabile a lungo termine.

Per quanto riguarda il fenomeno dell'**abbagliamento**, esso è definito come una perdita temporanea della visibilità, dovuta all'inserimento nel campo di osservazione di una fonte di luce con luminanza notevolmente maggiore delle sorgenti reali o apparenti presente nel campo. Questo fenomeno potrebbe essere generato dalle superfici fotovoltaiche e rappresenterebbe una fonte di pericolo che dovrà essere opportunamente valutata in funzione della vicinanza a strade provinciali e statali. Nel caso in esame, i pannelli fotovoltaici avranno un angolo di azimut pari a 0° ed un angolo di inclinazione pari a 15° , in modo che i raggi solari incidenti su moduli di tali inclinazioni avranno difatti un angolo di riflessione sempre rivolto verso l'alto e non verso il terreno. Pertanto, il rischio derivante dall'abbagliamento è stato valutato **irrilevante**.

6.12. Impatto da radiazioni non ionizzanti

Possibili sorgenti di radiazioni non ionizzanti sono costituite dalle linee elettriche rettilinee e dalla strumentazione presente all'interno delle cabine (v. quadro di riferimento progettuale). Pertanto, tutta l'area della cabina primaria sarà opportunamente recintata allo scopo di isolarla da eventuali emissioni non ionizzanti.

L'impatto generato dall'emissione dei campi elettromagnetici durante la fase di esercizio risulta essere trascurabile.

6.13. Impatto elettromagnetico

Gli impianti fotovoltaici, essendo caratterizzati dalla presenza di elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono potenzialmente interessati dalla presenza di campi elettromagnetici.

I generatori e le linee elettriche costituiscono sorgenti di bassa frequenza (50 - 60 Hz), a cui sono associate correnti elettriche a bassa e media tensione.

L'attenzione per possibili effetti di campi elettromagnetici è giustamente focalizzata su linee elettriche di tensione più elevata. La normativa di riferimento circa le linee elettriche (DPCM 08/07/2003 "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") ha definito, infatti, i limiti di esposizione e valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti. Nel medesimo ambito, il decreto stabilisce anche un obiettivo di qualità per il campo magnetico, ai fini della progressiva minimizzazione delle esposizioni. I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità di cui al suddetto decreto non si applicano ai lavoratori

esposti per ragioni professionali.

A tale proposito corre l'obbligo di evidenziare come l'area interessata dall'impianto sia caratterizzata dall'assenza di popolazione residente; gli unici insediamenti abitativi si trovano, infatti, ad una distanza dagli impianti elettrici tale da escludere qualunque rischio di esposizione diretta.

Non si ritiene, quindi, che si possano sviluppare effetti elettromagnetici dannosi per l'ambiente o per la popolazione derivanti dalla realizzazione degli impianti.

A tale proposito, si sottolinea inoltre che la gestione dell'impianto non prevede la presenza di personale durante l'esercizio ordinario.

Per quanto riguarda la "fascia di rispetto", determinata secondo la metodologia prescritta dal D.M. del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio del 29.05.2008, è quella definita dalla Legge 22 febbraio 2001 n°36, ossia aree all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore.

Considerate le distanze della cabina primaria dalle abitazioni e dei luoghi destinati a permanenza prolungata della popolazione (70 m) le nuove opere elettriche rispettano, con ampio margine, i limiti di esposizione stabiliti dalla normativa vigente.

In ragione di quanto sopra esposto, è possibile affermare che l'impatto elettromagnetico indotto in fase di esercizio dagli impianti fotovoltaici è pressoché nullo.

Comunque, a lavori ultimati, si procederà ad un periodico monitoraggio del campo magnetico indotto.

6.14. Impatto sul sistema economico

L'intervento progettuale che si prevede di realizzare nel territorio comunale si sviluppa in un'area in prevalenza antropizzata. Essa è costituita soprattutto da uliveti. Si evidenzia un'alternarsi di terreni coltivati, la quasi totalità, e pochi terreni abbandonati di limitata estensione.

Il progetto in esame anche se rientra, in un'area che non presenta specifiche caratteristiche naturalistiche, comunque ne determina un cambiamento.

Nel caso specifico, il residuo impatto che potrà permanere sarà ampiamente compensato con il beneficio socio-economico che lo stesso apporterà.

Investendo nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, la comunità locale ha ritenuto di poter trarre diversi vantaggi finalizzati al miglioramento del proprio tenore di vita e del proprio reddito. Nello specifico, verranno utilizzate risorse locali favorendo quindi lo sviluppo interno; si contribuirà alla creazione di posti di lavoro locali per le attività di cantiere e di manutenzione degli impianti fotovoltaici e delle relative opere di connessione. Inoltre, considerata l'estrema sicurezza dell'impianto sotto il profilo ambientale ed igienico-sanitario unitamente alla localizzazione prescelta, si può ragionevolmente ritenere che la realizzazione del progetto non possa determinare effetti negativi apprezzabili sulla consistenza delle risorse del comparto agroalimentare e turistico.

Pertanto, la realizzazione e l'esercizio degli impianti non provocherà alcun impatto economico sull'ambiente circostante.

7. INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Le misure di mitigazione sono volte a ridurre o contenere gli impatti ambientali negativi

previsti in fase di progettazione, mentre le misure di compensazione sono relative agli interventi tecnici migliorativi dell'ambiente preesistente, che possono funzionare come compensazione degli impatti residui, là dove non trovano ulteriore possibilità di mitigazione in sede tecnica. Nel caso in esame, per i potenziali impatti significativi, si propongono preferibilmente opportune azioni di mitigazione e, solo ove necessario, azioni di compensazione. In base a quanto sopra descritto, l'analisi delle attività previste in fase di realizzazione e di gestione dell'impianto ha consentito di individuare le azioni di mitigazione per i seguenti impatti significativi:

- Impatto sull'atmosfera in fase di cantiere e di dismissione dell'opera;
- Impatto sulla risorsa acqua in fase di esercizio dell'opera;
- Impatto sulla risorsa suolo in fase di cantiere e di esercizio dell'opera;
- Impatto sulle risorse flora e fauna in fase di cantiere e di esercizio dell'opera;
- Impatto sulla componente paesaggistica;
- Impatto acustico in fase di esercizio degli inverter alloggiati nella stazione elettrica BT/MT;
- Impatto visivo in fase di esercizio dei pannelli fotovoltaici;
- Impatto derivante da radiazioni non ionizzanti in fase di esercizio delle cabine.

Inoltre, saranno prese in considerazione alcune misure relative alla gestione dei rifiuti. Durante la fase di cantiere si prevede un aumento delle emissioni delle polveri ed altre sostanze particolate, come gas di scarico, in conseguenza dell'incremento del traffico veicolare e delle operazioni di costruzione/dismissione dei manufatti prefabbricati di misura e consegna dell'energia elettrica. Per mitigare tali **effetti atmosferici** dovranno essere attivate alcune modalità e procedure di controllo attraverso idonee e costanti operazioni nel cantiere di lavoro:

- irrigazione delle piste in fase di transito dei mezzi;
- irrigazione dei cumuli di materiale presente in cantiere;
- regolare e lenta movimentazione e operabilità dei mezzi all'interno del cantiere;
- asfaltatura della strada d'accesso all'area d'intervento;
- allontanamento dei mezzi che hanno lavorato all'interno dell'area dell'impianto attraverso l'uso di carrelloni opportunamente attrezzati allo scopo.

Si ritiene, dunque, che in merito alle emissioni diffuse, una volta attivate le procedure di cui sopra, ed alla luce dell'ubicazione dei pannelli fotovoltaici e delle opere di connessione che risultano lontano da centri abitati e comunque da ricettori sensibili, si può considerare che tutto il sistema non comporti un impatto significativo sulla componente atmosfera.

Per quanto riguarda gli addetti all'attività, questi verranno dotati di apposite mascherine per evitare le inalazioni dirette delle polveri ed utilizzeranno mezzi operativi muniti di abitacolo di protezione e certificati CE.

Per lo **smaltimento delle acque chiare e nere** della stazione si utilizzerà una vasca IMHOFF con adiacente una vasca di accumulo a tenuta da espurgare periodicamente a cura di ditta autorizzata.

L'approvvigionamento di acqua per gli usi igienici del personale di manutenzione sarà fornito da idoneo serbatoio della capacità di 500 lt collocato nel locale servizi igienici. In fase di esercizio si è valutato, pertanto, l'impatto irrilevante sia in merito al rischio

di inquinamento delle acque, sia in riferimento alla permeabilità dei suoli.

Le opere di intervento da prendere in considerazione al fine di mitigare i probabili **effetti sul suolo**, correlati alla realizzazione degli impianti e delle relative opere di connessione, saranno le seguenti:

- per gli interventi di diserbo (localizzato) verranno utilizzati prodotti ecocompatibili;
- l'eventuale stoccaggio di prodotti utilizzati per la manutenzione, verrà effettuato all'interno dei locali chiusi della stazione di trasformazione, senza rischio di coinvolgimento del suolo.
- verrà favorita la creazione di una superficie inerbita (prato artificiale) permanente che eviti la diffusione di polveri durante la fase di realizzazione e la fase di esercizio dell'impianto.
- il cotico erboso formatosi sarà oggetto di interventi periodici di manutenzione consistenti in falciature e/o trinciature.

La durata dell'impatto sulla risorsa suolo è di tipo temporale, questo contribuisce alla messa a riposo dei terreni, con l'acquisizione dell'aumento del loro potenziamento organico e della loro fertilità. Infatti, il ricorso massiccio della chimica, pur restituendo al terreno gli elementi di cui ha bisogno la pianta per crescere, ne ha sconvolto la fertilità naturale con l'esaurimento della materia organica mineralizzata e lo ha reso duro, compatto, inadatto a trattenere l'umidità. Questo genera un circolo vizioso che rende obbligatorio sempre più l'uso di macchine, di fertilizzanti, di sementi modificate, di fitofarmaci. Con l'interruzione, per la durata di vita del fotovoltaico, di queste sostanze si favorirà la produzione di vegetazione spontanea che richiederà solamente una semplice manutenzione di taglio, limitandone l'altezza al di sotto di 1 m, ossia al di sotto delle strutture di sostegno dei pannelli.

Per mitigare gli effetti derivanti dall'**impatto sulla risorsa flora** generato sia in fase di cantiere che di esercizio, si potranno prevedere le seguenti misure d'intervento:

- utilizzo di mezzi pesanti gommati anziché cingolati, allo scopo di ridurre i danni al manto erboso;
- in fase di cantiere verranno impiegati rigorosamente solo i tracciati stradali e le piazzole; inoltre gran parte delle opere viarie e logistiche saranno di tipo provvisorio e ripristinabili al termine del cantiere; in tal modo gran parte delle strade sommitali e tutte le aree delle piazzole saranno smantellate e il terreno facilmente recuperato allo stato vegetativo antecedente l'intervento senza provocare così una frammentazione dell'habitat;
- durante la fase di costruzione dell'impianto verranno individuate soluzioni tecniche per ridurre la dispersione di polveri, sia nel sito che nelle aree circostanti (v. sopra);
- per quanto riguarda la fase di gestione ed esercizio dell'impianto per la manutenzione ordinaria e straordinaria, l'accesso al sito verrà utilizzando automezzi leggeri e percorrendo direttamente i prati sommitali; le basse frequenze mediamente necessarie per tali operazioni giustificano questa scelta;
- i materiali inerti prodotti, costituiti soprattutto da terreno vegetale, saranno riutilizzati per il riempimento di eventuali scavi e per la pavimentazione delle strade di servizi; non dovranno essere create quantità di detriti incontrollate, né saranno abbandonati materiali da costruzione o resti di escavazioni in prossimità delle opere; nel caso rimanessero resti inutilizzati, questi verranno trasportati al di fuori della zona, in discarica autorizzata per inerti più vicina o nel cantiere più

- vicino che ne faccia richiesta;
- le aree degradate e le scarpate eventualmente create dai tagli stradali, saranno risistemate con tecniche di ingegneria naturalistica, usando piante e/o semi autoctoni e saranno dotate di adeguato sistema di drenaggio, tale da impedire un aumento dell'erosione e favorire una rapida crescita della vegetazione spontanea;
 - il periodo dei lavori sarà individuato in modo da non coincidere con quello di massima riproduzione delle piante ed avrà inizio successivamente al periodo di ripresa vegetativa.

Per la **componente faunistica** si possono prevedere le conseguenti azioni di mitigazione:

- l'inizio dei lavori di realizzazione degli impianti fotovoltaici e delle relative opere di connessione dovrà avvenire nel periodo primaverile poiché questa fase rappresenta il momento riproduttivo delle specie d'avifauna nidificanti in prateria;
- in fase di cantiere l'avvicinamento dei mezzi avverrà seguendo sempre lo stesso percorso stradale allo scopo di ridurre al minimo il traffico motorizzato ed il rischio di investimenti della fauna da automezzi;
- l'utilizzo di mezzi pesanti gommati anziché cingolati comporterà una notevole riduzione del danno dell'habitat di quelle componenti faunistiche che su di esso insistono direttamente ed indirettamente;
- la necessità di non dover rimuovere o spostare pietraie e di non dover alterare le coperture arboree ed arbustive, vista la scarsità di queste nel sito, riveste un ruolo sicuramente a favore di quelle specie che utilizzano le pietraie come rifugio o nicchia trofica;
- i pannelli fotovoltaici, durante la fase di esercizio, non eserciteranno alcun rumore e quindi non costituiranno in questo senso disturbo per la componente. Inoltre, verrà prestata la massima cura in fase di cantiere affinché i mezzi di lavoro siano dotati dei migliori dispositivi di riduzione delle emissioni acustiche;
- l'interdistanza tra i pannelli permetterà di ridurre l'eventuale effetto barriera e non verranno occupati possibili corridoi di migrazione;
- l'interramento delle linee elettriche di collegamento dei pannelli annulla l'impatto dell'avifauna con i cavi elettrici ed azzerà l'incidenza di mortalità per elettrocuzione.
- L'intera area di progetto verrà delimitata con una recinzione perimetrale che sarà del tipo chiuso ed avrà un'altezza di 2,50 mt. Essa sarà realizzata con pannelli e paletti prefabbricati in calcestruzzo infissi su fondazioni in conglomerato cementizio armato.
- Tale recinzione non consentirà il transito della fauna (in modo particolare dei ratti) all'interno del lotto evitando il deterioramento dell'impianto fotovoltaico e dei cavi di connessione.

Gli interventi di mitigazione previsti per annullare o mitigare gli impatti sulla **componente paesaggistica**, dovuti alla realizzazione e gestione del progetto in esame, possono essere riuniti sotto sei categorie:

- non impegnare superfici con presenza di essenze arboree ed arbustive della macchia mediterranea;
- le superfici impegnate sono rigorosamente pianeggianti, si evita così di

alterare il naturale andamento orografico del territorio;

- si prevede il mantenimento delle essenze arboree ed arbustive autoctone ai bordi della zona d'intervento già presenti, al fine di costituire una zona filtro continua che garantisca una percezione visiva non impattante sulle aree limitrofe;
- i lavori per la realizzazione dell'opera saranno eseguiti mediante l'uso di mezzi meccanici idonei ad evitare danni e disturbi all'area circostante ed alla fauna infatti, durante l'esecuzione dell'opera, saranno adottate tutte le metodologie
- opportune per una maggiore insonorizzazione durante i periodi di riproduzione o maggiore presenza dell'avifauna locale;
- saranno rigorosamente rispettate le aree naturali esterne a quelle di intervento attraverso ogni misura di mitigazione possibile atta a contenere le emissioni di polveri e rumore in fase di cantierizzazione;
- la zona compresa tra la recinzione di protezione e il limite di proprietà sarà piantumata con colture arboree ed arbusticole tipiche della macchia mediterranea: Tiglio, Eucaliptus, Viburno, Corbezzolo; tra le file di pannelli, saranno preferite colture mellifere quali Facelia, Trifoglio Incarnato, Trifoglio Alessandrino o miscugli di piante mellifere.

In questa ottica, la mitigazione degli impatti già programmata, associata ai benefici economici che deriveranno dalla realizzazione dell'opera, conferirà al progetto proposto una valenza decisamente rilevante nel sistema energetico comunale e regionale.

Per mitigare l'**impatto acustico** derivante dall'inverter, collocato nella stazione di trasformazione, dovrà essere posizionata una paltea di fondazione di dimensioni pari a 11x5 m, spessore 20 cm, armata con doppio foglio di rete elettrosaldato, diametro 8 mm, maglia 10x10.

Le azioni da considerare per gestire i **rifiuti** prodotti dalla realizzazione degli impianti e delle opere di connessione sono le seguenti:

- le terre di scavo saranno caratterizzate allo scopo di classificarne la pericolosità (All. H parte IV D.Lgs. 152/06) e determinarne il tipo di discarica per lo smaltimento intergenerale (DM 3/8/2005);
- il materiale proveniente dagli scavi sarà temporaneamente sistemato in aree di deposito individuate nel progetto esecutivo e predisposte a mezzo di manto impermeabile, in condizioni di massima stabilità in modo da evitare scoscendimenti (in presenza di pendii) o intasamento di canali o di fossati e non a ridosso delle essenze arboree;
- il terreno attorno alla fondazione verrà sistemato per mitigarne in parte l'impatto visivo;
- il legno degli imballaggi (cartoneria, pellets e bobine dei cavi elettrici) ed i materiali plastici (cellophane, reggette e sacchi) saranno raccolti e destinati, ove possibile, a raccolta differenziata, potranno essere ceduti a ditte fornitrici o smaltiti in discarica;
- i materiali provenienti da demolizioni sarà trattato come rifiuto speciale e destinati a discarica autorizzata.

Tutte le componenti dell'impianto sono state concepite in modo da consentire il ripristino dei luoghi a conclusione dell'esercizio dell'impianto.

Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto le strutture sono direttamente poggiate nel terreno

e, pertanto, facilmente rimovibili.

In dettaglio, per quanto riguarda lo smaltimento delle apparecchiature montate sulle strutture fuori terra si procederà come segue perseguendo l'obiettivo di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati:

- smontaggio di moduli fotovoltaici e degli inverter;
- smontaggio delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici;
- rimozione di cavi e cavidotti interrati, previa apertura degli scavi;
- rimozione delle cabine elettriche;
- rimozione del sistema di videosorveglianza;
- demolizione della viabilità interna;
- rimozione della recinzione e del cancello;
- ripristino dello stato dei luoghi.

Gli interventi di mitigazione, previsti per annullare o mitigare gli **impatti visivi** dovuti alla presenza dei pannelli fotovoltaici, saranno i seguenti:

- impegnare superfici con presenza di essenze arboree ed arbustive della macchia mediterranea;
- si prevede il mantenimento delle essenze arboree ed arbustive autoctone ai bordi della zona d'intervento già presenti, al fine di costituire una zona filtro continua che garantisca una percezione visiva non impattante sulle aree limitrofe.

Inoltre, le superfici impegnate si presentano rigorosamente pianeggianti e, pertanto, l'occupazione dell'impianto fotovoltaico non altererà il naturale andamento orografico del territorio.

Per evitare possibili fenomeni di **inquinamento da radiazioni non ionizzanti** provenienti da strumenti presenti all'interno della stazione di trasformazione, sarà realizzata un'area di rispetto intorno alla cabina di trasformazione di altezza 2,5 m del tipo frangisole o a muro pieno.

7.1. Illustrazione delle principali soluzioni alternative possibili, con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta dal committente tenendo conto dell'impatto sull'ambiente

La scelta da parte della società di individuare nella tecnologia fotovoltaica il suo obiettivo di investimento deriva dall'interesse per un settore di grande potenzialità e sviluppo quello delle tecnologie verdi e sostenibili. Ma anche dalla convinzione che il paese ha bisogno di potenziare un settore strategico come quello della produzione da fonti rinnovabili. Strategico sia per la sua bilancia commerciale ed energetica (per ridurre, cioè, la sua dipendenza dal petrolio e dal gas) sia per la necessità parimenti importante di aumentare l'indipendenza strategica dalle aree calde del mondo dove la risorsa energetica è per lo più presente.

Tra le fonti rinnovabili il fotovoltaico, con la sua produzione diretta per conversione della radiazione solare e le emissioni nulle, è particolarmente importante perché coglie anche l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ e degli altri gas climalteranti.

Tali ragioni generali si uniscono all'interesse per l'avvio di investimenti in Puglia, Regione dove si gode dei più alti tassi di solarizzazione della penisola. Il progetto, è particolarmente attento all'integrazione con l'uso agricolo del suolo che si intende

tutelare con attenzione come anche all'integrazione nel paesaggio e nella struttura idrografica del territorio.

La società vuole evidenziare come il progetto fotovoltaico che si presenta in questa sede sia pienamente compatibile con il complessivo sistema dei valori, degli obiettivi e delle norme proposte dal governo regionale.

Naturalmente risulta anche in linea con gli indirizzi nazionali ed europei dei quali, anzi, rappresenta una diretta attuazione. A tal proposito si fa riferimento all'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU, che ha l'obiettivo di garantire l'accesso universale ai servizi energetici a prezzi accessibili, affidabili e moderni; aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale; raddoppiare il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica.

Anche in relazione agli obiettivi di qualità dell'aria (predisposizione del Piano Nazionale e dei Piani Regionali) il progetto fotovoltaico ad emissioni zero può produrre un contributo nel soddisfare la domanda di energia senza aggravio per l'ambiente.

Questa installazione dà un contributo alla strategia europea per la riduzione delle emissioni che causano l'"effetto serra" poiché le fonti energetiche rinnovabili non generano emissioni inquinanti per l'ambiente.

L'impianto non comporta alcuna emissione di rumori, di inquinanti olfattivi e di qualsiasi altro genere ed in più riduce le seguenti emissioni: CO₂, NO_x (ossidi di azoto), risparmio TEP/anno (Tonnellate Equivalenti Petrolio)

I pannelli fotovoltaici sono una delle tecnologie con il maggior tasso di crescita, addirittura per la metà del secolo potrebbe diventare la principale fonte rinnovabile del pianeta.

Per quanto riguarda l'ipotesi zero, questa consiste nel mantenere la situazione presente con l'attività agricola esercitata sulla superficie interessata dallo studio e di non realizzare l'intervento. Se da un lato così non si originano ulteriori impatti negativi legati all'attività del progetto, dall'altro non si avranno poi significativi mutamenti ed effetti positivi prodotti da mitigazione e recupero ambientale previsto contestualmente all'attività fotovoltaica.

8. CONCLUSIONI

Dalla stima degli impatti presunti, indotti dall'opera in progetto, sulle componenti ambientali, sociali ed economiche considerate, nonché dalle integrazioni degli impatti identificati con le diverse componenti e fattori, è emerso che le modificazioni che l'opera in progetto andrà a produrre non risulteranno significative e non saranno in alcun modo da considerarsi cumulabili, anche in ragione della temporaneità e reversibilità dell'intervento. Si può concludere che l'introduzione dell'impianto fotovoltaico sul territorio di Carpignano Salentino (LE) potrà avere un effetto benefico per l'economia

locale e per la gestione ottimale delle risorse territoriali e ambientali.

Come posto già in risalto, le prime fasi degli interventi, corrispondenti al periodo di cantierizzazione ed a quello immediatamente successivo di realizzazione, sono le più critiche e producono sempre un abbassamento della qualità ecologica iniziale. Tuttavia, nelle fasi successive, la capacità di flessibilità delle risorse naturali è in grado di migliorare, se non di ripristinare le condizioni iniziali.

Per quanto attiene all'impatto sulla risorsa aria, lo stesso è da ritenersi sostanzialmente non significativo. Si opererà a tal fine anche intervenendo con un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro. Successivamente alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, inoltre, l'impianto di progetto modificherà in maniera impercettibile l'equilibrio dell'ecosistema e i parametri della qualità dell'aria.

Inoltre, l'area vasta, tutta nella sua interezza, potrà trarre beneficio dalla riduzione delle emissioni che si ricollega anche alla sicurezza sanitaria delle popolazioni ed alla salubrità dell'ambiente intero.

Con riferimento all'impatto prodotto dai campi elettromagnetici si è avuto modo di porre in risalto che non si ritiene che si possano sviluppare effetti elettromagnetici dannosi per l'ambiente o per la popolazione derivanti dalla realizzazione dell'impianto. Non si riscontrano inoltre effetti negativi sul personale, atteso anche che la gestione dell'impianto non prevede la presenza di personale durante l'esercizio ordinario.

Con riferimento al potenziale impatto che l'insieme dei progetti in esame può avere sulla risorsa idrica, si è segnalato che è sempre opportuno, in fase di cantiere, porre particolare attenzione a sversamenti sul suolo di oli e lubrificanti che verranno utilizzati da macchinari e dai mezzi di trasporto che potrebbero convogliare negli strati profondi del sottosuolo sostanze inquinanti, veicolate da discontinuità delle formazioni. Per quel che riguarda l'impatto prodotto dal progetto sulla risorsa idrica superficiale, appurato che non sono stati ubicati i pannelli fotovoltaici in aree potenzialmente soggette ad esondazioni e sotto nessun regime di tutela, non si ritiene vi possano essere impatti prodotti dal progetto sulla risorsa idrica superficiale.

Con specifico riferimento alla flora e alla fauna, il sito mostra, per lo più, una scarsa importanza rispetto alle stesse, a causa della carenza o limitata estensione di habitat naturali specifici. Un'attenta valutazione è stata condotta per quel che riguarda le migrazioni diurne e notturne durante il passo primaverile ed autunnale. Per quanto riguarda un'eventuale interferenza con le popolazioni di uccelli migratori, è possibile affermare che le eventuali rotte migratorie o, più verosimili spostamenti locali esistenti sul territorio, non vengono influenzati in senso negativo dalla presenza dei parchi fotovoltaici. Si è avuto modo di evidenziare come il ridotto rischio di impatto contro gli impianti fotovoltaici non comporti conseguenze significative nelle dinamiche delle popolazioni di uccelli gravitanti in zona, né variazioni apprezzabili nella densità delle popolazioni.

Nell'ambito del sito non vi sono specie animali di particolare interesse che possano essere compromesse dall'esistenza dei parchi fotovoltaici.

Si ritiene, quindi, che l'impatto provato dalla realizzazione dei parchi fotovoltaici non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti causando al massimo un allontanamento temporaneo, durante la fase di cantiere, della fauna più sensibile presente in zona. E' comunque da sottolineare che alla chiusura del cantiere, come già verificatosi altrove, si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte della fauna, con differenti velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie.

L'area di progetto, sotto il profilo paesaggistico, si caratterizza per un sostanziale livello di antropizzazione; lo stesso si concretizza nella presenza di numerosi terreni

seminativi. In tale contesto in predominanza del paesaggio agricolo si viene a creare una nuova tipologia di paesaggio che - oltre al contributo nel creare nuove prospettive di sviluppo della zona - conferisce nuova identità e qualità allo stesso. L'impatto sul paesaggio naturalmente sarà più incisivo durante la fase di cantierizzazione. In ogni caso viene assicurato il ripristino della situazione *ante operam* dell'assetto del territorio una volta terminata la durata del cantiere.

Con riferimento all'impatto socio-economico, si è avuto modo di porre l'accento sul fatto che il residuo impatto che potrà permanere sarà ampiamente compensato con il beneficio socio-economico che lo stesso progetto apporterà.

Una tutela è stata svolta sulla fase di dismissione, garantita come dalla normativa regionale vigente, al termine della vita utile dell'impianto, dovrà essere prevista la dismissione dello stesso e la restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam.

Sulla base di questo studio e delle valutazioni, delle analisi, e degli approfondimenti effettuati risulta che la compatibilità territoriale e ambientale è assicurata grazie alla bassa invasività dell'intervento ed alle misure di compensazione attuabili.

Si vuole porre in risalto come gli studi condotti hanno molto approfondito il sistema ambientale e lo stesso è stato posto in relazione con gli interventi di progetto generando uno studio di impatto ambientale veramente integrato e positivo, soprattutto in relazione al fatto che lo stesso si è sviluppato "in linea" con il progetto ed ha di fatto rappresentato un elemento fondamentale strategico dello sviluppo del progetto stesso.

In ogni caso un controllo periodico durante le fasi di cantiere, da parte di personale specializzato della Direzione Lavori, in grado di seguire e documentare lo stato degli ecosistemi circostanti, potrà evidenziare eventuali problemi e/o malfunzionamenti e permetterà di porre riparo in corso d'opera, modificando e/o integrando eventuali misure di mitigazione.

