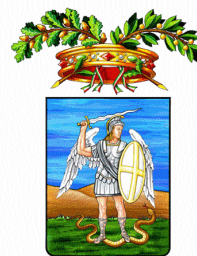




Regione Puglia



Comune di Cerignola



Provincia di Foggia

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN PARCO AGROVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA,
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI
Località Riscata - Comune di Cerignola (FG)

PROGETTO DEFINITIVO

CRG_SIA.03

Studio di Impatto Ambientale:
Quadro di riferimento ambientale

Proponente



Rinnovabili Sud Due

Via Della Chimica, 103 - 85100 Potenza (PZ)

Formato

A4

Scala

-

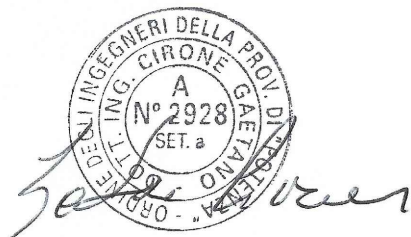
Progettista

Ing. Gaetano Cirone

Ing. Pietro Valente

Ing. Adele Oliveto

Geol. Emanuele Bonanno



Revisione	Descrizione	Data	Preparato	Controllato	Approvato
00	Prima emissione	10/02/2022	Ing. A.Oliveto	Ing. Pietro Valente	Ing. Gaetano Cirone

Sommario

PREMESSA.....	6
1 ISTANZA DI VIA E STUDI DI IMPATTO AMBIENTALE	7
1.1 Breve descrizione del progetto	8
1.2 Inquadramento territoriale.....	10
1.3 Coerenza con Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)	12
2 METODOLOGIA VALUTAZIONE D'IMPATTO	14
2.1 Approccio generale per la valutazione di impatto.....	14
2.2 Contesto dell'area di progetto.....	15
2.2.1 Definizione aree di studio.....	15
2.2.2 Definizione delle azioni di progetto e fattori di impatto.....	15
2.2.3 Individuazione fattori potenzialmente impattati	15
2.3 Raccolta dati bibliografici	15
2.4 Sopralluoghi	16
2.5 Valutazione degli impatti.....	16
2.5.1 Criteri di assegnazione del valore di sensibilità.....	21
2.5.2 Rapporto operazioni di progetto – fattori ambientali.....	22
3 ARIA E CLIMA	26
3.1 Analisi del contesto (baseline).....	26
3.2 Qualità dell'aria	26
3.2.1 Inquadramento normativo.....	26
3.2.2 La rete regionale della qualità dell'aria (RRQA).....	31
3.2.3 Analiti considerati.....	35
3.2.4 Inventario delle emissioni in atmosfera	37
3.3 Clima.....	38
3.3.1 Indicatori climatici	41
3.3.2 Inquadramento fitoclimatico.....	48
3.4 Irraggiamento dell'area	51
4 ACQUA	52
4.1 Analisi del contesto (baseline).....	52
4.1.1 Il Piano di Tutela delle Acque (PTA).....	52
4.1.2 Contenuti del Piano	52
4.1.3 Ambiente idrico superficiale.....	52
4.1.4 Ambiente idrico sotterraneo.....	54
5 SUOLO E SOTTOSUOLO.....	60
5.1 Analisi del contesto (baseline).....	60
5.1.1 Capacità d'uso del suolo - LCC (Land Capability Classification)	60
5.1.2 Uso del suolo - Corine Land Cover	64

5.2	Inquadramento geologico	65
6	BIODIVERSITA'	76
6.1	Analisi del contesto (baseline)	76
6.1.1	Ecosistemi	76
6.1.2	Flora	79
6.1.3	Fauna	89
7	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	95
7.1	Analisi del contesto (baseline)	95
7.2	Sistema antropico	95
7.3	Contesto economico	96
7.4	Mortalità	100
7.5	Studio di Impatto elettromagnetico	101
7.5.1	Riferimenti normativi	101
7.5.2	Valori Limite Esposizione Umana	102
7.5.3	Fonti di emissione analizzate	103
8	PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO	106
8.1	Analisi del contesto (baseline)	106
8.1.1	Il Paesaggio e la Tutela Paesaggistica	106
8.2	Descrizione del Contesto Paesaggistico	108
8.2.1	Ambito Paesaggistico 3 – Tavoliere	112
8.2.2	Figura territoriale e paesaggistica 3.3: Il Mosaico di Cerignola	113
8.2.3	Valori Patrimoniali del Tavoliere	114
8.2.4	I Paesaggi Rurali del Tavoliere	115
8.2.5	La Struttura Percettiva	118
8.3	Contesto Archeologico	122
8.3.1	Inquadramento storico-archeologico – Il Neolitico	122
8.3.2	Inquadramento storico-archeologico – Età del Bronzo -> Età Romana	122
8.3.3	Inquadramento storico-archeologico – Età Romana -> Età Medievale	122
8.3.4	Inquadramento Viabilità antica	123
8.3.5	Ricognizione di superfice	123
8.3.6	Valutazione rischio archeologico	123
8.4	Analisi a supporto della valutazione d'impatto	126
8.4.1	Analisi e Valore del paesaggio	126
8.4.2	Analisi del territorio interessato	126
9	CLIMA ACUSTICO	141
9.1	Introduzione	141
9.2	Norme e leggi di riferimento	142



9.3	Caratterizzazione delle sorgenti	143
9.4	Individuazione dei possibili ricettori	146
9.5	Misura del clima acustico ante operam	147
9.6	Individuazione dei punti di misura.....	148
9.7	Valutazione previsionale di impatto acustico in fase di cantiere ed esercizio	149
10	VALUTAZIONE IMPATTI.....	155
10.1	ARIA E CLIMA	155
10.1.1	Stima degli impatti.....	156
10.2	ACQUA	158
10.2.1	Stima degli impatti.....	158
10.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	162
10.3.1	Stima degli impatti.....	162
10.4	BIODIVERSITÀ.....	165
10.4.1	Flora.....	165
10.4.2	Fauna.....	168
10.4.3	Ecosistemi	171
10.5	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	174
10.5.1	Stima degli impatti	174
10.6	PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO.....	177
10.6.1	Stima degli impatti	177
10.7	CLIMA ACUSTICO	180
10.7.1	Stima degli impatti.....	180
11	MATRICE COMPLESSIVA DI VALUTAZIONE.....	182
12	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	183
4.2	Controllo delle influenze sui suoli	184
4.3	Fase di Esercizio.....	185
13	BIBLIOGRAFIA E FONTI UTILIZZATE	185
14	CONCLUSIONI.....	186

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1-	Inquadramento area d'impianto su ortofoto.....	11
Figura 2 -	Inquadramento area di progetto su carta zonizzazione regionale.....	32
Figura 3 -	Inquadramento area di progetto su RRQA.....	33
Figura 4 -	Inquadramento area di progetto su mappe emissioni inquinanti: CO – CO2 – PM10 – NOx	38
Figura 5 -	Stazioni pluviometriche considerate nell'analisi delle tendenze climatiche con indicazione delle isoiete medie annue del trentennio di riferimento 1961 - 1990.....	39
Figura 6 -	Inquadramento area di progetto sulla carta meteo-climatica della Puglia.....	41
Figura 7 -	Classificazione fitoclimatica dell'Italia secondo Pavari con localizzazione area d'impianto	49
Figura 8 -	Irraggiamento area di progetto	51
Figura 9 -	Stralcio della "Carta del reticolo e dei bacini idrografici principali", Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, Piano di Gestione del Rischio di alluvioni (aggiornamento dicembre 2015) con localizzazione area progetto.....	53

Figura 10 - Stralcio tavola 14.1.7 “Stato CHIMICO dei corpi idrici superficiali”, Piano di gestione delle acque ciclo 2015-2021 (marzo 2016) con localizzazione area progetto e fosso. 54

Figura 11 - Inquadramento area di progetto su stralcio elaborato “Corpi idrici sotterranei”, codice: C04 del Piano di tutela delle Acque (aggiornamento 2015-2021) 54

Figura 12 - Definizione di buono stato chimico delle acque sotterranee (Tabella 4.2, PTA acque sotterranee, elaborato: C) (Tabella 1, Allegato 3, D.lgs. 30/2009). 56

Figura 13 - Definizione di stato quantitativo delle acque sotterranee (Tabella 4.3, PTA acque sotterranee, elaborato: C) (Tabella 4, Allegato3, D.lgs. 30/2009) 58

Figura 14 - Classificazione dei Corpi Idrici Sotterranei (Tabella 4.4, PTA acque sotterranee, elaborato: C) 59

Figura 15 - Relazioni concettuali tra classi di capacità d'uso, intensità delle limitazioni e rischi per il suolo e intensità d'uso del territorio. 61

Figura 16 - Inquadramento su Carta della capacità d'uso dei suoli (INTERREG II Italia-Albania) 64

Figura 17 - Corine Land Cover (CLC) 2018 – Copernicus (fonte: SIT Regione Puglia) 65

Figura 18 - Carta Geologica d'Italia, progetto CARG, foglio 422 “Cerignola”. 66

Figura 19 - Sezione Geologica B-B', foglio 422 “Cerignola” della Carta Geologica d'Italia, posta a N-O rispetto all'area di studio e con direzione S-O/N-E. ASP: Argille subappennine pleistoceniche. STQ: Sabbie di Torre Quarto pleistoceniche. RPL: depositi alluvionali – pleistocene superiore 67

Figura 20 - Stralcio della mappa delle faglie attive e capaci riportate nel catalogo ITHACA (ITaly HAZard from CAPable faults) di ISPRA. ... 67

Figura 21 - Schema geomorfologico (fonte: note illustrative della carta geologica d'Italia – Foglio 422 “Cerignola” progetto CARG) 68

Figura 22 - Carta delle pendenze 69

Figura 23 - Schema idrogeologico del Tavoliere di Puglia adattato al Foglio Cerignola (fonte: carta geologica d'Italia – Foglio 422 “Cerignola” progetto CARG) 71

Figura 24 - Andamento della superficie piezometrica della falda carbonatica profonda, della falda superficiale del Tavoliere e delle isobate del tetto delle argille dell'area posta a cavallo tra la Murgia e il Tavoliere. 71

Figura 25 - Carta Idrogeomorfologica della Puglia con sovrapposizione opere di progetto su base IGM in scala 1:25.000. 72

Figura 26 - Storia sismica del Comune di Cerignola tratta dal Database Macrosismico Italiano redatto dall'INGV 74

Figura 27 - Modello di pericolosità sismica del territorio nazionale MPS04-S1 (2004) Informazioni sul nodo con ID: 31227 - Latitudine: 41.260 - Longitudine: 15.885 75

Figura 28 - Stralcio elaborato allegato al PPTR Puglia con localizzazione area d'interesse 77

Figura 29 - Inquadramento territoriale su base IGM dei siti Rete Natura 2000 78

Figura 30 - Carta della pressione antropica (fonte: ISPRA) 80

Figura 31 - Carta della potenziale flora a rischio estinzione (fonte ISPRA) con localizzazione area di intervento 84

Figura 32 - Schema impianto di irrigazione 88

Figura 33 - Classi di api e tipica struttura di un'arnia 89

Figura 34 - Inquadramento d'area vasta (5 km) su IGM del sito di progetto e delle aree Natura2000 fonte (MITE) 90

Figura 35 - Schema delle categorie di rischio 92

Figura 36 - Alcune specie di fauna presente sui terreni agricoli 93

Figura 37 - Alcuni esemplari di fauna nidificante 94

Figura 38 - Andamento popolazione comunale riferito al periodo 2001-2020 95

Figura 39 - Variazione percentuale della popolazione comunale con raffronto regionale e provinciale 96

Figura 40 - Variazione parametri nascite-decessi riferita al periodo: 2002-2020 96

Figura 41 - Distribuzione imprese per “settori di attività” 97

Figura 42 - Decessi territorio della regione Puglia 100

Figura 43 - Decessi territorio comunale Cerignola 101

Figura 44 - Induzione magnetica cavidotto esterno MT (3 terne) 103

Figura 45 - Induzione magnetica cavidotto con 5 terne 104

Figura 46 - Valori induzione magnetica 104

Figura 47 - Ambiti e figure paesaggistico definiti dal PPTR Pugliese 109

Figura 48 - Gli ambiti Paesaggistici e le Figure Territoriali del PPTR Puglia 110

Figura 49 - Ambito Paesaggistico 3: Tavoliere con localizzazione intervento 110

Figura 50 - Elenco dei Comuni ricadenti nell'Ambito Paesaggistico 3: Tavoliere 111

Figura 51 - Le morfotipologie rurali del Tavoliere – Elaborato allegato al PPTR pugliese 116

Figura 52 - Le morfotipologie rurali del Tavoliere – Stralcio elaborato allegato al PPTR pugliese su area di interesse, con opere di progetto e legenda 117

Figura 53 - La STRUTTURA PERCETTIVA – Elaborato allegato al PPTR pugliese con localizzazione area di interesse 119

Figura 54 - Stralcio elaborato 3.2.12.1- Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico del PPTR, con localizzazione area di interesse progettuale 119

Figura 55 - Particolare stralcio Tavola 11 – Inquadramento rete tratturale regionale – QAT, con opere di progetto e relativa legenda 121

Figura 56 - Stralcio tavola CRG_ARC.04 Carta del rischio archeologico 124

Figura 57 - Stralcio tavola CRG_ARC.04 Carta del rischio archeologico 125

Figura 58 – Inquadramento area di produzione su IGM 129

Figura 59 - Carta tematica della Naturalità 131

Figura 60 - Carta tematica della Qualità del Paesaggio (Q) 132

Figura 61 - Carta tematica dell'Indice V (Vincolo di tutela) 134

Figura 62 - Carta tematica del Valore del Paesaggio 135

Figura 63 - Stralcio Mappa dell'Intervisibilità Teorica su IGM 138

Figura 64 - Stralcio ortofoto con opere di progetto, individuazione dei punti sensibili (in giallo) e buffer di 5 km 140

Figura 65 - Ricettori più esposti 147

Figura 66 - Individuazioni dei punti di misura del clima acustico 148

Figura 67 - Simulazione rumorosità – Livelli ambientali LA, cantiere 151

Figura 68 - Simulazione rumorosità – Livelli ambientali LA, cantiere 152

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Dati del proponente.....	6
Tabella 2 - Caratteristiche dell'impianto.....	10
Tabella 3 - Esempio di matrice di impatto ambientale.....	19
Tabella 4 - Scala di valori d'impatto potenziale.....	20
Tabella 5- Azioni e fasi di progetto.....	23
Tabella 6 - Fase di cantiere: matrice Azioni di progetto - Fattori di impatto - Fattori ambientali.....	24
Tabella 7 - Fase di esercizio: matrice Azioni di progetto - Fattori di impatto - Fattori ambientali.....	25
Tabella 8 - Fase di dismissione: matrice Azioni di progetto - Fattori di impatto - Fattori ambientali.....	25
Tabella 9 - Valori limite fissati dal d.lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana.....	30
Tabella 10 - Limiti di Legge Relativi alla protezione degli ecosistemi.....	31
Tabella 11 - stazioni di monitoraggio.....	34
Tabella 12 - stazioni di monitoraggio di interesse locale.....	35
Tabella 13 - Temperature e precipitazioni medie mensili.....	42
Tabella 14 - Dati sismici comune di Cerignola.....	74
Tabella 15 - Dati complessivi siti Rete Natura 2000 (fonte: Ministero della Transizione Ecologica).....	78
Tabella 16 - Specie vegetali infestanti tipiche dell'area di progetto.....	81
Tabella 17 - Specie vegetali presenti nelle aree incolte nei pressi dell'area di interesse.....	82
Tabella 18 - Ripartizione cultivar per campo.....	87
Tabella 19 - Stock registrazioni-cessazioni imprese province pugliesi (fonte: elaborazione dati infocamere).....	96
Tabella 20 - suddivisione imprese per comuni della provincia di Foggia.....	98
Tabella 21 - Valori limite di esposizione di cui all'art. 3 del D.P.C.M. 8 luglio 2003.....	102
Tabella 22 - Elenco degli ambiti Paesaggistici e delle Figure Territoriali del PPTR Puglia.....	112
Tabella 23 - Valori dell'Indice di Naturalità del Paesaggio (N).....	130
Tabella 24 - Valori dell'Indice di Qualità del Paesaggio (Q).....	132
Tabella 25 - Valori dell'Indice di tutela V.....	133
Tabella 26 - Valori dell'Indice del VP - Valore del Paesaggio.....	135
Tabella 27 - Recettori Sensibili.....	141
Tabella 28 - Valori limiti di accettabilità di immissione Leq in dB(A) - (art. 6 D.P.C.M. del 01/03/1991).....	142
Tabella 29 - Sorgenti rumorose in fase di esercizio.....	144
Tabella 30 - Sorgenti rumorose in fase di esercizio.....	144
Tabella 31 - Sorgenti rumorose nelle fasi di cantiere.....	145
Tabella 32 - Sorgenti rumorose nella macrofase più rumorosa di cantiere.....	146
Tabella 33 - Ricettori potenzialmente esposti.....	146
Tabella 34 - Tabella riassuntiva e descrizione dei Punti di misura.....	148
Tabella 35 - Simulazione rumorosità – Livelli residui LR.....	150
Tabella 36 - Valori di immissione e superamenti.....	153
Tabella 37 - Classi dei recettori considerati.....	154
Tabella 38 – Matrice di valutazione degli impatti - ARIA E CLIMA.....	157
Tabella 39 - Matrice di valutazione degli impatti – Acqua.....	161
Tabella 40 - Matrice di valutazione degli impatti – SUOLO E SOTTOSUOLO.....	164
Tabella 41 - Matrice di valutazione degli impatti – FLORA.....	167
Tabella 42 - Matrice di valutazione degli impatti – FAUNA.....	170
Tabella 43 - Matrice di valutazione degli impatti – ECOSISTEMI.....	173
Tabella 44 - Matrice di valutazione degli impatti – POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	176
Tabella 45 - Matrice di valutazione degli impatti – PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO.....	179
Tabella 46 - Matrice di valutazione degli impatti – CLIMA ACUSTICO.....	181
Tabella 47 - Matrice valutazione complessiva impatti.....	182



PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) costituisce parte integrante del progetto definitivo presentato dalla Società Rinnovabili Sud Due srl di un impianto Agrovoltaiico e delle relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili da realizzarsi alla Località Riscata del Comune di Cerignola, in provincia di Foggia.

La proponente è una società di scopo che ha quale proprio oggetto sociale la costruzione e l'esercizio di impianti da fonte rinnovabile, che fa parte del gruppo VSB (<https://www.vsb.energy/de/en/homepage/>), multinazionale tedesca attiva da oltre vent'anni che ha installato nel mondo oltre 1 GW di impianti da fonte rinnovabile.

Proponente:	Rinnovabili Sud Due S.r.l.
Sede legale:	Via della Chimica n. 103 - 85100 Potenza
P.IVA e C.F.:	02079470767
Pec:	rinnovabilisuddue@pec.it
Tel.:	0971 281981

Tabella 1 - Dati del proponente

La Rinnovabili Sud Due S.r.l. è una società di scopo che progetta, sviluppa e costruisce parchi eolici e solari nel mercato italiano. Essa fa parte del gruppo VSB - Holding GmbH, (<https://www.vsb.energy/de/en/homepage/>), multinazionale tedesca attiva da oltre vent'anni, che ha installato nel mondo oltre 1 GW di impianti da fonte rinnovabile.

L'energia rinnovabile è al centro del lavoro svolto dagli esperti del Gruppo VSB dal 1996. L'acronimo VSB rappresenta le parole latine Vento, Sole e Bio-energia: Ventus, Sol, energia Biologica. Queste rappresentano le aree di business del Gruppo VSB ed è questo che guida la Società e le sue SPV affiliate dal 1996.

La filosofia di VSB e delle sue società di scopo si basa, infatti, sulla volontà di usare le risorse naturali esistenti, nell'intento di contribuire ad assicurare un approvvigionamento energetico che rispetti l'ambiente e con il minor consumo di risorse. Il punto di forza della società sta proprio nello sviluppo e nella realizzazione di progetti di alta qualità dal punto di vista tecnico ed economico, con particolare attenzione all'energia eolica e solare.

Il Gruppo VSB - VSB Holding GmbH – e le sue società operano in Germania, Francia, Polonia, Romania, Finlandia, Italia, Irlanda e Tunisia, e lavorano in stretta collaborazione per sfruttare tutte le sinergie, curando tutti gli aspetti progettuali e realizzativi di un'opera, con approfondita conoscenza a livello globale e locale: dalla consulenza, progettazione e sviluppo fino alla realizzazione, gestione e repowering, con l'ausilio di competenze, idee innovative e professionalità.



VSB unisce competenze e know-how tecnico per lo sviluppo di progetti, il finanziamento, la costruzione e la gestione di parchi eolici e impianti fotovoltaici utility scale. In Italia, essa annovera sedi a Roma, Potenza e Palermo. In accordo con tutte le politiche nazionali, comunitari ed internazionali in materia di sostenibilità e salvaguardia ambientale, la proponente segue la linea di un cambiamento radicale del modo di produrre energia che ha dimostrato di essere anche economicamente sostenibile e con importanti prospettive di crescita.

1 ISTANZA DI VIA E STUDI DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente documento, appartenente allo Studio di Impatto Ambientale condotto per il progetto in essere, è inerente la valutazione, lo studio e la verifica dei principali impatti ambientali attesi, della conformità del progetto alle normative ambientali e paesaggistiche, nonché della verifica di conformità rispetto agli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistici, è stato redatto ai sensi del D.lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale", e successive modifiche ed integrazioni (D.lgs 04/2008 e D.lgs 104/2017), che indicano le procedure per la Valutazione di Impatto Ambientale. In particolare, l'Allegato IV del D. Lgs. L.152/2006, nella Parte Seconda, indica i progetti da sottoporre alla **Verifica di assoggettabilità a VIA di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano**, ed in particolare al punto 2: Industria energetica ed estrattiva (punto così sostituito dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017) riporta alla lettera **b) impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW.**

In base al D.L 77/2021 (art.31 comma 6) gli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW rientrano nell'allegato II (progetti di competenza statale).

Esso è stato redatto, inoltre, in conformità del D.lgs. 29 giugno 2010 n. 128, che modifica il D.lgs. n. 152 del 2006 come modificato dal D. Lgs. n. 04 del 16 gennaio 2008 e succ. modifiche sui "Contenuti dello Studio d'impatto ambientale di cui all'art. 22", in conformità del D.lgs. n. 104 del 16 giugno 2017 ed in conformità dell'art. 17 della Legge Regionale n. 11 del 12 aprile 2001 e succ. modifiche (LR 17/2007, LR 25/2007, LR 40/2007, LR 21/2008, LR 31/2008, LR 13/ 2010), che detta le norme regionali della **Regione Puglia** in materia di Impatto Ambientale.

Pertanto, nel caso specifico del presente progetto, **il proponente ha deciso di presentare istanza di valutazione di impatto ambientale senza previo espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità, secondo quanto previsto, giustappunto, dall' art 27 del D.L.gs 152/2006, così come sostituito dall'art 16 del D.lgs. 16 giugno 2017 n.104, avvalendosi quindi della procedura VIA nell'ambito del provvedimento unico in materia ambientale.**

Lo Studio di Impatto Ambientale, ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente è corredato da una serie di allegati grafici, descrittivi, da eventuali studi specialistici e da una Relazione di Sintesi non Tecnica destinata alla consultazione da parte del pubblico.

In particolare, il presente documento, che rappresenta una delle sezioni facenti parte dello Studio di Impatto ambientale SIA, analizza il contesto ambientale in cui si dovrà realizzare l'intervento in esame, attraverso documentazioni, studi e sopralluoghi.

Dopo un'introduzione che sintetizza la metodologia di analisi applicata, nei capitoli seguenti sono illustrate le analisi delle componenti ambientali ritenute significative, tra quelle indicate dalla vigente legislazione relativa agli studi di impatto ambientale (d.lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., e D.P.C.M. 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità"), ovvero:

- **Aria e clima;**
- **Acqua;**
- **Suolo e sottosuolo;**
- **Biodiversità;**
- **Popolazione e salute umana;**
- **Patrimonio culturale e paesaggio;**
- **Clima acustico.**

1.1 Breve descrizione del progetto

L'iniziativa intende realizzare un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile di tipo solare, in conformità agli obiettivi nazionali di indipendenza energetica e riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera.

Dal punto di vista tecnico, questa tipologia di impianti permette una generazione distribuita sul territorio, aumentando la sicurezza dell'approvvigionamento e condividendo le ricadute economiche positive su tutto il territorio. La scelta della tecnologia è dipesa dalla disponibilità di risorsa in zona e le caratteristiche orografiche ed infrastrutturali. Si prevede una vita utile dell'impianto di 30 anni, grazie ad un'attenta manutenzione.

Come già anticipato il progetto riguarda la realizzazione un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile; nello specifico, è prevista la realizzazione di un *parco agro-fotovoltaico da 36,05 MW*, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili, da realizzarsi alla Località Risicata del Comune di Cerignola, in provincia di Foggia.

La peculiarità del progetto proposto risiede nella sua natura agro-voltaica, ovvero una tipologia di impianto ad impronta naturalistica, in cui la tecnologia impiantistica di generazione elettrica da fonte solare, già di per sé eco-sostenibile, viene combinata ed integrata alla conduzione dell'attività agricola da condurre all'interno del campo fotovoltaico stesso, secondo un piano colturale pensato ad hoc per il progetto e per il layout di impianto, per i quali si rimanda alla documentazione specialistica ed agli elaborati grafici allegati al progetto.

Per quanto riguarda la parte elettrica l'impianto è costituito da moduli fotovoltaici che, come già detto, sono in grado di trasformare la radiazione solare in energia elettrica in corrente continua, collegati a gruppi, parte in serie e parte in parallelo, tra loro ed agli inverter, che trasformano la corrente continua in corrente alternata. Tali inverter alimentano poi dei trasformatori di potenza, che innalzano la tensione dell'elettricità ad un livello adeguato all'immissione in rete.

In estrema sintesi l'impianto sarà composto da:

- 1) **59584 moduli fotovoltaici** in silicio monocristallino (collettori solari) di potenza massima unitaria pari a 605 Wp, installati su inseguitori monoassiali da 56/28 moduli.
- 2) **2125 stringhe**, ciascuna costituita da 28 moduli da 605 Wp ciascuno, collegati in serie. Tensione di stringa 968,8 V e corrente di stringa 17,49 A;
- 3) **13 cabine di campo prefabbricate** contenenti il gruppo conversione (inverter);
- 4) **13 cabine di campo prefabbricate** contenenti il gruppo trasformazione;
- 5) **1 Una Cabina di Raccolta principale**, in cui viene raccolta tutta l'energia prodotta dall'impianto;
- 6) **3 cabine di raccolta secondarie**, in cui viene raccolta l'energia delle cabine di campo;
- 7) **1 locale guardiania**;
- 8) **Cavidotti media tensione interni per** il trasporto dell'energia elettrica dalle cabine di trasformazione dai vari sottocampi alla *Cabina di Raccolta*;
- 9) **Cavidotto media tensione esterno**, per il trasporto dell'energia dalla *Cabina di Raccolta* sino alla Sottostazione Elettrica Utente (SE utente) 30/150 kV;
- 10) **Impianti ausiliari** (illuminazione, monitoraggio e controllo, sistema di allarme anti-intrusione e videosorveglianza, sistemi di allarme antincendio).
- 11) **Una Sottostazione Elettrica Utente condivisa** in cui avviene la raccolta dell'energia prodotta (in MT a 30 kV), la trasformazione di tensione (30/150 kV) e la consegna (in AT a 150 kV). In essa sarà installato il trasformatore elevatore di Tensione 30/150 kV.
- 12) **Impianto di accumulo elettrochimico** delle Potenza di **14 MW** e capacità **28 MWh**. L'impianto verrà realizzato all'interno dell'area di impianto (si rimanda al capitolo specifico per una descrizione dettagliata delle opere);
- 13) **Cavidotto AT** di collegamento alla nuova Stazione Terna 380/150 "Foggia – Palo del Colle".

Il progetto dell'impianto Agro-fotovoltaico proposto, con potenza complessiva pari a 36,05 MW ed è composto da sei campi con le seguenti caratteristiche:

Estensione (ha)	Potenza (MW)	Rapporto ha / MW	Ubicazione NCT
54,5	36,05	1,51	Fogli 131, 148, 149, 151 (Cerignola)

Sottocampi	P _{trafo} (MW)	N° Moduli	N° di Stringhe	N° di Inverter
Campo 1	7,572	12516	447	32
Campo 2	3,964	6552	234	16
Campo 3	2,965	4900	172	12
Campo 4	12,807	21168	756	55
Campo 5	2,829	4676	167	11
Campo 6	5,912	9772	349	24

Tabella 2 - Caratteristiche dell'impianto

Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione Tecnica allegata alla documentazione di progetto.

1.2 Inquadramento territoriale

L'area su cui si intende realizzare il parco agro-fotovoltaico è ubicata nel territorio del comune di Cerignola, in provincia di Foggia, a circa 8 km a nord-est del centro storico, in località *Risicata*. L'area oggetto dello studio ha un'estensione di circa 55 ettari totali, di cui 22 destinati all'uso agricolo, ed è contenuta all'interno dei fogli mappa n° 422082 e 422083 della Carta tecnica Regionale alla scala 1: 5.000, del foglio 176-IV-NO "San Ferdinando di Puglia" della carta IGM in scala 1: 25.000 e nel foglio 422 "Cerignola" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 50.000.

Le opere di connessione alla RTN, ossia il tracciato del cavidotto e la stazione elettrica di connessione (SE Utente) alla RTN su Stazione Elettrica Terna di futura realizzazione, sono localizzate anch'esse nel territorio comunale di Cerignola, a circa 8 Km a Nord-Ovest dall'impianto di generazione.



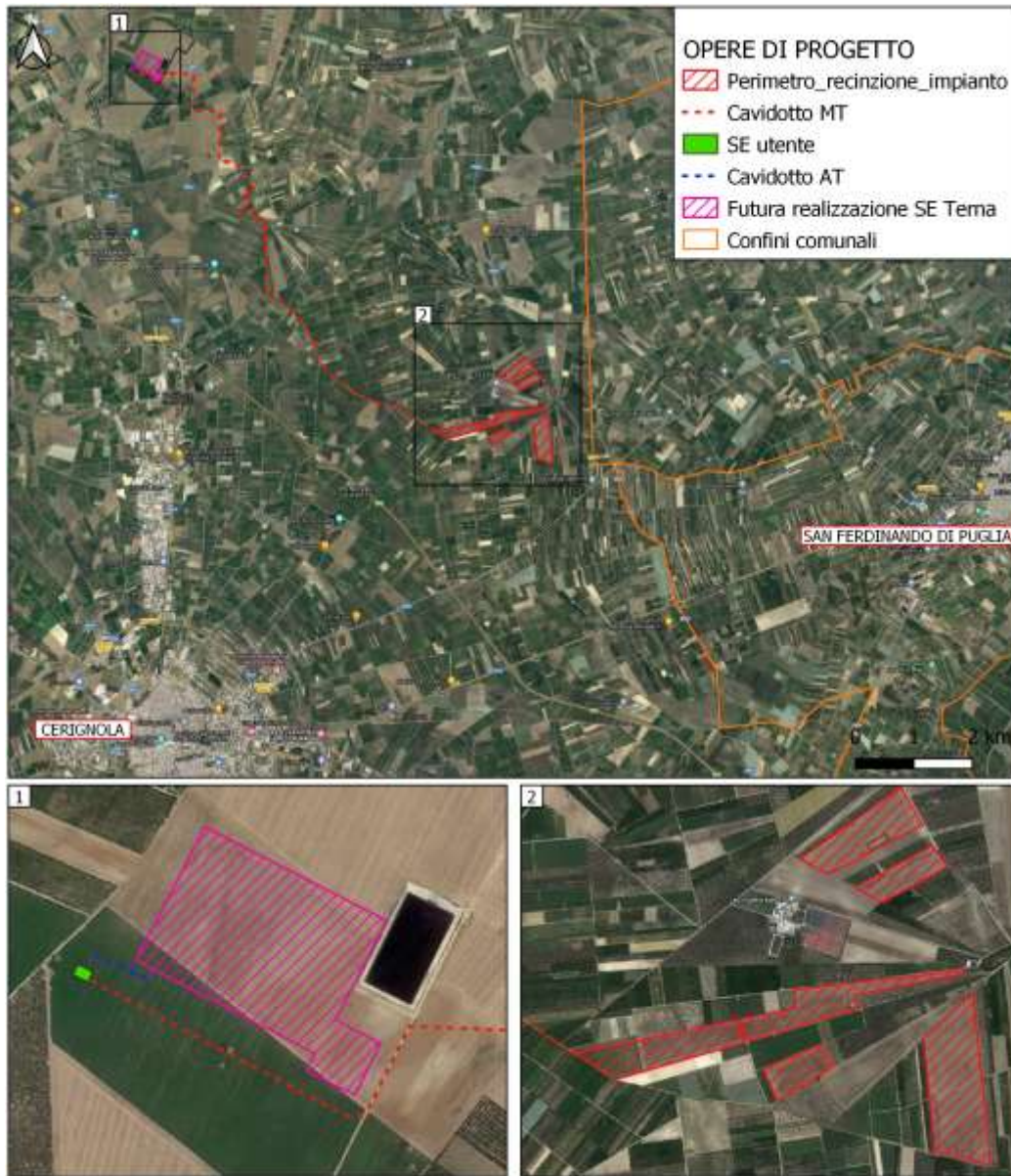


Figura 1- Inquadramento area d’impianto su ortofoto

L'area dell’impianto ricade in zona agricola (zona E) del Piano Regolatore Generale e presenta una buona viabilità a servizio delle superfici agricole coltivate principalmente a vigneti e oliveti. Il tessuto agricolo risulta abbastanza regolare e si registrano poche superfici incolte.

La scelta dell’ubicazione ha tenuto conto, principalmente, delle condizioni di esposizione (Sud; sud/Est), della natura geologica del terreno, di medio impasto, oltre che del suo andamento piano – altimetrico molto regolare. Naturalmente tale scelta è stata subordinata anche alla valutazione del contesto paesaggistico ambientale interessato, oltre al rispetto dei vincoli di tutela del territorio ed alla disponibilità dei suoli.

Nell'area di intervento sono presenti le seguenti diverse reti infrastrutturali di tipo viario; in particolare sono da annoverare la SP62; SP65, oltre che diverse strade comunali ed interpoderali. La SP62 permette l'accesso all'area di progetto provenendo da sud mentre la SP65 lo permette provenendo da nord.

Per quanto riguarda le peculiarità ambientali, si premette che l'installazione delle opere previste non insiste in aree protette o soggette a tutela, e relative aree buffer, ai sensi della normativa e della pianificazione vigente.

Per ciò che riguarda i terreni interessati dalla messa in opera del tracciato del cavidotto interrato destinato al trasporto dell'energia elettrica prodotta dal parco fotovoltaico, questo è stato individuato con l'obiettivo di minimizzare il percorso per il collegamento dell'impianto alla RTN e di interessare, per quanto possibile, territori privi di peculiarità naturalistico-ambientali.

In particolare, al fine di limitare e, ove possibile, eliminare potenziali impatti per l'ambiente la previsione progettuale del percorso della rete interrata di cavidotti ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

- utilizzare viabilità esistente, al fine di minimizzare l'alterazione dello stato attuale dei luoghi e limitare l'occupazione territoriale, nonché l'inserimento di nuove infrastrutture sul territorio;
- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che economici legati alla realizzazione dell'opera;
- garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati di progetto dell'opera proposta.

1.3 Coerenza con Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Con Delibera di Giunta Regionale n. 827 del 08 giugno 2007 la Regione Puglia approva e adotta il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) quale strumento programmatico contenente indirizzi ed obiettivi strategici in campo energetico. Esso illustra gli indirizzi e gli obiettivi strategici messi in atto in campo energetico, con l'obiettivo finale ultimo di rendere equilibrato il settore energetico nazionale.

Il PEAR concorre pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che hanno assunto ed assumono iniziative in campo energetico nel territorio della Regione Puglia: esso persegue finalità atte a contemperare le esigenze di sviluppo economico e sociale con quelle di tutela dell'ambiente e del paesaggio e di conservazione delle risorse naturali e culturali.

Sul fronte della domanda di energia, il Piano si concentra sulle esigenze correlate alle utenze dei diversi settori: il residenziale, il terziario, l'industria e i trasporti. In particolare, rivestono grande importanza le iniziative da intraprendere per definire misure e azioni necessarie a conseguire il miglioramento della prestazione energetico- ambientale degli insediamenti urbanistici, nonché di misure e azioni utili a favorire il risparmio energetico.

Sul fronte dell'offerta, l'obiettivo del Piano è quello di costruire un mix energetico differenziato per la produzione di energia elettrica attraverso il ridimensionamento dell'impiego del carbone e l'incremento nell'utilizzo del gas naturale e delle fonti rinnovabili, atto a garantire la salvaguardia ambientale mediante la riduzione degli impatti correlati alla produzione stessa di energia.

La delineaione di questo processo di pianificazione fa sì da ritenere possibile che il contributo delle fonti rinnovabili possa coprire, nel presente e nel futuro a lungo termine, gran parte dei consumi dell'intero settore civile.

La LR 24 settembre 2012 n. 25 dava mandato alla Regione di aggiornare, revisionare ed adeguare il Piano energetico ambientale regionale alle novità del Dlgs 28/2011 e delle Linee guida nazionali (Dm 10 settembre 2010). Tale legge ha disciplinato, agli artt. 2 e 3, le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale.

La Dgr 27 maggio 2015 n. 1181 ha disposto, infine, l'adozione del documento di aggiornamento del Piano, nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione ambientale strategica (Vas), ai sensi dell'articolo 14 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1424 del 2 agosto 2018 è stata approvato il Documento Programmatico di Piano (D.P.P.) e del rapporto preliminare ambientale.

La programmazione regionale in campo energetico costituisce un elemento strategico per il corretto sviluppo del territorio regionale e richiede un'attenta analisi per la valutazione degli impatti di carattere generale determinabili a seconda dei vari scenari programmatici.

Il PEAR si fonda su tre principali assi:

- risparmio energetico, tramite una politica di azioni diffuse sul territorio e nei diversi settori del consumo, soprattutto nel residenziale e nel terziario, mediante campagne di sensibilizzazione ed informazione e mediante programmi di incentivazione;
- impiego delle energie rinnovabili, con particolare riferimento all'energia eolica (la Puglia punta a diventare leader in Italia come produttore di energia eolica) ed alle biomasse di origine agro-forestale per la produzione di biocarburanti, ma pensando anche all'energia solare, e al suo ruolo strategico in campo residenziale, concretizzato attraverso azioni che ne rendono sistematico lo sfruttamento in edilizia;
- eco-efficienza energetica, con particolare riferimento alla produzione di energia elettrica ed energia termica distribuita presso consistenti bacini di utenza; ai sistemi distrettuali delle imprese e ad una forte e diffusa azione di innovazione tecnologica e gestionale.

Nell'ottica degli specifici obiettivi del PEAR, **il progetto proposto risulta pienamente conforme al piano**, trattandosi in primis di un impianto finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ma anche un impianto di tipo agrovoltaico.

2 METODOLOGIA VALUTAZIONE D'IMPATTO

2.1 Approccio generale per la valutazione di impatto

La metodologia di analisi e valutazione adottata nel presente SIA è coerente con il modello DPSIR (*Driving forces-Pressures-States-Impacts-Responses*) sviluppato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA) per gli Studi di Impatto Ambientale e Sociale. Il modello DPSIR è stato progettato per essere trasparente e per consentire un'analisi semi-quantitativa degli impatti sulle varie componenti ambientali e sociali (nel seguito denominate anche fattori ambientali).

Il modello DPSIR si basa sull'identificazione dei seguenti elementi:

- **Determinanti (Azioni di progetto – *Driving forces*):** azioni progettuali che possono interferire in modo significativo con l'ambiente come determinanti primari delle pressioni ambientali;
- **Pressioni (Fattori di impatto – *Pressures*):** forme di interferenza diretta o indiretta prodotte dalle azioni del progetto sull'ambiente e in grado di influenzarne lo stato o la qualità;
- **Stato (Sensibilità – *States*):** tutte le condizioni che caratterizzano la qualità e/o le tendenze attuali di una specifica componente ambientale e sociale e/o delle sue risorse;
- **Impatti (Impacts):** cambiamenti dello stato o della qualità ambientale dovuti a diverse pressioni generate dai determinanti;
- **Risposte (Misure di mitigazione – *Responses*):** azioni intraprese per migliorare le condizioni ambientali o ridurre le pressioni e gli impatti negativi.

L'approccio di analisi d'impatto utilizzato per il presente studio, sviluppato sulla base dell'esperienza maturata negli anni nell'ambito degli Studi di Impatto Ambientale, include le seguenti fasi:

- 1) Definizione dello stato iniziale e/o della qualità dei diversi fattori ambientali potenzialmente impattati, sulla base dei risultati degli studi di riferimento (scenario ambientale di base);
- 2) Identificazione degli impatti che possono influenzare i fattori ambientali durante le diverse fasi del progetto (cantiere, costituita dalle sottofasi dismissione e costruzione, esercizio, dismissione);
- 3) Definizione e valutazione degli effetti delle misure di mitigazione pianificate.

Per ognuno dei fattori ambientali, pertanto, la valutazione indicherà la stima degli impatti potenzialmente indotti nelle tre fasi di progetto ovvero: **cantiere**, **esercizio** e **dismissione**.

2.2 Contesto dell'area di progetto

2.2.1 Definizione aree di studio

In base all'estensione degli effetti potenziali del progetto e/o alla necessità di includere zone di interesse nell'intorno del progetto è stata definita **un'area vasta di studio di raggio pari a: 5 Km dal perimetro dell'impianto.**

2.2.2 Definizione delle azioni di progetto e fattori di impatto

Le azioni di progetto in grado di interferire con i fattori ambientali derivano dall'analisi e dalla scomposizione degli interventi previsti per la realizzazione delle opere, sia per la fase di costruzione che per le successive fasi di esercizio e di dismissione.

Le azioni di progetto corrispondono pertanto alle operazioni previste in grado di alterare lo stato attuale di uno o più dei fattori ambientali.

2.2.3 Individuazione fattori potenzialmente impattati

Dopo aver individuato le azioni di progetto, è stata predisposta un'apposita matrice di incrocio tra i fattori ambientali e le azioni di progetto, al fine di individuare i fattori ambientali potenzialmente oggetto d'impatto per le fasi di costruzione, esercizio e demolizione/dismissione.

Si è quindi proceduto con la descrizione dei fattori ambientali potenzialmente interferiti e con la valutazione degli impatti agenti su di essi secondo la metodologia descritta nei paragrafi seguenti. Le matrici di incrocio tra le azioni di progetto e i fattori ambientali sono presentate nel capitolo 10.

2.3 Raccolta dati bibliografici

Al fine di stabilire una descrizione preliminare delle caratteristiche fisiche, biologiche e sociali dei fattori ambientali, è stata condotta una ricerca bibliografica focalizzata nell'area di studio. La raccolta di dati disponibili riguarda banche dati, letteratura scientifica e letteratura grigia. Sono stati considerati l'area di studio e le aree adiacenti.

Sono state esaminate le seguenti fonti di dati:

- banche dati nazionali, regionali e provinciali in particolare per definire il contesto climatico, fisico e sociale dell'area di studio;
- dati GIS disponibili su portali istituzionali;
- bibliografia disponibile.

Per l'elenco delle fonti bibliografiche considerate ed esaminate si rimanda al rispettivo capitolo.

2.4 Sopralluoghi

Le aree di studio sono state oggetto di sopralluoghi durante i quali sono state verificati lo stato dei luoghi, la tipologia della vegetazione e della fauna e sono state realizzate scatti fotografiche utili alla valutazione dell'impatto ambientale-paesaggistico. I rilievi sono stati effettuati nei periodi di settembre-ottobre del 2021 e gennaio 2022.

Per quanto riguarda la valutazione dell'impatto acustico si rimanda al rispettivo capitolo del presente SIA e alla relazione tecnica allegata alla documentazione di progetto.

Le attività di campo saranno descritte nel corso del presente studio.

2.5 Valutazione degli impatti

La valutazione d'impatto su un determinato fattore ambientale potenzialmente soggetto a interferenze nelle diverse fasi del progetto è stata svolta con l'ausilio di specifiche matrici d'impatto ambientale. Queste permettono di confrontare lo stato del fattore ambientale, espresso in sensibilità, con i potenziali fattori di impatto rilevanti, quantificati sulla base di una serie di parametri di riferimento: **durata, frequenza, estensione geografica, intensità**.

La **Durata (D)** definisce il periodo di tempo durante il quale il fattore d'impatto è efficace e si differenzia in cinque livelli:

- **Breve**, entro un anno;
- **Medio-Breve**, tra 1 e 5 anni;
- **Media**, tra 6 e 10 anni;
- **Medio-Lunga**, tra 11 e 15 anni;
- **Lungo**, oltre 15 anni.

distingue nei seguenti tre livelli:

- **Concentrata**, se il fattore di impatto è un singolo evento breve;
- **Discontinua**, se si verifica come un evento ripetuto periodicamente o accidentalmente;
- **Continua**, se si presenta uniformemente distribuito nel tempo.

L'**Estensione geografica (G)** coincide con l'area in cui il fattore di impatto esercita la sua influenza ed è definita come:

- **Locale**;

- **Estesa;**
- **Globale.**

L'**Intensità (I)** rappresenta l'entità delle modifiche e/o alterazioni sull'ambiente e può essere rappresentata da diverse grandezze fisiche, a seconda del fattore d'impatto stesso. Nelle matrici d'impatto, l'intensità è definita in quattro categorie:

- **Trascurabile**, quando l'entità delle modifiche è tale da causare una variazione non rilevabile strumentalmente o percepibile sensorialmente;
- **Bassa**, quando l'entità delle modifiche è tale da causare una variazione rilevabile strumentalmente o sensorialmente ma non altera il sistema di equilibri e di relazioni tra i fattori ambientali;
- **Media**, quando l'entità delle modifiche è tale da causare una variazione rilevabile ed è in grado di alterare il sistema di equilibri e di relazioni esistenti tra i diversi fattori ambientali;
- **Alta**, quando si verificano modifiche sostanziali tali da comportare alterazioni che determinano la riduzione del valore ambientale.

Per ogni fattore di impatto si considerano poi **altri parametri** di riferimento, direttamente correlati al fattore ambientale interessato o alle misure messe in atto: **reversibilità, probabilità di accadimento, misure di mitigazione e sensibilità.**

La **Reversibilità (R)** indica la possibilità di ripristinare lo stato qualitativo del fattore ambientale analizzato a seguito dei cambiamenti che si sono verificati grazie alla resilienza intrinseca del fattore stesso e/o all'intervento umano. L'impatto generato sul fattore ambientale si distingue in:

- **Reversibile a breve termine**, se il fattore ambientale ripristina le condizioni originarie in un breve intervallo di tempo;
- **Reversibile a medio-lungo termine**, se il periodo necessario al ripristino delle condizioni originarie è dell'ordine di un ciclo generazionale;
- **Irreversibile**, se non è possibile ripristinare lo stato qualitativo iniziale della componente interessata dall'impatto.

La **Probabilità di accadimento (P)** corrisponde alla probabilità che l'impatto potenziale avvenga sul fattore ambientale analizzato, espressa in base all'esperienza del valutatore e/o ai dati di letteratura disponibili. Si distingue in:

- **Bassa**, per le situazioni che mostrano una sporadica frequenza di accadimento, la cui evenienza non può essere esclusa, seppur considerata come accadimento occasionale;
- **Media**, per le situazioni che mostrano una bassa frequenza di accadimento;



- **Alta**, per le situazioni che mostrano un'alta frequenza di accadimento;
- **Certa**, per le situazioni che risultano inevitabili.

La **Mitigazione (M)** è la capacità di mitigare il potenziale impatto negativo attraverso opportuni interventi progettuali e/o gestione. Le classi di mitigazione sono le seguenti:

- **Alta**, quando il potenziale impatto può essere mitigato con buona efficacia;
- **Media**, quando il potenziale impatto può essere mitigato con sufficiente efficacia;
- **Bassa**, quando il potenziale impatto può essere mitigato ma con scarsa efficacia;
- **Nulla**, quando il potenziale impatto non può essere in alcun modo mitigato.

La **Sensibilità (S)**, o propensione al cambiamento, è una funzione di una o più intrinseche caratteristiche del fattore ambientale, come la presenza di elementi di valore o particolare vulnerabilità e/o alti livelli di naturalezza o degradazione dell'ambiente.

La sensibilità di un fattore ambientale è attribuita sulla base della presenza/assenza di alcune caratteristiche che definiscono sia il grado iniziale di qualità ambientale sia la sensibilità ai cambiamenti ambientali del fattore stesso. Il valore di sensibilità di ciascun fattore ambientale viene assegnato sulla base dei risultati dello scenario ambientale di base.

La metodologia di assegnazione del valore di sensibilità è riportata nel successivo paragrafo 2.5.1.

Per tutti i parametri sopra illustrati, a ogni livello qualitativo che lo misura si associa un valore numerico determinato dividendo l'unità (1) per il numero di livelli che definiscono il parametro in questione e moltiplicando poi per la posizione del livello nella scala ordinata (crescente, ad esclusione del parametro mitigazione).



Nella seguente tabella è riportato un esempio di una matrice di valutazione d'impatto con la determinazione di tutti i valori numerici associati ai livelli dei parametri considerati.

MATRICE DI VALUTAZIONE D'IMPATTO			FATTORI DI IMPATTO			
PARAMETRO	Livello	Valore	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3	Fattore ...
Durata (D)	Breve	0,20				
	Medio-breve	0,40				
	Media	0,60				
	Medio-lunga	0,80				
	Lunga	1,00				
Frequenza (F)	Concentrata	0,33				
	Discontinua	0,67				
	Continua	1,00				
Estensione geografica (G)	Locale	0,33				
	Estesa	0,67				
	Globale	1,00				
Intensità (I)	Trascurabile	0,25				
	Bassa	0,50				
	Media	0,75				
	Alta	1,00				
Reversibilità (R)	Breve termine	0,33				
	Medio-lungo termine	0,67				
	Irreversibile	1,00				
Probabilità di accadimento (P)	Bassa	0,25				
	Media	0,50				
	Alta	0,75				
	Certa	1,00				
Mitigazione (M)	Alta	0,25				
	Media	0,50				
	Bassa	0,75				
	Nulla	1,00				
Sensibilità (S)	Bassa	0,25				
	Media	0,50				
	Alta	0,75				
	Molto Alta	1,00				
IMPATTO POTENZIALE						
IMPATTO POTENZIALE TOTALE						

Tabella 3 - Esempio di matrice di impatto ambientale



Poiché le caratteristiche dei fattori di impatto influenzano in modo diverso l'importanza dell'impatto, ai primi quattro parametri è stato assegnato da esperti un peso differenziato utilizzando il metodo del "confronto a coppie":

- **Durata (D)** = 2,6;
- **Frequenza (F)** = 2,2;
- **Estensione Geografica (G)** = 2,4;
- **Intensità (I)** = 2,8.

Il valore dell'impatto potenziale di ciascun fattore d'impatto si determina con la seguente formula, in cui la somma ponderata dei primi quattro parametri viene moltiplicata per ciascuno degli altri quattro parametri (le lettere indicano i parametri, i valori numerici i pesi precedentemente descritti):

$$\text{Potenziale valore d'impatto} = (2,6 \times D + 2,2 \times F + 2,4 \times G + 2,8 \times I) \times R \times P \times M \times S$$

Il valore d'impatto viene assegnato distinguendo se l'impatto stesso deve essere considerato positivo o negativo in relazione al fattore ambientale interessato. Gli impatti positivi sono anche considerati come mitigazione degli impatti negativi già esistenti o potenziali impatti positivi futuri sull'ambiente.

Il potenziale valore d'impatto è poi definito in base alla scala mostrata nella seguente tabella.

VALORE IMPATTO POTENZIALE	IMPATTI NEGATIVI	IMPATTI POSITIVI
impatto ≤ 1	Trascurabile	Trascurabile
1 < impatto ≤ 2	Basso	Basso
2 < impatto ≤ 3	Medio-basso	Medio-basso
3 < impatto ≤ 4	Medio	Medio
4 < impatto ≤ 5	Medio-alto	Medio-alto
> 5	Alto	Alto

Tabella 4 - Scala di valori d'impatto potenziale

Nei casi in cui diversi fattori d'impatto agiscano sullo stesso componente, viene eseguita una valutazione di sintesi degli effetti combinati al fine di avere una visione complessiva del valore d'impatto che effettivamente agisce sul fattore ambientale.

Poiché viene considerata sempre anche un'attuazione delle misure di mitigazione proposte, gli impatti potenziali sono definiti come **impatti residui**.



2.5.1 Criteri di assegnazione del valore di sensibilità

La valutazione complessiva dello stato della componente analizzata è espressa mediante un valore di sensibilità all'impatto che tiene conto sia delle caratteristiche della componente sia dell'eventuale presenza degli elementi di sensibilità di seguito descritti:

Aria e clima: zone di risanamento e una qualità dell'aria per cui si verifichino superamenti dei limiti normativi, zone con limitata circolazione delle masse d'aria.

Acqua

- **Ambiente idrico superficiale**: corsi d'acqua a carattere torrentizio, i corsi d'acqua con elevato stato di qualità ambientale e di naturalità, i corsi d'acqua molto inquinati, i corsi d'acqua utilizzati per la potabilizzazione, per l'irrigazione e per l'itticoltura, i laghi eutrofizzati o a rischio di eutrofizzazione;
- **Ambiente idrico sotterraneo**: falde idriche utilizzate per la produzione di acque potabili o a fini irrigui, le falde che presentano una elevata qualità o una contaminazione, le sorgenti perenni e quelle termali, le fonti idrominerali, i fontanili, le falde profonde, gli acquiferi ad alta vulnerabilità, le zone di ricarica della falda, le zone con falda superficiale o affiorante.

Clima acustico: presenza di recettori sensibili; assenza di rumori rilevanti dovuti a fattori naturali o a attività antropiche; le aree ricadenti in classe I, le aree in cui sono superati i limiti normativi di immissione.

Suolo e sottosuolo: faglie attive, le zone di rischio vulcanico o a rischio sismico significativo, le zone di subsidenza, i geositi, i corpi di frana attiva/quiescente, le zone/coste in erosione, le zone a rischio di valanga, le zone a rischio di dissesto torrentizio, le zone a rischio di attivazione di conoidi, le cave attive e le cave dismesse non recuperate, le discariche attive e le discariche/ritombamenti abusivi, le aree a lento drenaggio, i siti contaminati.

Biodiversità

- **Flora**: presenza di specie a elevata vulnerabilità (specie protette a livello nazionale e/o internazionale, specie meno comuni/rare, specie di elevato interesse economico); presenza di specie endemiche;
- **Fauna**: presenza di specie a elevata vulnerabilità (specie protette a livello nazionale e/o internazionale, specie meno comuni/rare, specie di elevato interesse economico); presenza di specie endemiche; presenza di siti di riproduzione. i siti di specifica importanza faunistica, i siti per il birdwatching, le oasi faunistiche, le zone di ripopolamento e cattura, le aziende faunistico-venatorie, i corsi d'acqua di aree protette ed ecosistemi vulnerabili, le acque salmonicole, i tratti idrici di ripopolamento per l'ittiofauna d'acqua dolce.



- **Ecosistemi:** habitat che presentano assenza o limitati livelli di intervento antropico e che si mantengono più prossimi alle condizioni naturali; habitat prioritari ai sensi delle normative nazionali e internazionali (Direttiva Habitat; European Red List of Habitats); gli ecosistemi stabili, i corridoi ecologici, i biotopi, le aree protette, i SIC, le ZPS, le IPA, le IBA, le RAMSAR.

Popolazione e salute umana: presenza di recettori umani sensibili le aree ad alta fruizione, la presenza di carichi ambientali (es. aree che presentano una fonte di emissione di radiazioni non ionizzanti e/o ionizzanti).

Patrimonio culturale e paesaggio: presenza di siti o beni archeologici; aree di maggior pregio dal punto di vista paesaggistico; punti di vista panoramici, aree ad alta fruizione turistica.

La **sensibilità** della componente è assegnata secondo la seguente scala relativa:

- **bassa** – la componente non presenta elementi di sensibilità;
- **media** – la componente presenta limitati elementi di sensibilità e poco rilevanti;
- **alta** – la componente presenta molti elementi di sensibilità ma poco rilevanti;
- **molto alta** – la componente presenta rilevanti elementi di sensibilità

2.5.2 Rapporto operazioni di progetto – fattori ambientali

Al fine di definire lo scenario ambientale di base considerando tutti i fattori ambientali potenzialmente impattati è stata condotta una verifica preliminare dei potenziali impatti individuando le azioni di progetto in grado di interferire con i fattori ambientali nella fase di costruzione, di esercizio e di dismissione.

Le azioni di progetto in grado di interferire con i fattori ambientali sono state individuate e suddivise in base alle fasi di progetto.

FASE DI CANTIERE
<ul style="list-style-type: none"> • Predisposizione aree di cantiere e viabilità • Movimentazione mezzi e materiali • Installazione moduli e opere di progetto • Stoccaggio temporaneo mezzi / materiali di cantiere • Fabbisogni idrici a scopo civile / abbattimento polveri di cantiere
FASE DI ESERCIZIO



<ul style="list-style-type: none"> • Presenza dell'impianto • Esercizio dell'impianto
FASE DI DISMISSIONE
<ul style="list-style-type: none"> • Dismissione moduli, opere e ripristino dell'area • Trasporto / smaltimento materiale di risulta/rifiuti

Tabella 5- Azioni e fasi di progetto

Sono quindi stati individuati, per ciascuna delle azioni di progetto, i potenziali **fattori di impatto** agenti su ciascun fattore ambientale per ciascuna delle tre fasi progettuali.

Di seguito, per ciascuna fase di progetto, si riportano le **matrici che definiscono il rapporto tra azioni di progetto e fattori di impatto e fattori ambientali** mettendo in evidenza la correlazione tra questi elementi.

Fase di Cantiere

AZIONI DI PROGETTO	FATTORI DI IMPATTO	FATTORI AMBIENTALI
Predisposizione aree di cantiere e viabilità	Emissione di rumore	<ul style="list-style-type: none"> • Clima acustico • Popolazione e salute umana • Fauna
	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Aria e clima • Popolazione e salute umana
	Occupazione di suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Suolo e sottosuolo • Flora • Fauna • Ecosistemi • Patrimonio culturale e paesaggio
	Alterazione morfologica del suolo e sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> • Suolo e sottosuolo
	Alterazione morfologica della vegetazione	<ul style="list-style-type: none"> • Flora • Ecosistemi
Installazione moduli e opere di progetto	Alterazione morfologica di suolo e sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> • Suolo e sottosuolo
	Alterazione morfologica della vegetazione	<ul style="list-style-type: none"> • Flora • Fauna • Ecosistemi
	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Aria e clima • Popolazione e salute

		umana
	Emissione di rumore	<ul style="list-style-type: none"> • Clima acustico • Popolazione e salute umana • Fauna
	Inserimento di manufatti e opere di progetto	<ul style="list-style-type: none"> • Patrimonio culturale e paesaggio
Trasporto / smaltimento materiale di cantiere	Emissione di rumore	<ul style="list-style-type: none"> • Clima acustico • Popolazione e salute umana • Fauna
	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Aria e clima • Popolazione e salute umana
Stoccaggio temporaneo mezzi / materiali di cantiere	Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> • Acqua
	Occupazione di suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Suolo e sottosuolo
Fabbisogni idrici per uso civile / abbattimento polveri di cantiere	Consumo di risorsa idrica	<ul style="list-style-type: none"> • Acqua

Tabella 6 - Fase di cantiere: matrice Azioni di progetto - Fattori di impatto - Fattori ambientali

Fase di Esercizio

AZIONI DI PROGETTO	FATTORI DI IMPATTO	FATTORI AMBIENTALI INTERESSATI
Presenza dell'impianto	Presenza di manufatti ed opere artificiali	<ul style="list-style-type: none"> • Fauna • Ecosistemi • Patrimonio culturale e paesaggio
	Alterazione drenaggio superficiale	<ul style="list-style-type: none"> • Acqua
	Occupazione di suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Ecosistemi • Flora • Suolo e sottosuolo
Esercizio dell'impianto	Emissione di gas serra (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> • Aria e clima • Popolazione e Salute umana
	Emissione di rumore	<ul style="list-style-type: none"> • Clima acustico • Fauna • Popolazione e Salute

		umana
	Natura agrovoltaica dell'impianto (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> • Ecosistemi • Flora • Suolo e sottosuolo
	Consumo di risorse idriche	<ul style="list-style-type: none"> • Acqua

Tabella 7 - Fase di esercizio: matrice Azioni di progetto - Fattori di impatto - Fattori ambientali

Fase di Dismissione

AZIONI DI PROGETTO	FATTORI DI IMPATTO	FATTORI AMBIENTALI INTERESSATI
Dismissione moduli opere e ripristino dell'area	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Aria e clima • Popolazione e Salute umana
	Emissione di rumore	<ul style="list-style-type: none"> • Clima acustico • Popolazione e Salute umana • Fauna
	Asportazione suolo / sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> • Suolo e sottosuolo
	Alterazione morfologica vegetazione	<ul style="list-style-type: none"> • Flora
	Sottrazione di manufatti ed opere artificiali (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> • Patrimonio culturale e paesaggio • Ecosistemi
	Recupero di suolo (impatto positivo)	<ul style="list-style-type: none"> • Suolo e sottosuolo • Patrimonio culturale e paesaggio • Flora • Fauna • Ecosistemi • Acqua
Trasporto / smaltimento materiale di risulta-rifiuti	Emissione di rumore	<ul style="list-style-type: none"> • Clima acustico • Popolazione e Salute umana • Fauna
	Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Aria e clima • Popolazione e Salute umana

Tabella 8 - Fase di dismissione: matrice Azioni di progetto - Fattori di impatto - Fattori ambientali

3 ARIA E CLIMA

3.1 Analisi del contesto (baseline)

L'inquinamento atmosferico è un problema che riguarda principalmente i paesi industrializzati e quelli emergenti o in via di sviluppo. All'origine dell'inquinamento atmosferico vi sono i processi di combustione (produzione di energia, trasporto, riscaldamento, produzioni industriali, ecc.) che comportano l'emissione diretta di sostanze inquinanti quali ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio e altre, denominate complessivamente inquinanti primari.

A queste si aggiungono gli inquinanti che si formano in seguito ad interazioni chimico-fisiche che avvengono tra i composti (inquinanti secondari), anche di origine naturale, presenti in atmosfera e dalle condizioni meteorologiche che hanno un ruolo fondamentale nella dinamica degli inquinanti atmosferici.

Nelle aree urbane, in cui la densità di popolazione e le attività ad essa legate raggiungono livelli elevati, si misurano le maggiori concentrazioni di inquinanti.

3.2 Qualità dell'aria

3.2.1 Inquadramento normativo

L'analisi sullo stato di qualità dell'aria è finalizzata a fornire un quadro più dettagliato possibile in relazione al grado di vulnerabilità e criticità dovuto a lavorazioni ed esecuzione dell'opera.

La normativa nazionale, in materia di tutela della qualità dell'aria è basata sostanzialmente su:

- Regolamentazione delle emissioni, cioè qualunque sostanza solida, liquida o gassosa emessa da un impianto o un'opera che possa produrre inquinamento atmosferico;
- Regolamentazione delle emissioni, cioè le sostanze solide, liquide o gassose, comunque presenti in atmosfera e provenienti dalle varie fonti, che possono indurre inquinamento atmosferico.

I primi standard di qualità dell'aria sono stati definiti in Italia dal D.P.C.M. 28/03/1983 relativamente ad alcuni parametri poi modificati in seguito al recepimento delle prime norme comunitarie in materia. Con l'emanazione del DPR n.203 del 24 maggio 1988 l'Italia ha recepito alcune Direttive Comunitarie (80/884, 82/884, 84/360, 85/203) sia relativamente a specifici inquinanti, sia relativamente all'inquinamento prodotto dagli impianti industriali.

Con il successivo Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15/04/1994 (aggiornato con il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25/11/1994) sono stati introdotti i livelli di attenzione (*situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme*) ed i livelli di allarme (**situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario**), validi per gli inquinanti in aree urbane, fissando valori obiettivo per PM10, Benzene ed IPA (idrocarburi policiclici aromatici) nonché i metodi di riferimento per l'analisi.

In seguito, il D.M. Ambiente 16.5.96, ha dettato specifici Livelli di Protezione per l'ozono troposferico. Il d.lgs. 351 del 04/08/1999 ha recepito la Direttiva 96/62/CEE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità. Il D.M. 60 del 2/04/2002 ha recepito rispettivamente la Direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo e la Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio. Il d.lgs. 183 del 21/05/2004 ha recepito la Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria, abrogando tutte le precedenti disposizioni concernenti l'ozono e fissando nuovi limiti.

Il d.lgs. 155 del 13/08/2010 "*Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*", pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010, pur non intervenendo direttamente sul d.lgs. 152/2006, ha abrogato le disposizioni della normativa precedente diventando il riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.

Il D.lgs. 155/2010 effettua un riordino completo del quadro normativo costituendo una legge quadro in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria con particolare attenzione a biossido di zolfo, biossido di azoto e ossidi di azoto, benzene, monossido di carbonio, PM10 e piombo, ozono e precursori dell'ozono, arsenico, cadmio, nichel, mercurio e benzo(a)pirene.

Lo stesso decreto rappresenta un'integrazione del quadro normativo in relazione alla misurazione e speciazione del PM2.5 ed alla misurazione di idrocarburi policiclici aromatici di rilevanza tossicologica.

Il D.lgs. 155/2010 reca il nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, cioè "*l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81*".

L'art. 3, al comma 1, stabilisce che "L'intero territorio nazionale è suddiviso in zone e agglomerati (art. 4) da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente", operando una classificazione delle zone e degli agglomerati urbani, entro i quali sarà misurata la qualità dell'aria per ciascun inquinante (biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM10, PM2,5, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene).

Il d.lgs. 155/2010 riporta, inoltre, i criteri per l'ubicazione ottimale dei punti di campionamento in siti fissi e stabilisce: valori limite per Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, PM10, PM2,5, Benzene, Monossido di Carbonio e Piombo; le soglie di allarme per Biossido di Zolfo e Biossido di Azoto; i livelli critici per Biossido di Zolfo ed Ossidi di Azoto; il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5; il margine di tolleranza, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo; il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto; i periodi di mediazione, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

In particolare, vengono definiti:

- **Valore Limite (VL):** Livello che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato.
- **Valore Obiettivo:** Livello da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita.
- **Livello Critico:** Livello oltre il quale possono sussistere rischi o danni per ecosistemi e vegetazione, non per gli esseri umani.
- **Margine di Tolleranza:** Percentuale del valore limite entro la quale è ammesso il superamento del VL
- **Soglia di Allarme:** Livello oltre il quale sussiste pericolo per la salute umana, il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive
- **Soglia di Informazione:** Livello oltre il quale sussiste pericolo per la salute umana per alcuni gruppi sensibili, il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive
- **Obiettivo a lungo termine:** Livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate
- **Indicatore di esposizione media:** Livello da verificare sulla base di selezionate stazioni di fondo nazionali che riflette l'esposizione media della popolazione
- **Obbligo di concentrazione dell'esposizione:** Livello da raggiungere entro una data prestabilita
- **Obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione:** Riduzione percentuale dell'esposizione media rispetto ad un anno di riferimento, da raggiungere entro una data prestabilita

Successivamente sono stati emanati ulteriori provvedimenti normativi:

- il [DM Ambiente 29 novembre 2012](#) che, in attuazione del Decreto Legislativo n.155/2010, individua le stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria;



- il Decreto Legislativo n. 250/2012 che modifica ed integra il Decreto Legislativo n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili;
- il DM Ambiente 22 febbraio 2013 che stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio;
- il DM Ambiente 13 marzo 2013 che individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM2,5;
- il DM 5 maggio 2015 che stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del Decreto Legislativo n.155/2010;
- il DM Ambiente 26 gennaio 2017 (G.U.09/02/2017), che integrando e modificando la legislazione italiana di disciplina della qualità dell'aria, attua la Direttiva (UE) 2015/1480, modifica alcuni allegati delle precedenti direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente;
- il DM Ambiente 30 marzo 2017 che individua le procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto delle qualità delle misure dell'aria ambiente effettuate nelle stazioni delle reti di misura dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni di reti di misura, con l'obbligo del gestore di adottare un sistema di qualità conforme alla norma ISO 9001.

Inquinante	Valore Limite		Periodo di mediazione	D.Lgs. 155/2010 s.m.i
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana	10 mg/m ³	Max media giorno calcolata su 8 ore	Allegato XI
Biossido di Azoto (NO ₂)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile,	200 µg/m ³	1 ora	Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana	40 µg/m ³	Anno civile	Allegato XI
	Soglia di allarme	400 µg/m ³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	Allegato XII
Biossido di Zolfo (SO ₂)	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile,	350 µg/m ³	1 ora	Allegato XI



	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³	24 ore	Allegato XI
	Soglia di allarme	500 µg/m ³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	Allegato XII
Particolato Fine (PM10)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³	24 ore	Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana	40 µg/m ³	Anno civile	Allegato XI
Particolato Fine (PM2.5)		25 µg/m ³	Anno civile	Allegato XI
Ozono (O3)	Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni	120 µg/m ³	Max media 8 ore	Allegato VII
	Soglia di informazione	180 µg/m ³	1 ora	Allegato XII
	Soglia di allarme,	240 µg/m ³	1 ora	Allegato XII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile	120 µg/m ³	Max media 8 ore	Allegato VII
Benzene (C6H6)	Valore limite protezione salute umana	5 µg/m ³	Anno civile	Allegato XI

Tabella 9 - Valori limite fissati dal d.lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo	Termine di efficacia
SO ₂	Livello critico protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10	
NO _x	Limite protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile	30 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10	
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18.000 µg/m ³ h	D. Lgs. 155/10	Dal 2010. Prima verifica nel 2015.
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio	6.000 µg/m ³ h	D. Lgs. 155/10	non definito

(*) Per AOT40 (espresso in µg/m³ ora) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (= 40 parti per miliardo) e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8.00 e le 20.00 ora dell'Europa centrale (CET).

Tabella 10 - Limiti di Legge Relativi alla protezione degli ecosistemi

Per quel che riguarda le emissioni odorigene allo stato attuale non esiste in Italia una normativa nazionale; il testo unico sull'ambiente, d.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., nella parte quinta "*Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera*", non dà alcun riferimento alla molestia olfattiva, limitandone la trattazione alla prevenzione e alla limitazione delle emissioni delle singole sostanze caratterizzate solo sotto l'aspetto tossicologico.

Nel caso in esame, per la natura dell'attività in oggetto, si è ritenuto superfluo procedere ad una valutazione, ritenendo la situazione non significativa in virtù della mancanza di attività impattanti dal punto di vista odorigeno.

3.2.2 La rete regionale della qualità dell'aria (RRQA)

Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4). La Regione Puglia ha adottato il Progetto di adeguamento della zonizzazione del territorio regionale e la relativa classificazione con la D.G.R. 2979/2011, La zonizzazione è stata eseguita sulla base delle caratteristiche demografiche, meteorologiche e orografiche regionali, della distribuzione dei carichi emissivi e dalla valutazione del fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente, individuando le seguenti quattro zone:

- **ZONA IT1611:** zona collinare;
- **ZONA IT1612:** zona di pianura;
- **ZONA IT1613:** zona industriale, costituita da Brindisi, Taranto e dai comuni che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi;
- **ZONA IT1614:** agglomerato di Bari.

Le quattro zone sono rappresentate nella figura seguente:



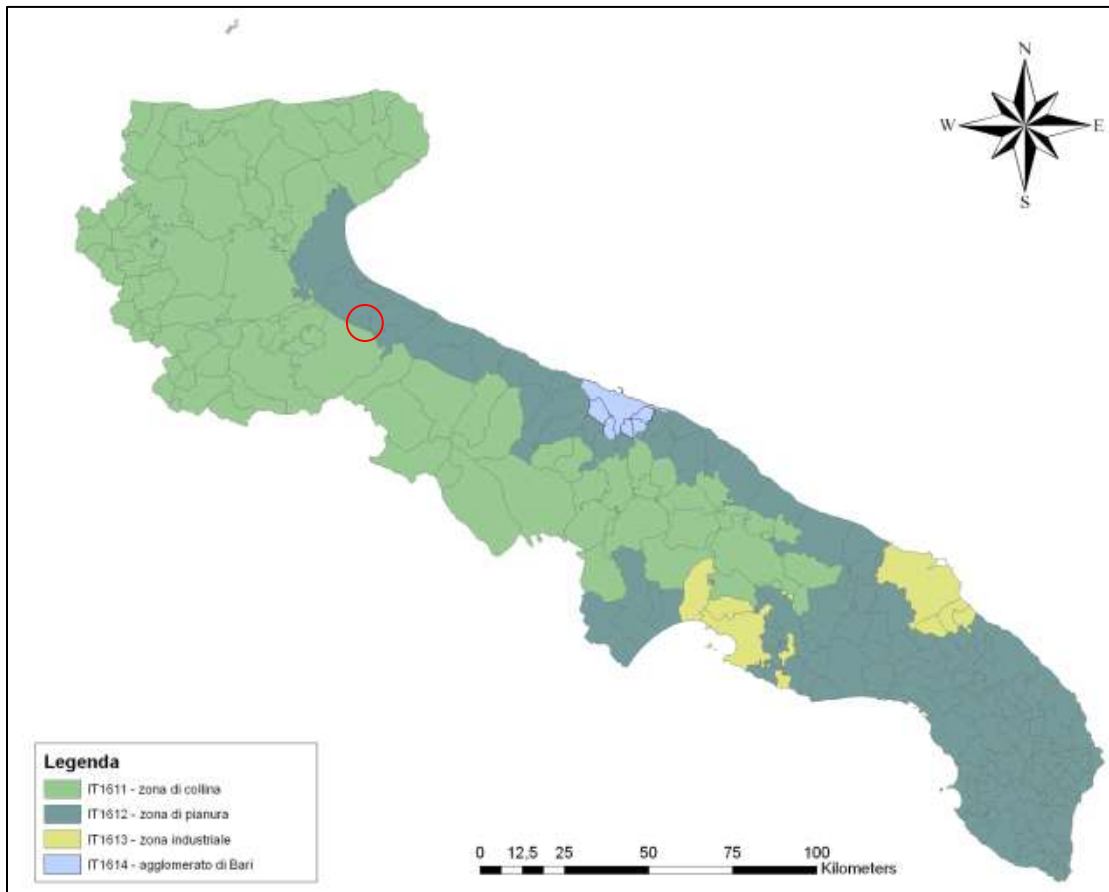


Figura 2 - Inquadramento area di progetto su carta zonizzazione regionale

La Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) è stata approvata dalla Regione Puglia con D.G.R. 2420/2013 ed è composta da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private). La RRQA è composta da stazioni da traffico (urbana, suburbana), di fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriali (urbana, suburbana e rurale). La figura che segue riporta la collocazione delle 53 stazioni di monitoraggio della RRQA.

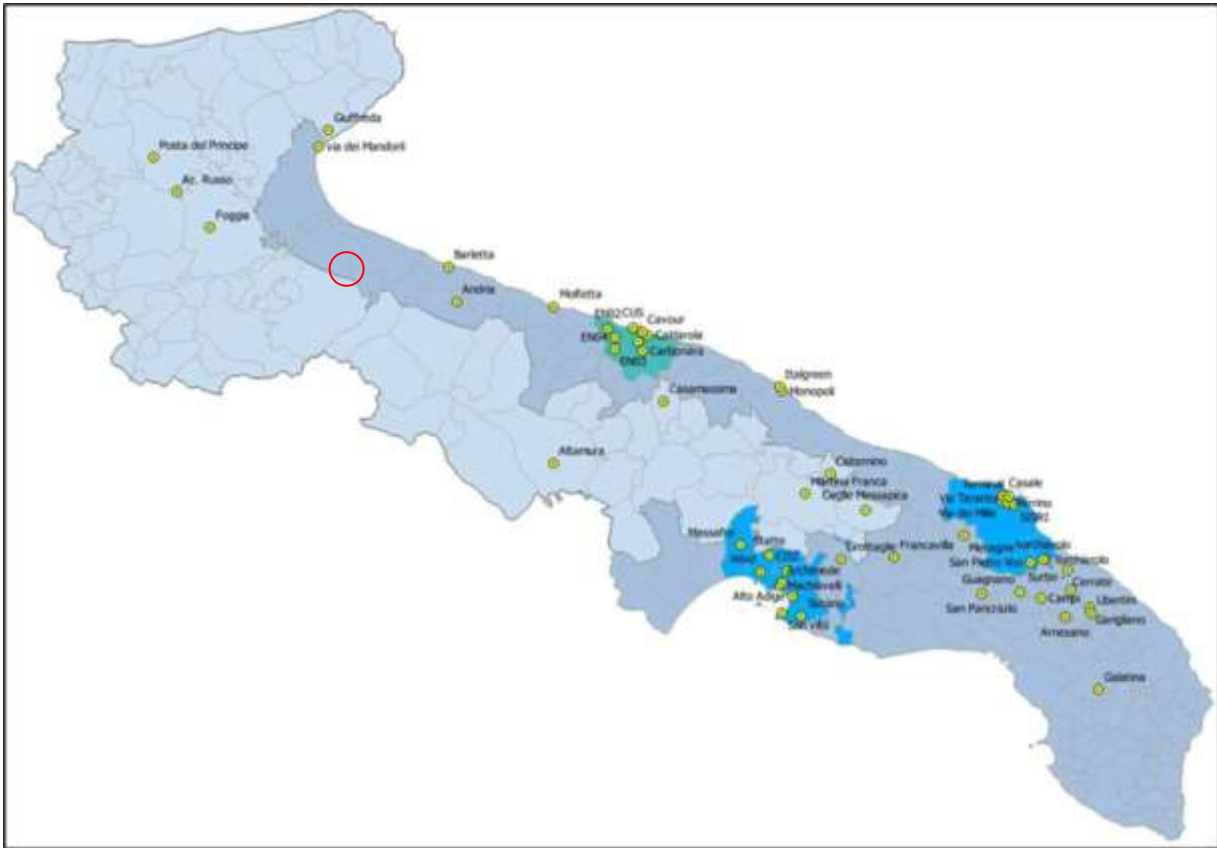


Figura 3 - Inquadramento area di progetto su RRQA

La tabella che segue riporta il quadro sinottico della RRQA, con l'indicazione dei siti di misura, della loro collocazione e degli inquinanti monitorati in ciascuno di essi.

PROV	COMUNE	STAZIONE	RETE	TIPO STAZIONE	E (UTM33)	N (UTM33)	PM10	PM2,5	NO2	O3	C6H6	CO	SO2	
BA	Bari	Bari - Caldarola	RRQA	traffico	658520	4553079	x	x	x		x	x		
		Bari - Carbonara	COMUNE BARI	Fondo	654377	4598816	x		x					
		Bari - Cavour	COMUNE BARI	traffico	657197	4554020	x	x	x		x	x		
		Bari - CUS	COMUNE BARI	Traffico	654877	4555353	x		x	x				
		Bari - Kennedy	COMUNE BARI	Fondo	656105	4551478	x		x	x				
	Altamura	Altamura	PROVINCIA BARI	Fondo	631558	4520820	x	x	x	x				
	Casamassima	Casamassima	PROVINCIA BARI	Fondo	661589	4535223	x	x	x	x				
			Modugno - END2	SORGENIA	Industriale	648305	4555516	x	x	x	x		x	
			Modugno - EN03	SORGENIA	Industriale	649647	4549969	x		x			x	
			Modugno - END4	SORGENIA	Industriale	650120	4553064	x		x			x	
Molfetta	Molfetta Verdi	RRQA	traffico	634595	4562323	x		x						
Monopoli	Monopoli - Aldo Moro	PROVINCIA BARI	Traffico	692701	4535752	x	x	x			x	x		
	Monopoli - Italgreen	ITALGREEN	Traffico	692229	4537004	x	x	x			x			
BAT	Andria	Andria - via Vaccina	PROVINCIA BARI	Traffico	609209	4565364	x	x	x			x	x	
	Barletta	Barletta - Casardi	COMUNE BARLETTA	Fondo	607646	4574709	x	x	x	x	x			
BR		Brindisi - Casale	ARPA	Fondo	748879	4504259	x	x	x	x				
		Brindisi - Perrino	ENIPOWER	Fondo	749892	4502036	x		x			x	x	
		Brindisi - SISRI	ARPA	Industriale	751700	4501449	x		x			x	x	
		Brindisi - Terminal Passeggeri	ENEL/EDIPOWER	Industriale	750422	4503838	x	x	x	x	x	x	x	
		Brindisi - Via dei Mille	ARPA	traffico	748464	4502808	x		x			x		
		Brindisi - via Taranto	RRQA	Traffico	749277	4503418	x	x	x			x	x	
	Ceglie Messapica	Ceglie Messapica	ENEL	Fondo	712432	4502847	x	x	x		x	x	x	
	Cisternino	Cisternino	ENEL	Fondo	703972	4513011	x		x	x			x	
	Francavilla	Francavilla Fontana	PROVINCIA BRINDISI	Traffico	719236	4489711			x			x		
	Mesagne	Mesagne	RRQA	Fondo	737714	4494370	x		x					
FG	San Pancrazio Salentino	San Pancrazio	RRQA	Fondo	741444	4478597	x		x					
		San Pietro V.co	San Pietro V.co	RRQA	Industriale	754781	4486042	x		x				
	Torchiarolo	Torchiarolo - Don Minzoni	RRQA	Industriale	758842	4486404	x	x	x			x	x	
		Torchiarolo - via Fanin	ENEL	Industriale	758263	4486545	x	x	x				x	
	Foggia	Foggia - Rosati	RRQA	Fondo	545819	4589475	x	x	x			x		
	Manfredonia	Manfredonia - Mandorli	RRQA	Traffico	575770	4609022	x		x			x	x	
Monte S. Angelo	Monte S. Angelo	RRQA	Fondo	578692	4613137	x		x	x					
San Severo	San Severo - Az. Russo	ENPLUS	Fondo	537644	4599559	x	x	x	x					
San Severo	San Severo - Municipio	ENPLUS	Fondo	532294	4609076	x	x	x	x			x		
LE	Lecce	Lecce - P.zza Libertini	COMUNE LECCE	Traffico	769785	4471666	x	x	x			x	x	
		Lecce - S.M. Cerrate	RRQA	Fondo	764242	4483446	x	x	x	x				
		Lecce - Via Garigliano	COMUNE LECCE	Traffico	769536	4473048	x	x	x			x	x	
	Arnesano	Arnesano - Riesci	RRQA	Fondo	762876	4470790	x			x				
	Campi S.na	Campi S.na	PROVINCIA LECCE	Fondo	756857	4476277	x	x	x					
	Galatina	Galatina	PROVINCIA LECCE	Industriale	770356	4451121	x	x	x	x		x		
TA	Taranto	Guagnano	Guagnano - Villa Baldassarre	RRQA	Fondo	751513	4478431	x		x				
		Surbo	Surbo - via Croce	ENEL	Industriale	764807	4478158	x		x			x	
		Taranto - Archimede	RRQA	Industriale	689238	4485033	x	x	x			x	x	
Taranto - Machiavelli		RRQA	Industriale	688642	4484370	x	x	x			x	x		
Taranto - CISI		ARPA	Industriale	690889	4488018	x	x	x			x	x		
Taranto - San Vito		RRQA	Fondo	688778	4477122	x		x	x			x	x	
Statte	Taranto - Talsano	ARPA	Fondo	693783	4475985	x		x	x				x	
	Taranto - Via Alto Adige	RRQA	Traffico	691924	4481337	x	x	x			x	x	x	
	Statte - Ponte Wind	ARPA	Industriale	684114	4488423	x		x				x		
	Statte - via delle Sorgenti	RRQA	Industriale	686530	4492525	x		x				x	x	
Grottaglie	Grottaglie	ARPA	Fondo	705279	4490271	x		x	x					
Martina Franca	Martina Franca	ARPA	Traffico	697012	4508162	x		x			x			
Massafra	Massafra	ARPA	Industriale	679111	4495815	x		x			x	x		

Tabella 11 - stazioni di monitoraggio



A queste 53 stazioni se ne aggiungono altre 7, di interesse locale, che non concorrono alla valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale ma forniscono comunque informazioni utili sui livelli di concentrazione di inquinanti in specifici contesti.

PROV	COMUNE	STAZIONE	RETE	TIPO STAZIONE	E (UTM03)	N (UTM03)	PM10	PM2,5	NO2	DB	OS10	CO	SO2
SA	Modugno	Modugno - ENOS	SORGENA	Industriale	646057	4549012	x	x	x	x		x	
		Modugno - ENOS	SORGENA	Industriale	642913	4546965	x		x			x	
BR	Brindisi	Brindisi - Cappuccini	EMPOWER	traffico	767098	4501881	x		x			x	x
		Torchiarolo	Torchiarolo - Landimusa	ENEL	Industriale	750818	4489753	x		x			x
	Candela	Scuola	EDISON	Fondo	543482	4553626	x		x	x	x	x	x
		ER Carra	EDISON	Fondo	544178	4557078	x		x	x	x	x	x
LE	Maglie	Maglie	PROVINCIA LECCE	traffico	782702	4466887		x	x	x	x	x	

Tabella 12 - stazioni di monitoraggio di interesse locale

Non essendoci una stazione di monitoraggio della qualità dell'aria nelle immediate vicinanze dell'area di progetto si riportano di seguito delle mappe di emissione annue dei principali inquinanti realizzate nell'ambito dell'inventario regionale delle emissioni INEMAR aggiornato al 2010.

3.2.3 Analiti considerati

PM10 – PM2.5

Caratteristiche e sorgenti

Il particolato è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, solido o liquido, in sospensione nell'aria ambiente. La natura delle particelle è molto varia: composti organici o inorganici di origine antropica, materiale organico proveniente da vegetali (pollini e frammenti di foglie ecc.), materiale inorganico proveniente dall'erosione del suolo o da manufatti (frazioni dimensionali più grossolane) ecc. Nelle aree urbane, o comunque con una significativa presenza di attività antropiche, il materiale particolato può avere origine anche da lavorazioni industriali (fonderie, inceneritori ecc.), dagli impianti di riscaldamento, dall'usura dell'asfalto, degli pneumatici, dei freni e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli, in particolare quelli con motore diesel. Il particolato, oltre alla componente primaria emessa come tale, è costituito anche da una componente secondaria che si forma in atmosfera a partire da altri inquinanti gassosi, ad esempio gli ossidi di azoto e il biossido di zolfo, o da composti gassosi / vapori di origine naturale.

La componente secondaria può arrivare a costituire la frazione maggiore del particolato misurato. I due parametri del particolato, per i quali la normativa vigente prevede il monitoraggio, sono il PM10 e il PM2,5; il primo è costituito dalle particelle aventi diametro aerodinamico minore od uguale a 10 µm mentre il PM2,5, che rappresenta una frazione del PM10, è costituito dalle particelle aventi diametro aerodinamico minore od uguale a 2,5 µm.



Effetti sulla salute

Il particolato nel suo complesso costituisce il veicolo di diffusione di composti tossici, come il benzo(a)pirene) e i metalli. Il rischio sanitario legato al particolato dipende, oltre che dalla sua concentrazione e composizione chimica, anche dalle dimensioni delle particelle stesse. Le particelle di dimensioni inferiori costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio.

In prima approssimazione:

- le particelle con diametro aerodinamico superiore ai 10 µm si fermano nelle prime vie respiratorie;
- le particelle con diametro aerodinamico tra i 2,5 e i 10 µm (frazione del particolato denominata "coarse") raggiungono la trachea ed i bronchi;
- le particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 2,5 µm (frazione del particolato denominata "fine" o PM2,5) raggiungono gli alveoli polmonari.

Gli studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di particolato in aria ambiente e la manifestazione di malattie croniche o di effetti acuti alle vie respiratorie: in particolare asma, bronchiti, enfisemi e anche danni al sistema cardiocircolatorio.

Ossidi di azoto (NOx)

Caratteristiche e sorgenti

Tutte le forme di combustione, in particolare quelle «magre», cioè a minor rapporto combustibile comburente rappresentano una sorgente di ossidi di azoto. A livello nazionale la principale sorgente di ossidi di azoto è costituita dai trasporti su strada e dalle altre sorgenti mobili, seguite dalla combustione non industriale, dalla combustione industriale, dalla produzione di energia.

Va inoltre precisato che, mentre le emissioni associate a realtà industriali (produzione di energia e combustione industriale) sono solitamente convogliate, le emissioni associate ai trasporti su strada, essendo diffuse, contribuiscono maggiormente all'incremento delle concentrazioni osservate dalle reti di monitoraggio.

Gli ossidi di azoto sono principalmente composti da monossido di azoto che, essendo estremamente reattivo, si ossida rapidamente dando origine al biossido di azoto che entra in un complesso sistema di reazioni chimiche fortemente condizionate anche dai determinanti meteorologici (temperatura, umidità e radiazione solare in primis).

Effetti sulla salute

Tra gli ossidi di azoto (NO ed NO₂), i maggiori effetti sulla salute umana sono ascrivibili al biossido di azoto (NO₂), anche se il monossido di azoto può avere comunque degli effetti diretti e indiretti sulla salute umana, contribuendo ad aumentare la pressione sanguigna. Gli effetti dell'NO₂ sulla salute umana possono distinguersi in effetti acuti e effetti a lungo termine. Gli effetti acuti dell'NO₂ sull'apparato respiratorio comprendono la riacutizzazione di malattie infiammatorie croniche delle vie respiratorie e ad una generale riduzione della funzionalità polmonare. Recentemente sono stati definiti i possibili effetti dell'NO₂ sull'apparato cardio-vascolare come capacità di indurre patologie ischemiche del miocardio, scompenso cardiaco e aritmie cardiache. Gli effetti a lungo termine includono alterazioni polmonari a livello cellulare e tissutale e aumento della suscettibilità alle infezioni polmonari batteriche e virali. Non si hanno invece evidenze di associazione con tumori maligni o danni allo sviluppo fetale. I limiti previsti dal D. Lgs. 155/10 per l'NO₂ sono la media oraria di 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno e la media annua di 40 µg/m³.

Monossido di Carbonio (CO)

Caratteristiche e sorgenti

Il monossido di carbonio (CO) è un gas incolore e inodore prodotto dalla combustione incompleta delle sostanze contenenti carbonio. Le fonti antropiche sono costituite principalmente dagli scarichi degli autoveicoli e dagli impianti di combustione non industriali e in quantità minore dagli altri settori: industria ed altri trasporti.

Effetti sulla salute

Il CO raggiunge facilmente gli alveoli polmonari e quindi il sangue, dove compete con l'ossigeno per il legame con l'emoglobina. Gli effetti sanitari sono essenzialmente riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare. Essi comprendono i seguenti sintomi: diminuzione della capacità di concentrazione, turbe della memoria, alterazioni del comportamento, confusione mentale, alterazione della pressione sanguigna, accelerazione del battito cardiaco, vasodilatazione e vaso-permeabilità con conseguenti emorragie, effetti perinatali. I gruppi più sensibili sono gli individui con malattie cardiache e polmonari, gli anemici e le donne in stato di gravidanza.

3.2.4 Inventario delle emissioni in atmosfera

La Regione Puglia, con DGR n. 1111/2009, ha affidato in convenzione ad ARPA Puglia la gestione, l'implementazione e l'aggiornamento dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente di settore. In particolare, le Regioni devono predisporre l'inventario regionale delle emissioni in atmosfera, divenuto un obbligo di legge ai sensi dell'art.22 del D.lgs. 155/2010, con cadenza almeno triennale ed in corrispondenza della disaggregazione a livello provinciale (ogni 5 anni) dell'inventario nazionale condotta dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale I.S.P.R.A. (di seguito ISPRA). Il gruppo di lavoro emissioni del Centro Regionale Aria di ARPA Puglia ha realizzato l'inventario regionale delle emissioni in atmosfera per il 2007 e per il 2010.

Il PRQA (Regione Puglia, 2010), attraverso la metodologia Corinair, ha messo a disposizione un inventario delle emissioni inquinanti a livello regionale (INEMAR - INventario EMISSIONI ARia) con che la geolocalizzazione delle principali fonti emissive.

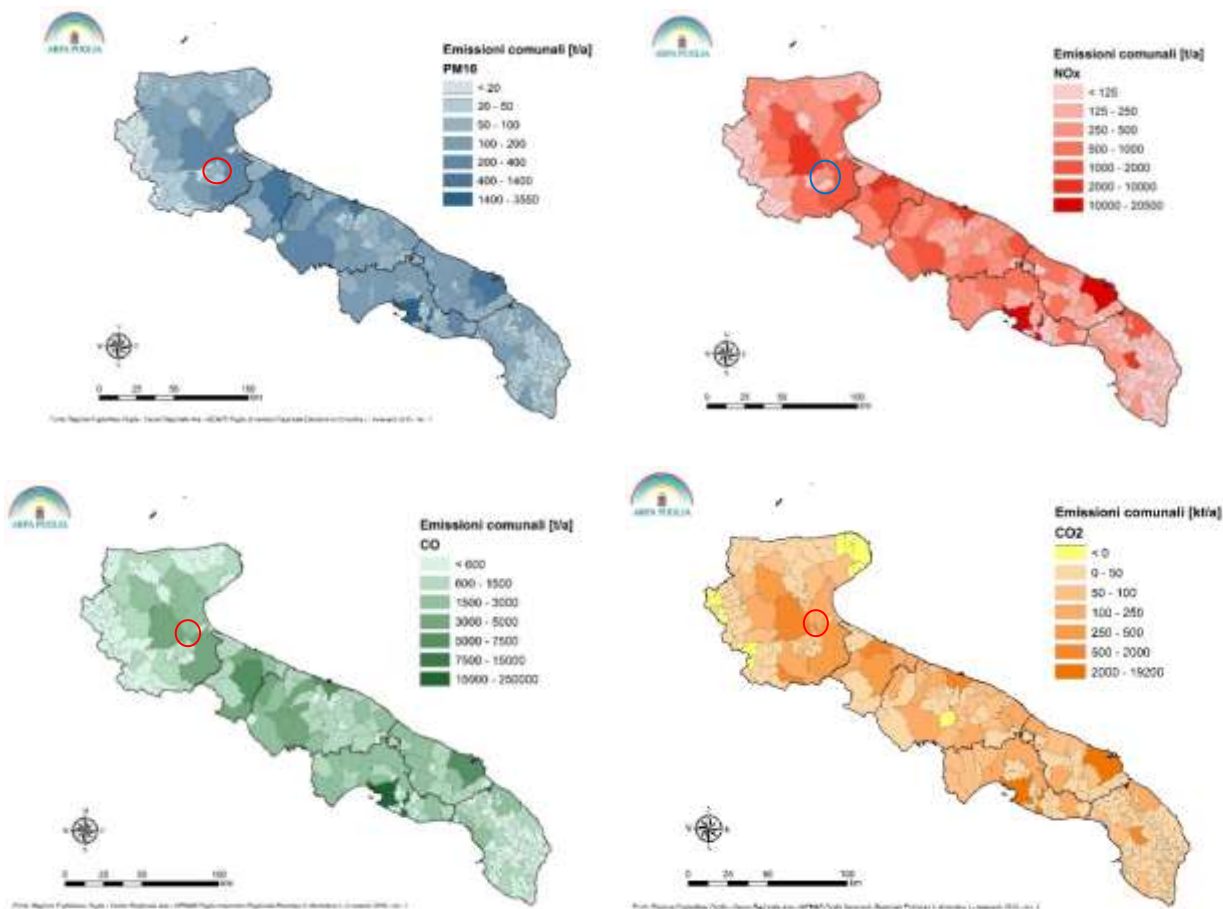


Figura 4 - Inquadramento area di progetto su mappe emissione inquinanti: CO – CO2 – PM10 – NOx

L'intero territorio comunale di Cerignola riporta valori annui di emissioni [tonnellate/anno] nella media per tutti gli inquinanti considerati.

3.3 Clima

La regione Puglia presenta caratteristiche climatiche diverse a seconda della collocazione geografica e del livello medio marino considerato. In generale il clima può essere considerato mediterraneo con inverni miti e mediamente piovosi e estati abbastanza calde ma poco piovose, l'autunno è caratterizzato da abbondanti precipitazioni durante tutto il suo corso. Le temperature medie si aggirano sui 15-16° C, con i valori medi che aumentano nella zona ionico-salentina e che diminuiscono nell'area del Sub-Appennino Dauno e del Gargano.

La stagione estiva è caratterizzata da temperature medie comprese tra i 25°C ed i 30°C con massime che possono superare i 40°C nei giorni più caldi. In prossimità del versante ionico, in estate, si possono raggiungere e superare temperature di 30-35 °C anche per un lungo periodo. Gli inverni sono relativamente miti e raramente la temperatura scende al di sotto dello zero, tranne che per le quote più alte presenti sul Sub-Appennino Dauno e del Gargano.

Su quasi tutto il territorio regionale la temperatura media non scende sotto i 5°C. Le precipitazioni nevose si possono trovare solo sulle alte quote del Sub-Appennino mentre sono molto sporadiche nelle Murge del Salento e delle zone meridionali, dove possono trascorrere diversi anni tra una precipitazione e l'altra.

Le precipitazioni medie annue sono molto variabili, il Gargano, il Sub-Appennino Dauno e il Salento sudorientale risultano essere le aree più piovose dove i valori medi di precipitazione superano gli 800/anno mentre nell'area tarantina e nel Tavoliere si registrano valori medi di precipitazioni annue inferiori a 500 mm/anno. Nel resto del territorio le precipitazioni medie annue sono generalmente comprese fra 500 e 700 mm/anno.

Ogni area è caratterizzata da una forte variabilità spaziale delle precipitazioni unita ad una forte variabilità del totale annuo registrato per le singole stazioni, situazione abbastanza comune nei climi mediterranei.

Le variazioni sul totale annuo delle precipitazioni, di anno in anno, possono variare anche del 100%. Le precipitazioni sono per la maggior parte concentrate nei periodi autunnale tra novembre e dicembre e invernale, mentre le estati, specialmente nell'area salentina, sono caratterizzate da periodi di siccità prolungata alternati a brevi ma intense e ventose precipitazioni.

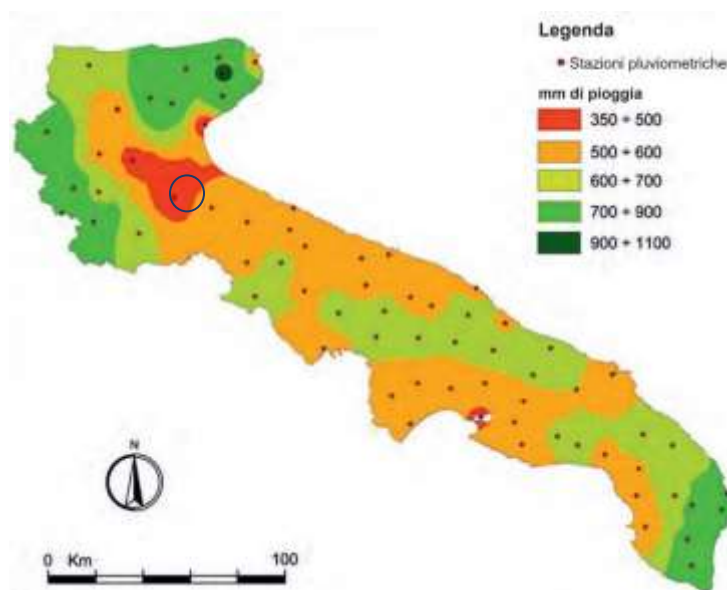


Figura 5 - Stazioni pluviometriche considerate nell'analisi delle tendenze climatiche con indicazione delle isoiete medie annue del trentennio di riferimento 1961 - 1990.

Questo particolare tipo di clima fa sì che solo le acque derivanti da precipitazioni nei periodi tardo-autunnali o invernali contribuiscano in modo importante alla ricarica degli acquiferi. Invece le precipitazioni estive e del primo autunno contribuiscono solo a ricostruire il contenuto d'acqua negli strati più superficiali.

Inoltre, quelle estive vanno per la maggior parte perse per evapotraspirazione. In generale le precipitazioni che interessano la regione derivano principalmente da perturbazioni di adriatiche, provenienti da Nord e dai Balcani, che riguardano prevalentemente il territorio centro settentrionale. Il versante ionico e salentino risente maggiormente delle perturbazioni meridionali responsabili di eventi di pioggia molto intensi ma di breve durata.

Le suddette caratteristiche del clima della regione Puglia hanno permesso, nell'ambito della zonizzazione del territorio regionale pugliese effettuata ai sensi del D.Lgs. 155/2010, di individuare cinque aree meteo-climatiche omogenee i cui limiti topografici sono stati definiti interpolando i valori di temperatura dei mesi più freddi (gennaio e febbraio) registrati dalle stazioni sparse sul territorio.

- La **prima area** climatica omogenea, compresa tra le isoterme di 7 e 11°C, include la parte più elevata del promontorio del Gargano e del Preappennino Dauno;
- La **seconda area**, compresa tra le isoterme di gennaio e febbraio tra 11 e 14°C, occupa tutta la parte nord-occidentale delle Murge, la pianura di Foggia sino al litorale adriatico settentrionale, i fianchi nord-orientali del Preappennino Dauno sino a quote comprese tra 500 e 600 m, nonché le aree comprese tra le isoipse di 400 e 850 m del promontorio del Gargano;
- La **terza area**, caratterizzata da isoterme di gennaio e febbraio comprese tra 14 e 16°C, dalla depressione di Gioia del Colle, segue la morfologia del complesso murgia orientale e quindi più o meno corrisponde al comprensorio delle Murge della Terra di Bari;
- La **quarta area**, tra le isoterme di gennaio e febbraio con valori di 16 e 18°C, comprende l'estremo sud della Puglia e la pianura di Bari con le aree collinari murgiane limitrofe fino a spingersi all'interno del Tavoliere;
- La **quinta area**, isoterma di gennaio e febbraio di 19°C, occupa l'ampia pianura di Brindisi e Lecce.

Si riporta di seguito la suddivisione della Puglia nelle cinque aree omogenee precedentemente descritte:



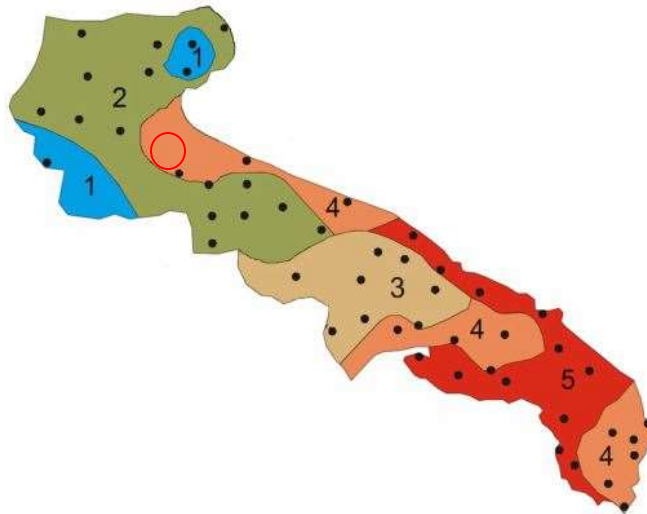


Figura 6 - Inquadramento area di progetto sulla carta meteo-climatica della Puglia

L'area di progetto ricade nella quarta area della carta meteo-climatica della Puglia.

3.3.1 Indicatori climatici

Si riportano di seguito i principali indicatori climatici relativi all'intero comune di Cerignola.

Comune di	Cerignola
Provincia	FG
Altitudine [m]	120
Latitudine	41,2650
Longitudine	15,9013
Temperatura Massima Annuale [°C]	38,30
Temperatura Minima Annuale [°C]	-2,60

I dati climatici sono stati acquisiti dalla Norma UNI 10349 e sono relativi ad un periodo minimo di 30 anni.

[C°]	GEN	FEB	MAR	APR	MAR	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Temperature	7,20	8,10	10,50	13,70	18,40	22,80	25,70	25,50	22,10	17,00	12,20	8,50
Massime	10,80	11,90	14,90	18,60	24,00	28,40	31,40	31,00	27,20	21,30	16,30	12,10
Minime	3,70	4,20	6,10	8,80	12,90	17,10	20,00	19,90	17,10	12,60	8,20	5,00
Massime Estreme	16,90	18,50	21,70	25,70	30,70	35,30	38,30	38,10	33,70	28,50	22,70	17,80
Minime Estreme	-2,60	-1,90	-0,30	3,70	7,20	11,20	15,20	14,70	11,70	5,90	1,70	-0,30
[MM]	GEN	FEB	MAR	APR	MAR	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC

Precipitazioni	42	41	43	36	37	36	26	27	46	53	53	57
INDICI	GEN	FEB	MAR	APR	MAR	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Indice di Angot	11,94	12,91	12,23	10,58	10,52	10,58	7,39	7,68	13,52	15,07	15,57	16,21
Indice di De Martonne (mensile)	29,30	27,18	25,17	18,23	15,63	13,17	8,74	9,13	17,20	23,56	28,65	36,97
Stress di Mitrakos (idrico)	16	18	14	28	26	28	48	46	8	0	0	0
Stress di Mitrakos (termico)	50,40	46,40	31,20	9,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,40	40,00

Tabella 13 - Temperature e precipitazioni medie mensili

Sulla base dei dati di precipitazioni medie si evince che i mesi più piovosi sono novembre e dicembre mentre le minori precipitazioni si verificano nei mesi di luglio e agosto. Quindi in generale il periodo più piovoso cade nei mesi del periodo autunno-invernale. Per le temperature si registrano i valori più bassi nei mesi di dicembre e gennaio mentre i valori più alti cadono a luglio e agosto.

Indici Climatici

Gli indici climatici vengono calcolati al fine di comprendere e caratterizzare al meglio i meccanismi del clima poiché riassumono le principali caratteristiche e forniscono una descrizione generale dello stato di atmosfera e oceani

Indice di aridità di De Martonne

$$Ia = 12 \cdot \frac{P}{(T+10)}$$

Dove:

P = precipitazioni medie annue (mm)

T = temperatura media annua (°C)

Indice di De Martonne e Gottmann

$$Ia = \frac{\left[\frac{P}{(T+10)} + 12 \cdot \frac{P}{t} \right]}{2}$$

Dove:

P = precipitazioni medie annue (mm)

T = temperatura media annua (°C)



p = precipitazioni del mese più arido (mm)

t = temperatura del mese più arido (°C)

Pluviofattore di Lang

$$I_L = \frac{P}{T}$$

Dove

P = precipitazioni medie annue (mm)

T = temperatura media annua (°C)

Indice di Fournier

$$I_F = \frac{p^2}{P}$$

Dove:

p2 = precipitazioni del mese più piovoso (mm)

P = precipitazioni medie annue (mm)

Indice di Amann

$$I_A = \frac{P \cdot T}{E}$$

Dove:

P = precipitazioni medie annue (mm)

T = temperatura media annua (°C)

E = escursione annua di temperatura (°C)

Evaporazione idrologica di keller



$$E_{iK} = (0,116 \cdot P) + 460$$

Dove:

P = precipitazioni medie annue (mm)

Indice ombrotermico annuale

$$I_O = \frac{P_M}{T_M}$$

Dove:

PM = somma delle precipitazioni medie dei mesi con temperatura > 0° (mm)

TM = somma delle temperature medie degli stessi mesi (°C)

Indice ombrotermico estivo

$$I_{OE} = \frac{P_E}{T_E}$$

Dove:

PE = somma delle precipitazioni medie dei mesi estivi (mm)

TE = somma delle temperature medie dei mesi estivi (°C)

Di seguito vengono riportati **alcuni grafici** che riassumono quanto già detto circa l'andamento durante l'anno dei parametri di Precipitazione e Temperatura mettendoli in correlazione.



Diagramma Pluviometrico

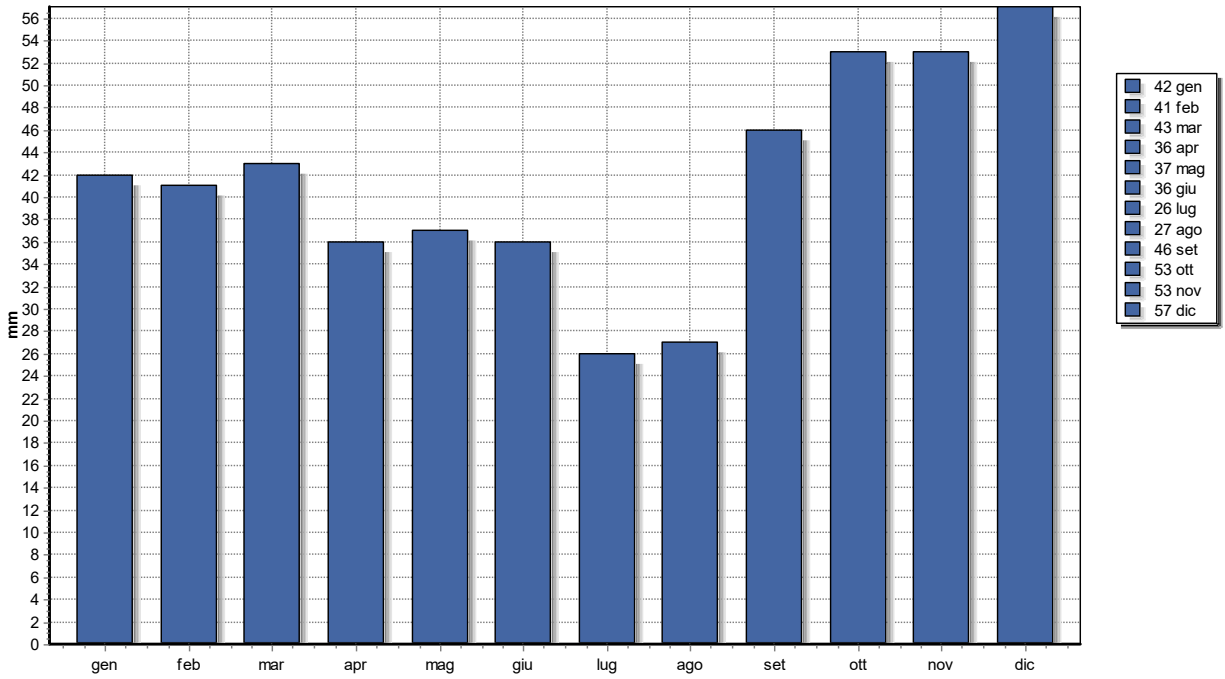


Diagramma Termometrico

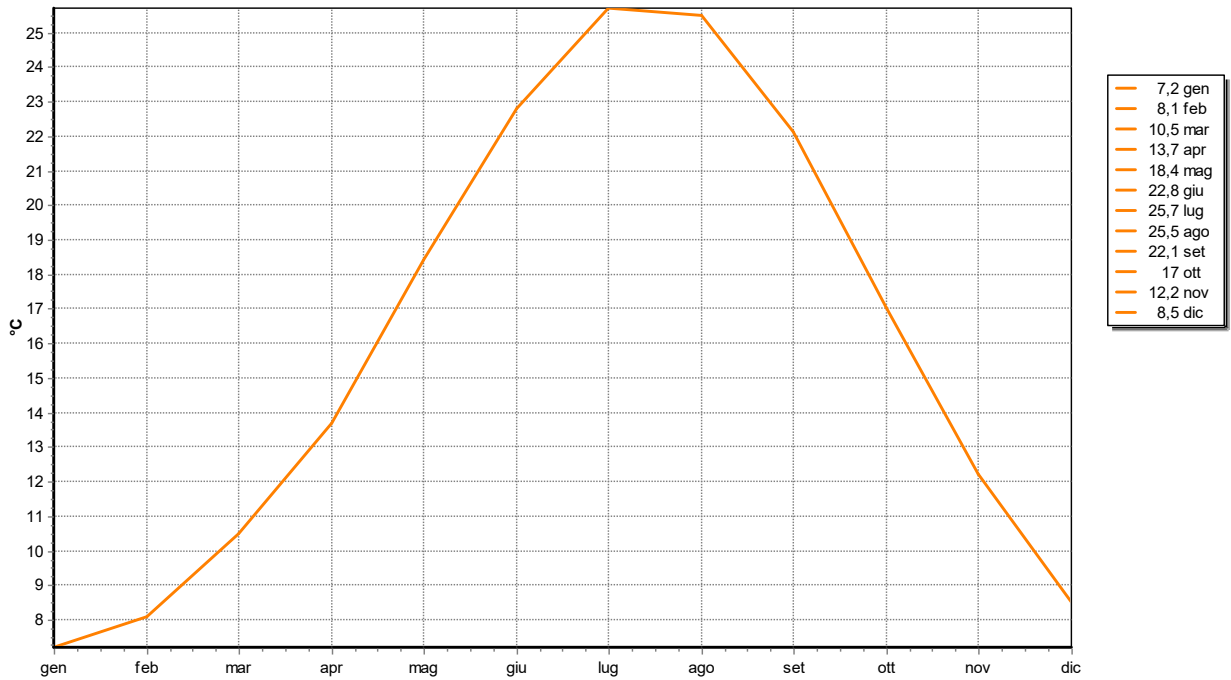


Diagramma Termopluviometrico

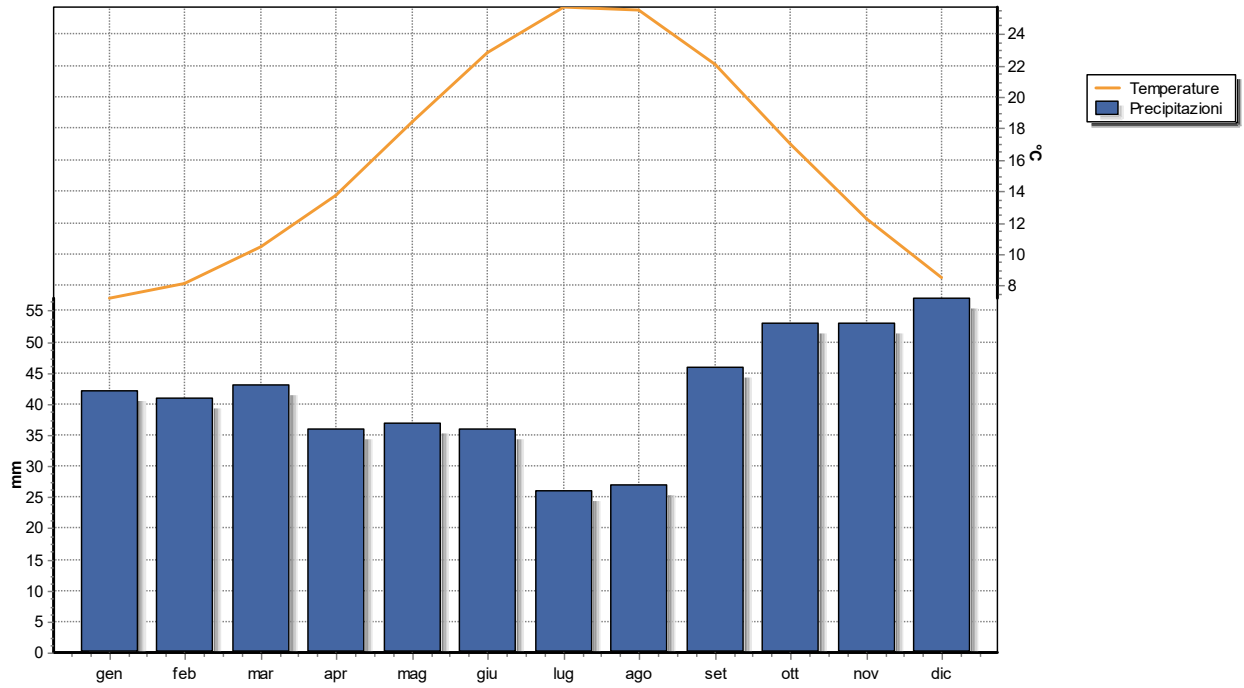


Diagramma ombrotermico

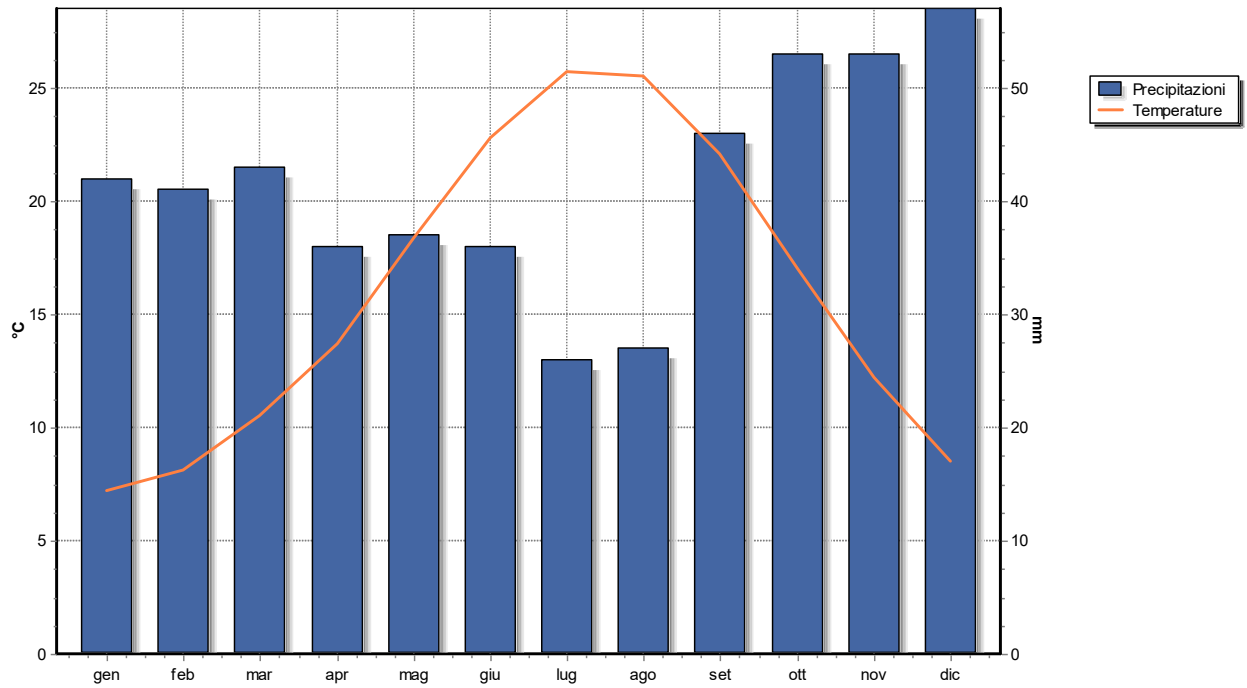
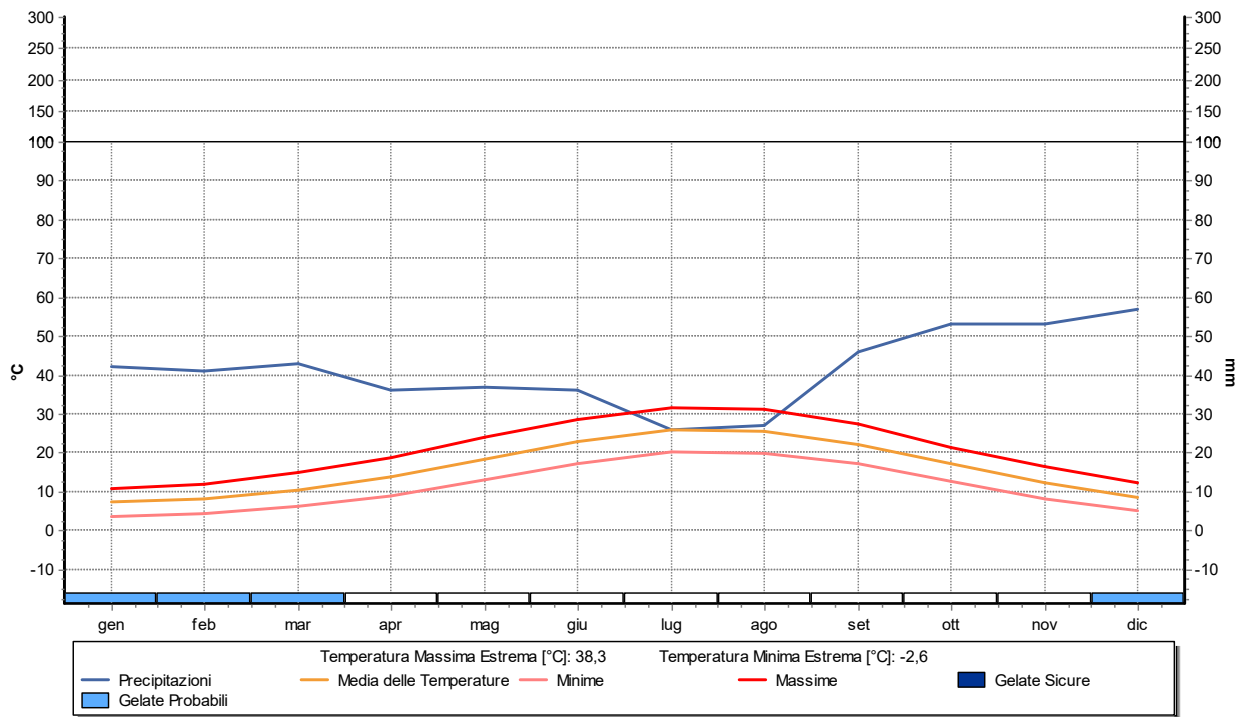
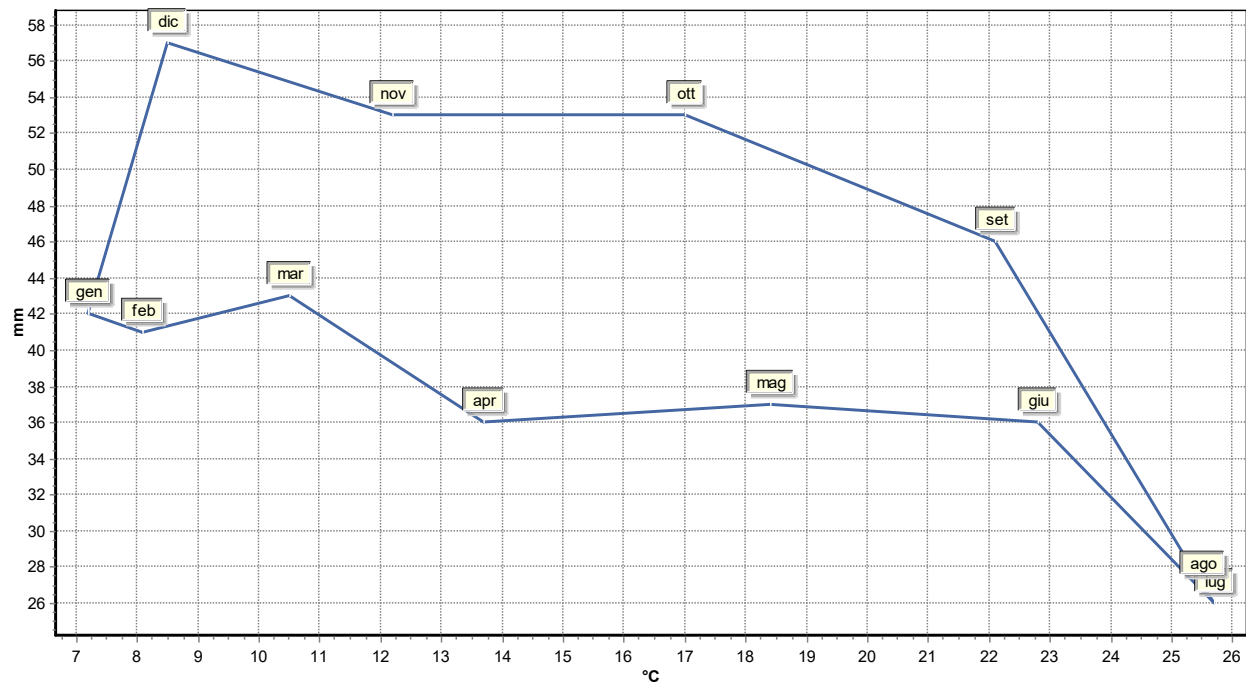


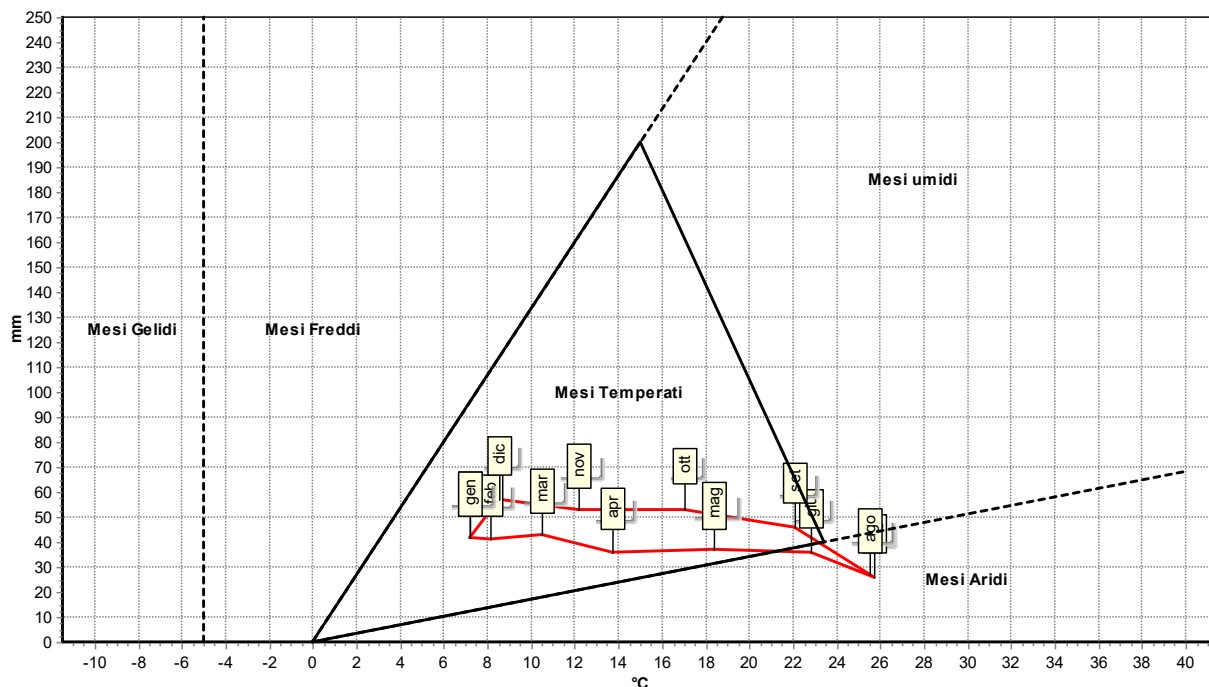
Diagramma Walter & Lieth



Climogramma Precipitazioni e Temperature



Climogramma di Peguy



3.3.2 Inquadramento fitoclimatico

Come un primo classificazione macroclimatica della zona in esame, si è fatto riferimento alla classificazione fitoclimatica di Pavari. Il concetto di zona fitoclimatica associa a parametri climatici una classe di vegetale rappresentativa composta da specie omogenee. Si applica principalmente in selvicoltura, ecologia forestale e botanica con lo scopo di delineare gli areali delle specie di vegetazione in modo indipendente dal rapporto tra altitudine e latitudine. Il presupposto è l'analogia fra associazioni vegetali simili dislocate in aree geografiche differenti per altitudine e latitudine ma simili nel regime termico e pluviometrico. Esistono diversi sistemi di classificazione. Il più utilizzato in Italia è il modello elaborato da Aldo Pavari nel 1916. Tale modello è un adattamento al contesto italiano dello schema proposto da Heinrich Mayr (1906), successivamente integrato da Alessandro De Philippis nel 1937. La classificazione fitoclimatica di Mayr-Pavari suddivide il territorio italiano in cinque zone, ciascuna associata al nome di una specie vegetale rappresentativa. La classificazione usa come parametri climatici di riferimento le temperature medie dell'anno, del mese più caldo, del mese più freddo e le medie di minimi. Ogni zona si suddivide in più tipi e sottozone in base alla temperatura e, per alcune zone, alla piovosità.



Mapa delle zone fitoclimatiche in Italia

■ Lauretum caldo	■ Fagetum
■ Lauretum freddo	■ Picetum
■ Castanetum	■ Alpinetum

Figura 7 - Classificazione fitoclimatica dell'Italia secondo Pavari con localizzazione area d'impianto

Lauretum caldo

Costituisce la fascia dal livello del mare fino a circa 300 metri di altitudine, sostanzialmente lungo le coste delle regioni meridionali (fino al basso Lazio sul versante tirrenico e fino al Gargano su quello adriatico), incluse Sicilia e Sardegna. Questa zona è botanicamente caratterizzata dalla cosiddetta macchia mediterranea, ed è un habitat del tutto favorevole alla coltivazione degli agrumi;

Lauretum freddo

Si tratta di una fascia intermedia, tra il Lauretum caldo e le zone montuose appenniniche più interne, nelle regioni meridionali già citate; ma questa fascia si spinge anche più a nord lungo le coste della penisola (abbracciando l'intero Tirreno e il mar Ligure a occidente e spingendosi fino alle Marche sull'Adriatico) interessando il territorio dal livello del mare fino ai 700-800 metri di altitudine sull'Appennino; inoltre si riferisce ad alcune ridotte aree influenzate dal clima dei grandi bacini lacustri prealpini (soprattutto il lago di Garda). Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente caratterizzata dalla coltivazione dell'olivo ed è l'habitat tipico del leccio con temperature medie annue che si attestano tra i 12 – 17° C.

Castanetum

Riguarda sostanzialmente l'intera pianura Padana incluse le fasce prealpine e si spinge a sud lungo l'Appennino, restringendosi sempre più verso le estreme regioni meridionali; a parte la superficie pianiziale che si spinge fino al livello del mare lungo la costa dell'alto Adriatico (dalla Romagna all'Istria), questa fascia è generalmente compresa tra le altitudini di 300-400 metri e 900 metri nell'Italia settentrionale (ché la quota aumenta progressivamente verso sud col diminuire della latitudine). Questa zona dal punto di vista botanico è compresa tra le aree adatte alla coltivazione della vite (*Vitis vinifera*) e quelle adatte al castagno; è l'habitat ottimale delle latifoglie decidue, in particolare delle querce;

Fagetum

Si tratta di una fascia che interessa sostanzialmente il territorio montuoso compreso fra le Prealpi e le Alpi lungo tutto il perimetro della pianura Padana e si spinge a sud lungo gli Appennini restringendosi sempre più al diminuire della latitudine, fino a interessare solo le cime (monti della Sila, Pollino) nell'estremo lembo meridionale; questa fascia va generalmente dalle altitudini di 800-900 metri fino ai 1500 metri nell'Italia settentrionale, mentre nelle regioni meridionali arriva fino al limite della vegetazione arborea. Botanicamente questa zona è caratterizzata dai boschi di faggi e carpini, spesso misti agli abeti;

Picetum

È la fascia montana, quasi esclusivamente alpina, che si estende tra i 1400-1500 metri e i 2000 metri di altitudine. Dal punto di vista botanico questa zona è caratterizzata dai boschi di conifere, non solo abeti, ma anche larici e pini;

Alpinetum

Rappresenta la fascia alpina estrema, compresa tra i 1700 metri e il limite della vegetazione arborea (che varia dai 1800 metri ai 2200 metri). Si tratta di una zona comunque caratterizzata da una vegetazione arborea piuttosto rada, costituita perlopiù da larici e da alcuni tipi di pino, che verso l'alto assumono portamento essenzialmente prostrato (*Pinus mugo*).

Data la sua posizione il sito è compreso nella zona denominata "Lauretum freddo".



3.4 Irraggiamento dell'area

Dal seguente inquadramento si evince che l'area di progetto presenta valori di irraggiamento giornalieri pari a circa 4.6 kWh/m² ed annuali pari a circa 1680 kWh/m².

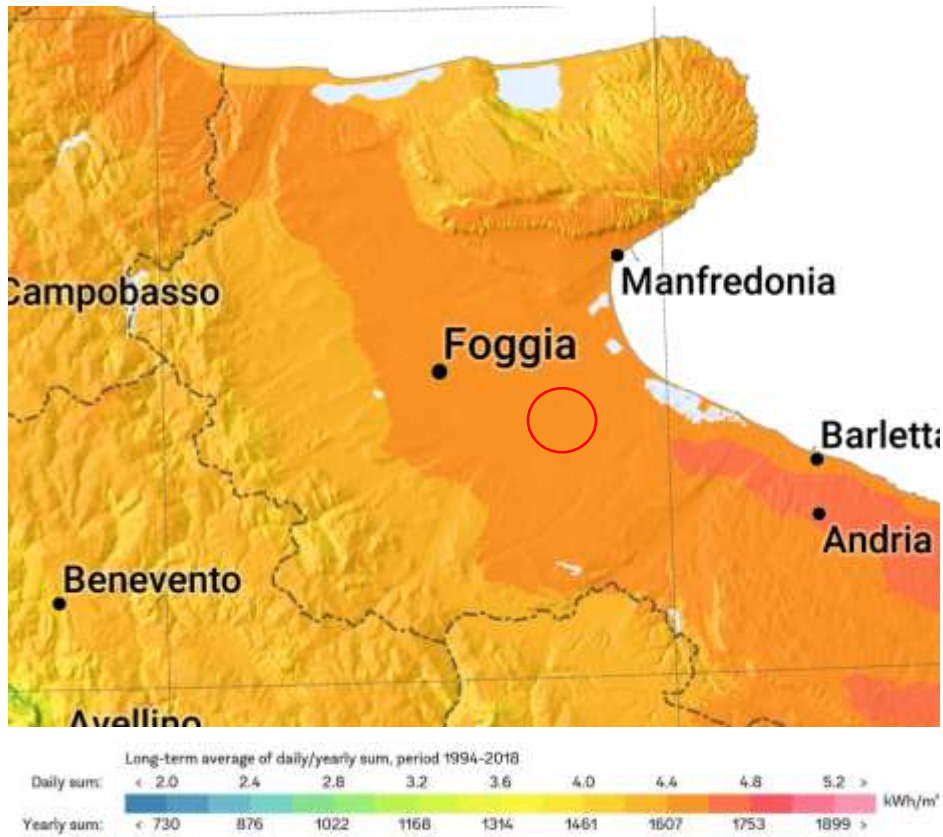


Figura 8 - Irraggiamento area di progetto

4 ACQUA

4.1 Analisi del contesto (baseline)

4.1.1 Il Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) ha la finalità di tutelare le acque superficiali e sotterranee della Regione Puglia che costituiscono una risorsa da salvaguardare ed utilizzare secondo criteri di solidarietà. È redatto in osservanza del D. Lgs.152/2006 (Norme in materia ambientale) e mira alla promozione dei livelli di qualità della vita umana, alla salvaguardia ed al miglioramento delle condizioni dell'ambiente, nonché all'utilizzazione attenta e razionale delle risorse naturali. Esso costituisce un necessario strumento di governo che, sviluppando i principi ispiratori di conservazione e valorizzazione, risparmio e riutilizzo della risorsa idrica nell'ambito del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.

4.1.2 Contenuti del Piano

Il Piano di Tutela delle Acque, come indicato dall'art.121 comma 4 del D. Lgs.152/2006, comprende:

- risultati dell'attività conoscitiva;
- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione;
- l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico;
- l'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità;
- il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;
- gli interventi di bonifica dei corpi idrici;
- l'analisi economica e le misure concernenti il recupero dei costi dei servizi idrici, al fine di dare attuazione alle disposizioni di cui all'Allegato 10 e all'art. 119 del D.lgs. 152/2006;
- l'indicazione delle risorse finanziarie previste dalla legislazione vigente.

4.1.3 Ambiente idrico superficiale

L'area di progetto ed il percorso del cavidotto non sono compresi all'interno di nessun bacino idrografico dei corpi idrici mappati dal distretto idrografico meridionale. (Figura X)



Figura 9 - Stralcio della "Carta del reticolo e dei bacini idrografici principali", Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, Piano di Gestione del Rischio di alluvioni (aggiornamento dicembre 2015) con localizzazione area progetto.

4.1.3.1 Qualità delle acque

Il corpo idrico superficiale più prossimo risulta essere il Fosso della Pila in direzione nord ovest rispetto l'area d'impianto, inoltre sia il suo stato **ecologico** che quello **chimico**, risultano **non monitorati**.

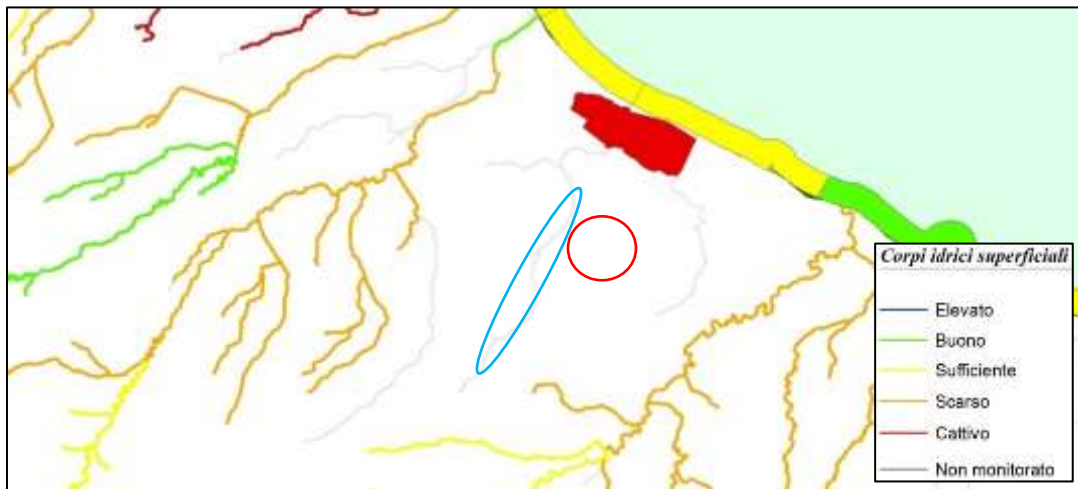


Figura 10 - Stralcio tavola 14.1.7 "Stato ECOLOGICO dei corpi idrici superficiali", Piano di gestione delle acque ciclo 2015-2021 (marzo 2016) con localizzazione area progetto e fosso.

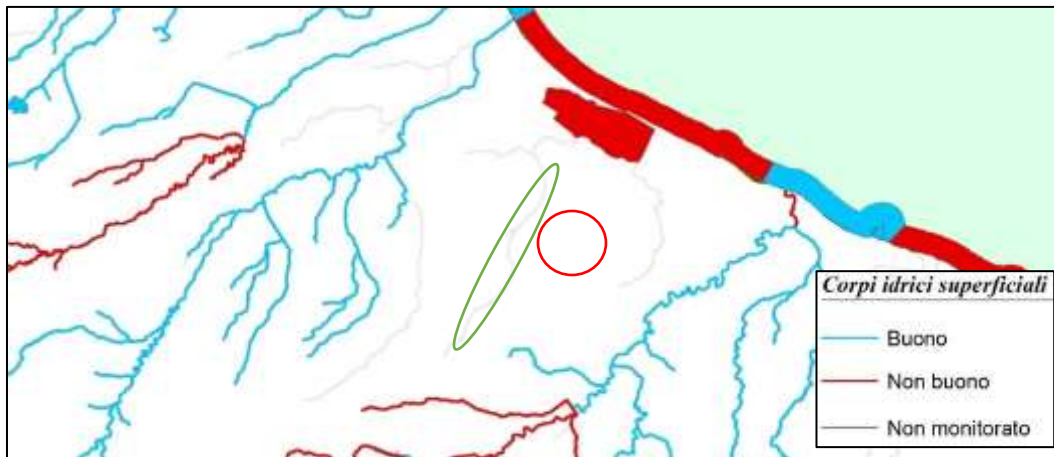


Figura 10 - Stralcio tavola 14.1.7 “Stato CHIMICO dei corpi idrici superficiali”, Piano di gestione delle acque ciclo 2015-2021 (marzo 2016) con localizzazione area progetto e fosso.

4.1.4 Ambiente idrico sotterraneo

L’area di progetto ed il percorso del cavidotto insistono, così come riportato nel PTA, sul corpo idrico sotterraneo n. 4-1-4 denominato “Tavoliere centro meridionale” appartenente agli acquiferi dentritici non sono compresi all’interno di nessun bacino idrografico dei corpi idrici mappati dal distretto idrografico meridionale.

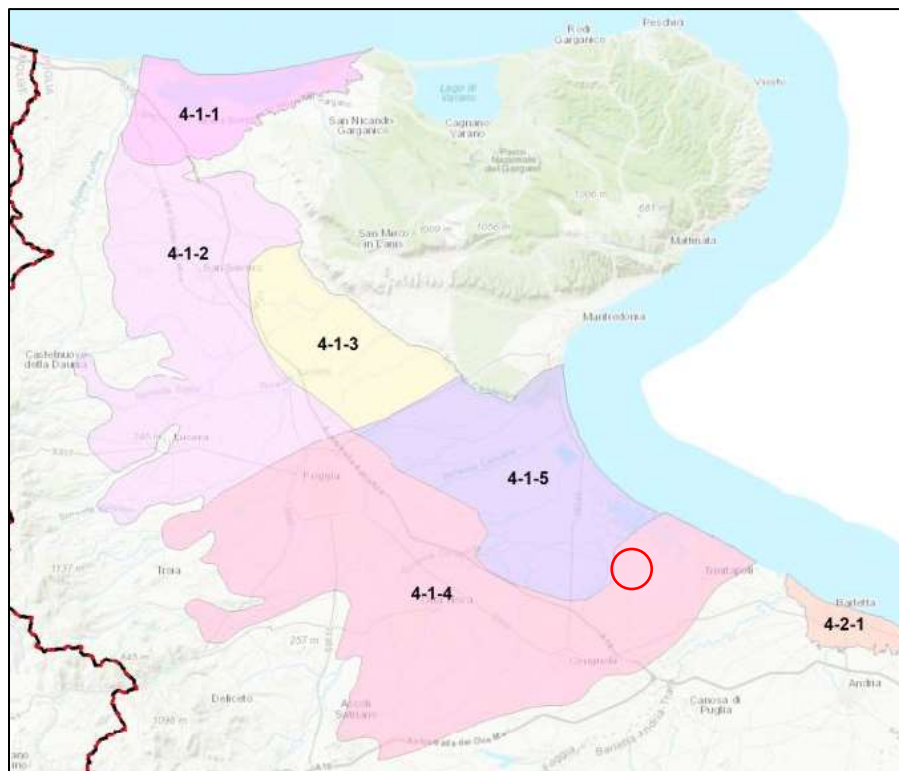


Figura 11 - Inquadramento area di progetto su stralcio elaborato “Corpi idrici sotterranei”, codice: C04 del Piano di tutela delle Acque (aggiornamento 2015-2021)

4.1.4.1 Qualità delle acque

La Direttiva quadro sulle acque (Dir. 2000/60/CE) e la direttiva figlia sulle acque sotterranee (Dir. 2006/118/CE) contengono i principi generali che devono essere adottati per la classificazione dello stato chimico, quantitativo e complessivo dei corpi idrici sotterranei. Tali principi sono stati ripresi dal D.lgs. 30/2009 e consistono essenzialmente in una serie di condizioni che devono essere rispettate per poter classificare il corpo idrico sotterraneo in esame in BUONO STATO. Ai sensi della Dir. 2000/60 è necessario determinare singolarmente lo stato chimico e quello quantitativo del corpo idrico sotterraneo. Lo stato complessivo riflette il peggiore dei due stati.

4.1.4.1.1 Stato chimico

La Dir. 2000/60 definisce come “buono stato chimico delle acque sotterranee lo stato chimico di un corpo idrico sotterraneo che risponde a tutte le condizioni di cui alla tabella 2.3.2 dell'allegato V”.

La tabella è stata ripresa, tal quale, dal D.lgs. 30/2009 (Tabella 4.2)

Ai fini della definizione del buono stato chimico la Dir. 2006/118 ha fissato gli standard di qualità per i nitrati (50 mg/l) e i pesticidi (0,1 µg/l; 0,5 µg/l totale) nelle acque sotterranee.

A livello italiano sono stati fissati dal D.lgs. 30/2009, in tabella 3 – allegato 3, i valori soglia per una serie di parametri.

Secondo il D.lgs. 30/2009 (art. 4), un corpo o un gruppo di corpi idrici sotterranei sono considerati in buono stato chimico quando ricorra una delle seguenti condizioni:

- sono rispettate le condizioni riportate all'Allegato 3, Parte A, Tabella 1;
- sono rispettati, per ciascuna sostanza controllata, gli standard di qualità ed i valori soglia di cui all'Allegato 3, Parte A, tabelle 2 e 3, in ognuno dei siti individuati per il monitoraggio del corpo idrico sotterraneo o dei gruppi di corpi idrici sotterranei;
- lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia è superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentino non oltre il 20 per cento dell'area totale o del volume del corpo idrico, per una o più sostanze ed un'appropriata indagine svolta in conformità all'Allegato 5 conferma che:
 - sulla scorta della valutazione di cui all'Allegato 5, punto 3, non si ritiene che le concentrazioni di inquinanti che superano gli standard di qualità o i valori soglia delle acque sotterranee definiti rappresentino un rischio ambientale significativo, tenendo conto dell'estensione del corpo idrico sotterraneo interessato;
 - le altre condizioni per la valutazione del buono stato chimico delle acque sotterranee riportate all'Allegato 3, Parte A, Tabella 1, sono soddisfatte in conformità al punto 4 dell'Allegato 5;



- i corpi idrici sotterranei utilizzati o che saranno utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano, che forniscono in media oltre 10 m³/giorno o servono più di 50 persone, sono assoggettati ad una protezione tale da impedire il peggioramento della loro qualità o un aumento del livello di trattamento per la potabilizzazione necessaria a garantire i requisiti di qualità di cui al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31;
- la capacità del corpo idrico sotterraneo o di ogni singolo corpo del gruppo di corpi idrici sotterranei di sostenere gli usi umani non è stata danneggiata in maniera significativa dall'inquinamento.

È importante sottolineare che il D.lgs. 30/2009, nel dettare i criteri per valutare lo stato chimico delle acque sotterranee (art. 3) prevede che, “i valori soglia e gli standard di qualità di cui al comma 1 si applicano limitatamente alle sostanze, ai gruppi di sostanze ed agli indicatori di inquinamento che, a seguito dell'attività di caratterizzazione, risultino determinare il rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali ...”.

L'allegato 5 al D.lgs. 30/2009 (Valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee) ribadisce che “la procedura di valutazione intesa a determinare lo stato chimico di un corpo o gruppo di corpi idrici sotterranei è espletata per tutti i corpi o gruppi di corpi idrici sotterranei caratterizzati come a rischio e per ciascuno degli inquinanti che contribuiscono a tale caratterizzazione del corpo o del gruppo di corpi idrici sotterranei.

Elementi	Stato Buono
Generali	<p>La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni di inquinanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • non presentano effetti di intrusione salina; • non superano gli standard di qualità ambientale di cui alla tabella 2 e i valori soglia di cui alla tabella 3 in quanto applicabili; • non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali di cui agli articoli 76 e 77 del decreto n.152 del 2006 per le acque superficiali connesse né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimico di tali corpi né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.
Conduttività	Le variazioni della conduttività non indicano intrusioni saline o di altro tipo nel corpo idrico sotterraneo.

Figura 12 - Definizione di buono stato chimico delle acque sotterranee (Tabella 4.2, PTA acque sotterranee, elaborato: C) (Tabella 1, Allegato 3, D.lgs. 30/2009).

4.1.4.1.2 Stato quantitativo

La Direttiva definisce come “stato quantitativo l'espressione del grado in cui un corpo idrico sotterraneo è modificato da estrazioni dirette e indirette” e buono stato quantitativo “quello definito nella tabella 2.1.2 dell'allegato V”. Dalla definizione si evince che bisogna considerare anche le estrazioni indirette che comprendono:

- quelle effettuate su un corpo idrico sotterraneo in comunicazione idraulica con quello considerato che indirettamente determinano degli effetti su quest'ultimo;
- quelle effettuate su corpi idrici superficiali connessi con il corpo idrico sotterraneo che quindi determinano un richiamo di acque sotterranee o una mancata ricarica del corpo idrico sotterraneo.

Il D.lgs. 30/2009 prevede che, ai fini della valutazione del buono stato quantitativo di un corpo idrico sotterraneo o di un gruppo di corpi idrici sotterranei, le Regioni si attengono ai criteri di cui all'Allegato 3, Parte B, Tabella 4 (Tabella 4.3).

4.1.4.2 Classificazione

Il presupposto indispensabile per effettuare la classificazione di un corpo idrico sotterraneo è la ricostruzione di un modello concettuale che descriva con sufficiente accuratezza il sistema dal punto di vista idrogeologico e le dinamiche legate alle pressioni antropiche. Tale modello concettuale, unitamente a dati di monitoraggio affidabili, consente a valutatori esperti di effettuare la classificazione del corpo idrico.

La verifica della sussistenza delle condizioni che permettono di classificare un corpo idrico sotterraneo in stato buono dal punto di vista chimico, quantitativo e complessivo, presenta nella pratica notevoli difficoltà e una importante componente di discrezionalità da parte del valutatore.

Per ovviare, almeno in parte, a tali difficoltà è necessario effettuare un lavoro di “traduzione” e “interpretazione” dei principi e dei criteri citati dalla norma al fine di esplicitarli e suddividerli, per quanto possibile, in una serie di test elementari ai quali sia più semplice dare un giudizio con il minor grado di soggettività possibile.

Elementi	Stato buono
Livello delle acque sotterranee	<p>Il livello/portata di acque sotterranee nel corpo sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili.</p> <p>Di conseguenza, il livello delle acque sotterranee non subisce alterazioni antropiche tali da:</p> <ul style="list-style-type: none"> -impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici specificati per le acque superficiali connesse; -comportare un deterioramento significativo della qualità di tali acque; -recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo. <p>Inoltre, alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello possono verificarsi, su base temporanea o permanente, in un'area delimitata nello spazio; tali inversioni non causano tuttavia l'intrusione di acqua salata o di altro tipo né imprimono alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare siffatte intrusioni.</p> <p>Un importante elemento da prendere in considerazione al fine della valutazione dello stato quantitativo è inoltre, specialmente per i complessi idrogeologici alluvionali, l'andamento nel tempo del livello piezometrico. Qualora tale andamento, evidenziato ad esempio con il metodo della regressione lineare, sia positivo o stazionario, lo stato quantitativo del corpo idrico è definito buono. Ai fini dell'ottenimento di un risultato omogeneo è bene che l'intervallo temporale ed il numero di misure scelte per la valutazione del trend siano confrontabili tra le diverse aree. E' evidente che un intervallo di osservazione lungo permetterà di ottenere dei risultati meno influenzati da variazioni naturali (tipo anni particolarmente siccitosi).</p>

Figura 13 - Definizione di stato quantitativo delle acque sotterranee (Tabella 4.3, PTA acque sotterranee, elaborato: C) (Tabella 4, Allegato3, D.lgs. 30/2009)

La procedura di classificazione dello stato dei corpi idrici sotterranei è stata definita sulla base di:

- Direttiva 2000/60/CE;
- Direttiva 2006/118/CE;
- D.lgs. 152/2006;
- D.lgs. 30/2009.
- Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment – Final Draft 1.0. Working Group C – Groundwater, Activity WGC-2, “Status Compliance & Trends” 23 September 2008.

L'applicazione della procedura di classificazione ha portato all'attribuzione dello stato chimico, quantitativo e complessivo ai corpi idrici sotterranei, il dettaglio della quale è riportato nella rispettiva tabella.

- lo stato chimico per sei corpi idrici;
- lo stato quantitativo per 9 corpi idrici,
- lo stato complessivo per 7 corpi idrici.

L'attribuzione dello stato complessivo è possibile anche quando uno dei due stati parziali (chimico o quantitativo) risulta ND solo se lo stato parziale cui è stato possibile attribuire la classificazione risulta in stato scarso. In tale caso, anche se si sostituisse l'ND con buono o scarso l'attribuzione dello stato complessivo scarso non cambierebbe. Es. Scarso+N.D. = Scarso, mentre Buono+N.D. =N.D.

È necessaria, a questo punto una nota, relativa allo stato quantitativo dei corpi idrici del **Tavoliere centro-meridionale**, del Fiume Ofanto e dell'Arco Ionico-Tarantino occidentale. Infatti, sulla base di recenti studi effettuati dall'Autorità di Bacino della Puglia (Bilancio Idrico Potabile, approvato con DGR 675 del 11 aprile 2012) e relativi alla determinazione di comparti fisico-geografici della regione affetti da stress idrogeologico, la caratterizzazione effettuata è stata validata con esito positivo in tutti i corpi idrici tranne i tre citati. In questi, infatti l'attribuzione di stato quantitativo Buono è risultata poco affidabile, avendo, lo studio dell'AdBP, riscontrato una rilevante situazione di stress idrico.

Conseguentemente, lo stato quantitativo di questi tre corpi idrici è stato modificato in Scarso. Le cause più probabili di tale incongruità possono risiedere nella incertezza relativa alla reale consistenza e numero dei pozzi realmente presenti in tali aree, interessate da intensa attività agricola, ed alla maggiore vetustà dei dati utilizzati per la determinazione dello stato quantitativo, secondo lo schema metodologico esposto, rispetto allo studio dell'AdBP, molto più aggiornato.

Cod. C.I.	Corpi idrici	Stato Chimico	Confidenza	Stato Quantitativo	Confidenza	Stato Complessivo	Confidenza
1-1-1	Gargano centro-orientale	Scarso	Bassa	Buono	Alta	Scarso	Bassa
1-1-2	Gargano meridionale	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa
1-1-3	Gargano settentrionale	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa
1-2-1	Falda sospesa di Vico Iachitella	N.D.		N.D.		N.D.	
2-1-1	Murgia costiera	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa
2-1-2	Alta Murgia	Buono	Bassa	Buono	Alta	Buono	Bassa
2-1-3	Murgia brindanica	Buono	Bassa	Buono	Alta	Buono	Bassa
2-1-4	Murgia tarantina	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa
2-2-1	Salento costiero	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa
2-2-2	Salento centro-settentrionale	Scarso	Bassa	Buono	Alta	Scarso	Bassa
2-2-3	Salento centro-meridionale	Buono	Media	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa
3-1-1	Salento miocenico centro-orientale	Scarso	Bassa	N.D.		Scarso	Bassa
3-2-1	Salento miocenico centro-meridionale	Scarso	Bassa	Buono	Alta	Scarso	Bassa
4-1-1	Rive del Lago di Lesina	Scarso	Bassa	Buono	Alta	Scarso	Bassa
4-1-2	Tavoliere nord-occidentale	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa
4-1-3	Tavoliere nord-orientale	Scarso	Bassa	Buono	Alta	Scarso	Bassa
4-1-4	Tavoliere centro-meridionale	Scarso	Bassa	Scarso	Alta	Scarso	Bassa
4-1-5	Tavoliere sud-orientale	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa
4-2-1	Barletta	N.D.		N.D.		N.D.	
5-1-1	Arco Ionico-tarantino occidentale	Scarso	Bassa	Scarso	Alta	Scarso	Bassa
5-2-1	Arco Ionico-tarantino orientale	N.D.		N.D.		N.D.	
6-1-1	Piana brindisina	N.D.		N.D.		N.D.	
7-1-1	Salento leccese settentrionale	N.D.		N.D.		N.D.	
7-2-1	Salento leccese costiero Adriatico	Buono	Bassa	Scarso	Bassa	Scarso	Bassa
7-3-1	Salento leccese centrale	Buono	Alta	N.D.		N.D.	
7-4-1	Salento leccese sud-occidentale	N.D.		N.D.		N.D.	
8-1-1	T. Saccione	Scarso	Bassa	Buono	Alta	Scarso	Bassa
9-1-1	F. Fortore	Scarso	Bassa	N.D.		Scarso	Bassa
10-1-1	F. Ofanto	Scarso	Bassa	Scarso	Alta	Scarso	Bassa

Figura 14 - Classificazione dei Corpi Idrici Sotterranei (Tabella 4.4, PTA acque sotterranee, elaborato: C)

Lo stato complessivo del corpo idrico sotterraneo “4 -1- 4, Tavoliere centro-meridionale” risulta essere **SCARSO**.



5 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.1 Analisi del contesto (baseline)

5.1.1 Capacità d'uso del suolo - LCC (Land Capability Classification)

La classificazione della capacità d'uso del suolo (Land Capability Classification, LCC), elaborata in origine dal servizio per la conservazione del suolo del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (Klingebiel e Montgomery, 1961) in funzione del rilevamento dei suoli condotto al dettaglio, a scale di riferimento variabili dal 1: 15.000 al 1: 20.000, è una metodologia utilizzata per classificare il territorio, non in base a specifiche colture o pratiche agricole, ma per ampi sistemi agro-silvo-pastorali (Costantini et al., 2006). La LCC è ampiamente diffusa a livello mondiale ed anche in Italia e viene utilizzata in particolar modo, nel campo della programmazione e pianificazione territoriale ed incide in modo significativo sulle scelte decisionali degli amministratori e degli enti pubblici.

5.1.1.1 Descrizione della metodologia di valutazione

Questa metodologia permette di differenziare le terre in base alla potenzialità produttiva del terreno, determinata a sua volta dalle diverse tipologie pedologiche. La valutazione viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi. La Land Capability Classification non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine nella scelta di particolari colture, ma anche alle limitazioni da questo presentate nei confronti di uso agricolo generico; limitazioni che derivano dalla qualità del suolo ed in particolar modo dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito. Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi) viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.), che fanno assumere alla stessa limitazione, un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, etc.).

5.1.1.2 Criteri

I criteri fondamentali della classificazione LCC sono i seguenti:

- la valutazione si riferisce al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare;
- vengono escluse le valutazioni dei fattori socioeconomici;
- al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili usi agro-silvo-pastorali;

- le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti e non quelle temporanee, quelle cioè che possono essere risolte da appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.);
- nel termine “difficoltà di gestione” vengono comprese tutte quelle pratiche conservative e le sistemazioni necessarie affinché l’uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- la valutazione considera un livello di conduzione gestionale medio elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggioranza degli operatori agricoli.

In generale le classi di appartenenza del suolo vengono determinate sulla base della “legge del minimo”, quindi è il parametro più limitante a definire la classe e non la loro media.

5.1.1.3 Le Classi

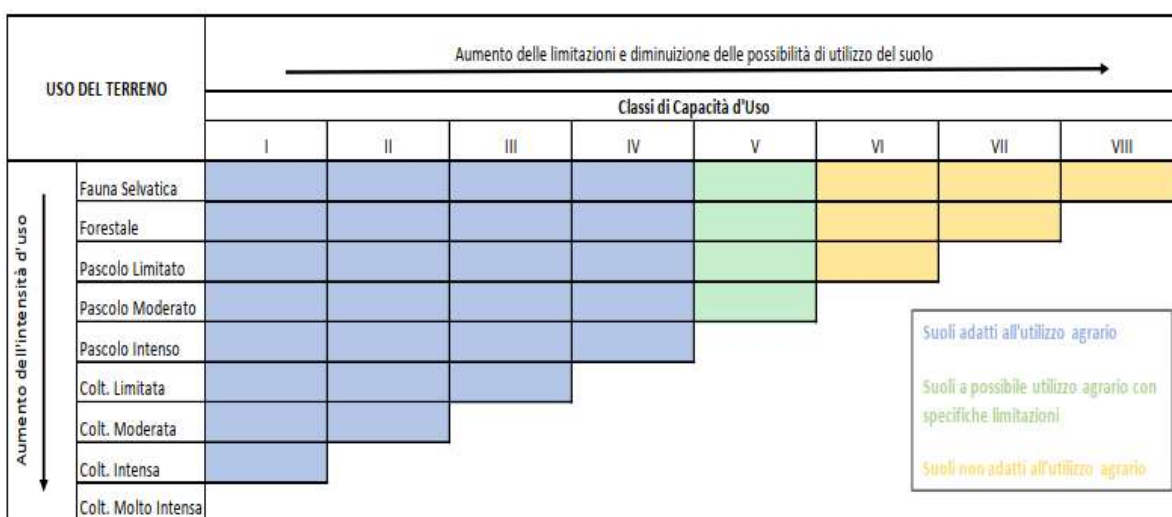


Figura 15 - Relazioni concettuali tra classi di capacità d'uso, intensità delle limitazioni e rischi per il suolo e intensità d'uso del territorio.

La classificazione prevede tre livelli di definizione in cui suddividere il territorio: **classi**, **sottoclassi** e **unità**. Le **classi** sono designate con numeri romani da I a VIII in base al numero ed alla severità delle limitazioni e raggruppano sottoclassi che possiedono lo stesso grado di limitazione o rischio.

- **Classe I.** Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente;
- **Classe II.** Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi;
- **Classe III.** Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali;

- **Classe IV.** Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta, suoli non arabili.
- **Classe V.** Suoli che presentano limitazioni ineliminabili non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio, suoli molto pietrosi, suoli delle aree golenali);
- **Classe VI.** Suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l'uso alla produzione forestale, al pascolo o alla produzione di foraggi su bassi volumi.
- **Classe VII.** Suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l'utilizzazione forestale o per il pascolo.
- **Classe VIII.** Suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare esclusivamente a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo gli interventi necessari a conservare il suolo e a favorire la vegetazione.

Le classi da I a IV comprendono i suoli che sono adatti alla coltivazione e ad altri usi. Invece le classi da V a VIII comprendono quei suoli che non sono adatti alla coltivazione, neppure se con limitazioni, fatta eccezione per la classe numero V la quale, in casi particolari, può trovare alcuni utilizzi agrari, ma non in modo permanente. All'interno della classe è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale. Queste sono indicate con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano e servono a segnalare qual è il fattore maggiormente limitante. Così, per esempio, per limitazioni dovute al suolo (s), per eccesso idrico (w), per rischio di erosione (e) o per aspetti climatici (c).

Le proprietà dei suoli e delle terre adottate per valutarne la LCC vengono così raggruppate:

- **s:** limitazioni dovute al suolo, con riduzione della profondità utile per le radici (tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo);
- **w:** limitazioni dovute all'eccesso idrico (drenaggio interno mediocre, rischio di inondazione);
- **e:** limitazioni dovute al rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole (pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa);
- **c:** limitazioni dovute al clima (tutte le interferenze climatiche).



La classe I non ha sottoclassi in quanto i suoli appartenenti a questa categoria, non presentano significative limitazioni. La classe V può presentare solo le sottoclassi indicate con la lettera s, w, c, perché i suoli di questa classe non sono soggetti, o lo sono pochissimo, all'erosione, ma hanno altre limitazioni che ne riducono l'uso principalmente al pascolo, alla produzione di foraggi, alla selvicoltura e al mantenimento dell'ambiente. Se ritenuto necessario, l'unità di capacità d'uso consente di individuare i suoli che sono simili come potenzialità d'uso agricolo e forestale e presentano analoghe problematiche di gestione e conservazione della risorsa. Con un numero arabo apposto dopo la lettera minuscola (ad esempio, s1) si individuano suoli che presentano analoga limitazione. Ciò consente di individuare suoli simili in termini di comportamento, problematica di gestione e specifico intervento agrotecnico.

Le unità di capacità d'uso vengono attribuite secondo lo schema di seguito descritto:

1. Profondità utile per le radici;
2. Tessitura orizzonte superficiale;
3. Scheletro orizzonte superficiale;
4. Pietrosità superficiale;
5. Rocciosità;
6. Fertilità chimica orizzonte superficiale;
7. Salinità;
8. Drenaggio interno;
9. Rischio di inondazione;
10. Pendenza;
11. Erosione idrica superficiale;
12. Erosione di massa;
13. Interferenza climatica.



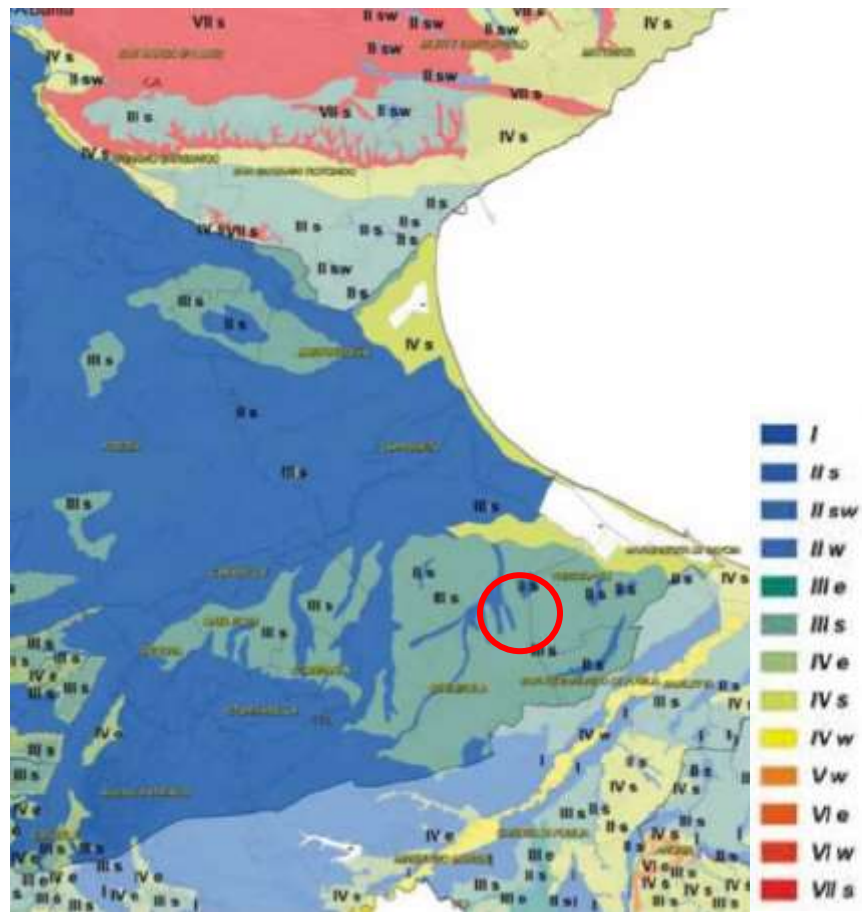


Figura 16 - Inquadramento su Carta della capacità d'uso dei suoli (INTERREG II Italia-Albania)

In base alla cartografia consultata e all’osservazione dei luoghi al momento del sopralluogo, si può affermare che le superfici direttamente interessate dal progetto, dal punto di vista della classificazione LCC, sono inquadrabili nella **Classe III s “suoli di difficile lavorazione”**. Ai fini della presente indagine si è fatto riferimento anche ai supporti cartografici della Regione Puglia e precisamente alla Carta di capacità di uso del suolo (Regione Puglia-INTERREG II).

5.1.2 Uso del suolo - Corine Land Cover

Il CORINE (COoRdination of INformation on the Environment) Land Cover (CLC) 2018 è uno dei dataset prodotti nell'ambito delle operazioni iniziali sul monitoraggio del terreno del programma Copernicus (il programma europeo di monitoraggio della Terra precedentemente conosciuto come GMES).

Il CLC fornisce informazioni coerenti sulla copertura del suolo e sui cambiamenti nell'uso del suolo in tutta Europa. Questo inventario è stato avviato nel 1985 (anno di riferimento 1990) e ha creato una serie temporale della copertura del suolo con aggiornamenti nel 2000, nel 2006, nel 2012 e nel 2018, ultimo aggiornamento.

Di seguito l’inquadramento dell’area di interesse sulla mappa corine dell’anno 2011:



- 2111 - seminativi semplici in aree non irrigue
- 2112 - colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue
- 2121 - seminativi semplici in aree irrigue
- 2123 - colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue
- 221 - vigneti
- 222 - frutteti e frutti minori
- 223 - uliveti
- 224 - altre colture permanenti
- 231 - superfici a copertura erbacea densa
- 241 - colture temporanee associate a colture permanenti
- 242 - sistemi colturali e particellari complessi
- 243 - aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
- 244 - aree agroforestali
- 311 - boschi di latifoglie

Figura 17 - Corine Land Cover (CLC) 2018 – Copernicus (fonte: SIT Regione Puglia)

L'area è caratterizzata dalla presenza prevalente di colture olivicole e viticole ed in minima parte da seminativi corrispondenti alle classi CORINE: 2111, 223 e 221.

5.2 Inquadramento geologico

L'area in esame è rappresentata nel foglio 422 "Cerignola" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 che riporta la presenza estesa delle unità della fossa Bradanica espressa con i seguenti termini:

- nella porzione più superficiale si riconoscono le Sabbie di Torre Quarto (STQ) (appartenenti al Sistema di Cerignola - RGL), costituite da sabbie medie e fini di colore giallo ocra generalmente poco cementate in strati di spessore variabile da pochi centimetri a 50 centimetri con intercalazioni di livelli centimetrici e decimetrici di arenarie, argille e silt. Lo spessore massimo è di circa 55 metri. Età Pleistocene medio.
- Al di sotto delle STQ, separate da una superficie di erosione, sono presenti le Argille Subappennine grigio azzurre (ASP), costituite da argille siltose e silt sabbiosi di colore grigio azzurro in strati di spessore decimetrico. Questa formazione può raggiungere spessori notevoli dell'ordine di diverse centinaia di metri. Età Pleistocene inferiore.

Al di sopra dell'unità della fossa Bradanica si termina la serie stratigrafica con il Supersistema del Tavoliere delle Puglie che comprende i depositi alluvionali riferibili a tutti i corsi d'acqua che solcano il Tavoliere.

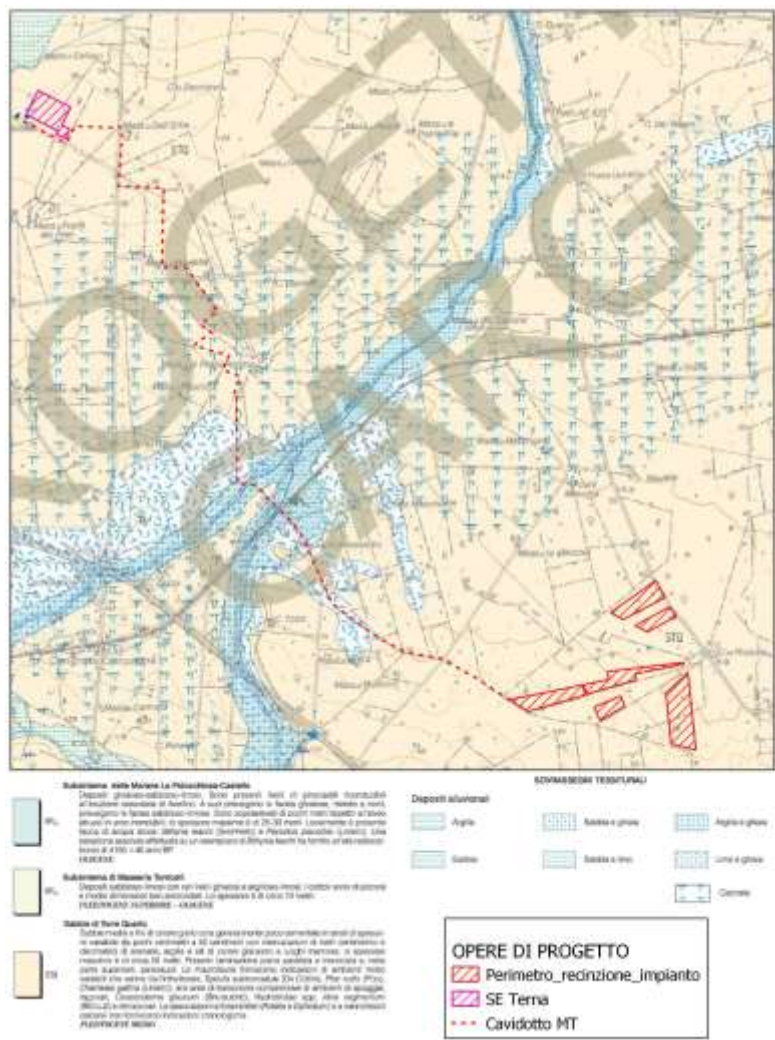


Figura 18 - Carta Geologica d'Italia, progetto CARG, foglio 422 "Cerignola".

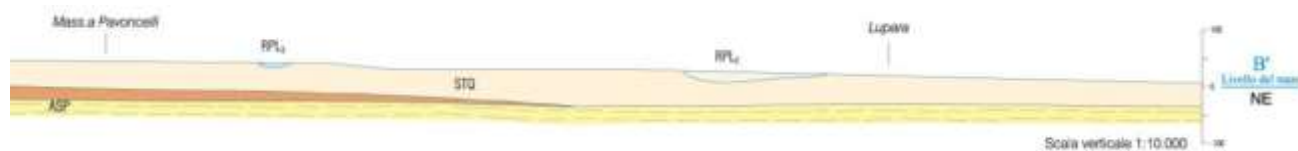


Figura 19 - Sezione Geologica B-B', foglio 422 "Cerignola" della Carta Geologica d'Italia, posta a N-O rispetto all'area di studio e con direzione S-O/N-E. ASP: Argille subappennine pleistoceniche. STQ: Sabbie di Torre Quarto pleistoceniche. RPL: depositi alluvionali – pleistocene superiore

Dal punto di vista tettonico-strutturale, nelle vicinanze dell'area si individuano faglie di tipo prevalentemente diretto sepolte con andamento tipico appenninico NO-SE, che interessano originariamente la piattaforma carbonatica apula. Dal catalogo dell'ISPRA (progetto ITHACA (ITaly HAZard from CAPable faults)) non risultano presenti nell'area di studio faglie attive o capaci nelle immediate vicinanze. L'elemento tettonico più vicino considerato come faglia attiva e capace è la faglia denominata "Foggia – Cerignola Sud" (codice 44101) posizionata a circa 15 km a sud-ovest dell'area di studio, avente una cinematica di tipo normale, una direzione NO-SE e ultima attività inferiore a 3000 anni.



Figura 20 - Stralcio della mappa delle faglie attive e capaci riportate nel catalogo ITHACA (ITaly HAZard from CAPable faults) di ISPRA.

5.2.1.1 Lineamenti geomorfologici

L'area di studio risiede all'interno dell'elemento geografico del Tavoliere di Puglia che occupa una superficie di oltre 4.000 km². L'unico elemento geomorfologico significativo di area vasta è rappresentato da una superficie sub-pianeggiante, geneticamente identificabile a un terrazzamento marino, avente una leggera pendenza verso nord-est e solcata da alcuni corsi d'acqua minori tipicamente chiamati "marane".

Questo ripiano è compreso fra il Fiume Ofanto e il Torrente Carapelle e fa parte di una superficie che si estende da Ascoli Satriano al Golfo di Manfredonia, come a raccordare i rilievi appenninici alla piana costiera.

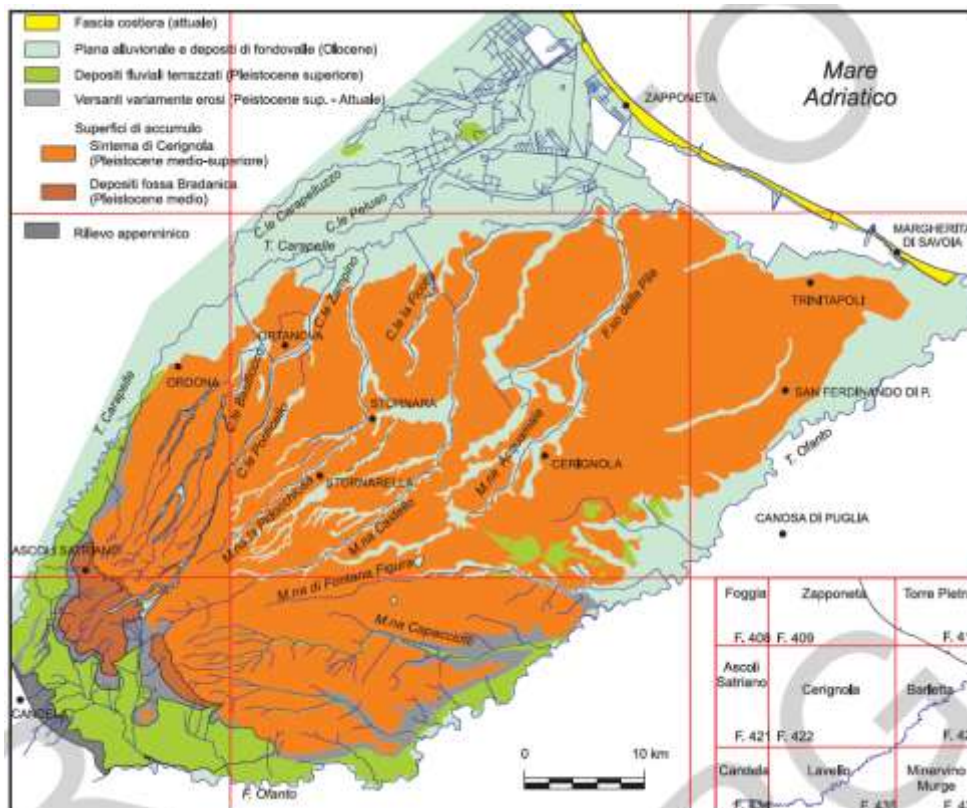


Figura 21 - Schema geomorfologico (fonte: note illustrative della carta geologica d'Italia – Foglio 422 “Cerignola” progetto CARG)

Dal punto di vista morfologico si tratta di una superficie di accumulo di tipo complesso (*superficie di accumulo di Cerignola*) generata dall'accumulo e progradazione di una piana costiera legata alle fasi di sollevamento e rimodellata dagli agenti esogeni. In altri termini essa mostra l'originaria inclinazione della superficie di regressione del mare pleistocenico. Il territorio si presenta sprovvisto di forme peculiari, fatta eccezione per una serie di ripe di erosione esposte prevalentemente lungo le sponde dei corsi d'acqua. Si tratta di gradini o scarpate modellate per erosione laterale lungo le sponde di un corso d'acqua. È sempre lungo i corsi d'acqua che a tratti si trovano degli orli di scarpate che delimitano delle superfici spianate.

La rete idrografica si presenta piuttosto scarsa e caratterizzata soprattutto da corsi d'acqua a carattere torrentizio. Questo è dovuto essenzialmente alle caratteristiche geologiche delle formazioni affioranti, che mostrano una permeabilità medio-alta e all'assenza di rilievi montuosi. In questo settore geografico e morfologico, i corsi d'acqua scorrono in ampie valli dall'aspetto rettilineo ma dagli argini non ben definiti e tutti si allineano in direzione prevalente SO-NE. Nell'intorno dell'area di studio, a 4,5 km a Nord-Ovest scorre il “Fosso della Pila” e a 8,3 km a Sud-Est scorre il “fiume Ofanto” dall'aspetto meandriforme e recettore di corsi d'acqua affluenti minori.

L'area di studio risiede a una quota compresa tra gli 80 e 60 metri s.l.m., in un'area estesamente pianeggiante con pendenze che non superano i 2° e dista circa 13 km dalla linea di costa Adriatica.

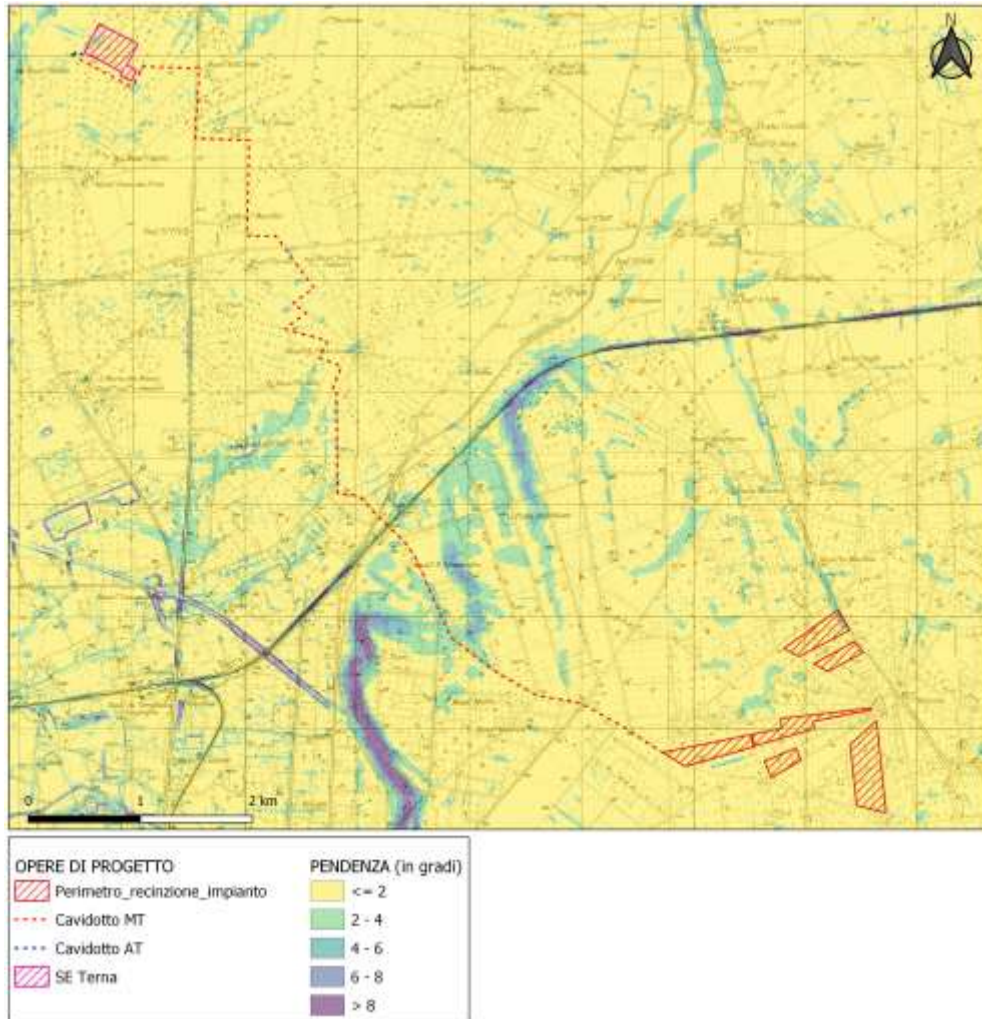


Figura 22 - Carta delle pendenze

L'area di connessione RTN è posta a una quota di circa 30 m.s.l.m. su un'area a bassissima pendenza (tra 0 e 4°) immergente verso N-E.

Dall'analisi morfologica, eseguita tramite lo studio delle carte aerofotogrammetriche e tramite rilievi sul terreno, non sono emersi nell'area particolari fenomeni di dissesto in atto o potenziali, tali da poter compromettere le attività progettuali.

5.2.1.2 Lineamenti idrografici e idrogeologici

Le particolari condizioni geologico-strutturali che caratterizzano il tavoliere di Foggia, hanno determinato la formazione di una triplice circolazione idrica sotterranea, in acquiferi con caratteristiche idrogeologiche profondamente differenti. Procedendo dal basso verso l'alto, la successione si presenta nel modo seguente:

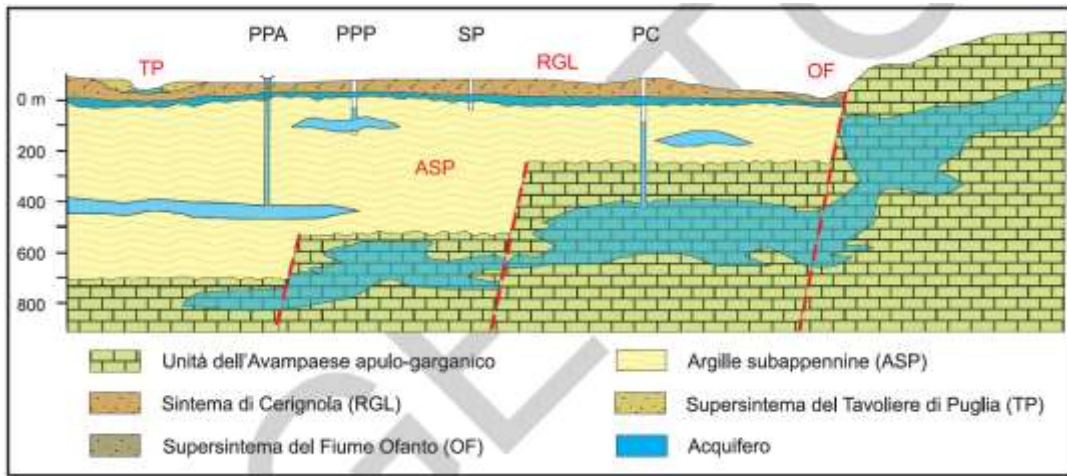
- Acquifero fessurato-carsico profondo;
- Acquifero poroso profondo
- Acquifero poroso superficiale

L'acquifero fessurato-carsico profondo trova la roccia reservoir nei carbonati del substrato prepliocenico dell'Avanfossa appenninica ed è in continuità, per il settore sud-orientale, con la falda carsica murgiana. Considerando il tipo di acquifero, la circolazione idrica sotterranea è condizionata fortemente sia dalle numerose faglie che dislocano le unità sepolte della Piattaforma Apula che dal conseguente stato di fratturazione e carsismo della roccia calcarea (Grassi & Tadolini, 1992). In prossimità del bordo ofantino, quindi poco a sud-est dell'area di studio, l'acquifero fessurato carsico profondo è alimentato dalle acque del sottosuolo murgiano (Grassi et al., 1986).

L'acquifero poroso profondo può rinvenirsi nei livelli sabbioso-limosi e, in minor misura nei corpi ghiaiosi, presenti a diverse altezze nella successione argillosa plio-pleistocenica (Maggiore et al., 2004). I livelli acquiferi sono costituiti da corpi discontinui di forma lenticolare localizzati a profondità variabile tra i 150 e i 500 m dal piano campagna e il loro spessore non supera le poche decine di metri. In tale contesto risulta difficile attribuire delle geometrie e una distribuzione a tali corpi acquiferi. La falda è ovunque in pressione, ma la produttività dei livelli idrici, pur mantenendo una certa variabilità, risulta sempre molto bassa con portate di pochi litri al secondo. In generale, la produttività diminuisce rapidamente a partire dall'inizio dell'esercizio del pozzo facendo registrare, in alcuni casi, l'esaurimento della falda.

L'acquifero poroso superficiale si rinviene nei depositi quaternari che ricoprono con continuità laterale le formazioni argillose pleistoceniche. Le stratigrafie di numerosi pozzi per acqua messi a disposizione da ISPRA evidenziano una successione di terreni sabbioso-ghiaiosi-ciottolosi, permeabili ed acquiferi intercalati da livelli limo-argillosi a minore permeabilità. I diversi livelli in cui l'acqua fluisce costituiscono orizzonti idraulicamente interconnessi, formando di fatto un unico sistema acquifero. Nella parte più interna prevalgono i sedimenti a granulometria grossolana e svolgono il ruolo di acquifero mentre procedendo verso la costa aumentano i sedimenti sabbioso-limosi meno permeabili che costituiscono l'acquitardo. In questo contesto l'acqua circola in condizioni freatiche nelle aree più interne ed in pressione man mano che ci si avvicina lungo la costa (Cotecchia, 1956; Maggiore et al., 2004). Il maggiore contributo all'alimentazione delle falde superficiali è dato dalle acque di precipitazione, ma un'altra fonte di ravvenamento potrebbe essere data, secondo alcuni autori, dai corsi d'acqua che attraversano aree a substrato permeabile (Colacicco, 1953; Cotecchia, 1956; Maggiore et al., 1996).





Legenda:

PC = acquifero fessurato-carsico profondo
 PPA = acquifero poroso profondo artesiano

PPP = acquifero poroso profondo in pressione
 SP = acquifero poroso superficiale

Figura 23 - Schema idrogeologico del Tavoliere di Puglia adattato al Foglio Cerignola (fonte: carta geologica d'Italia – Foglio 422 “Cerignola” progetto CARG)

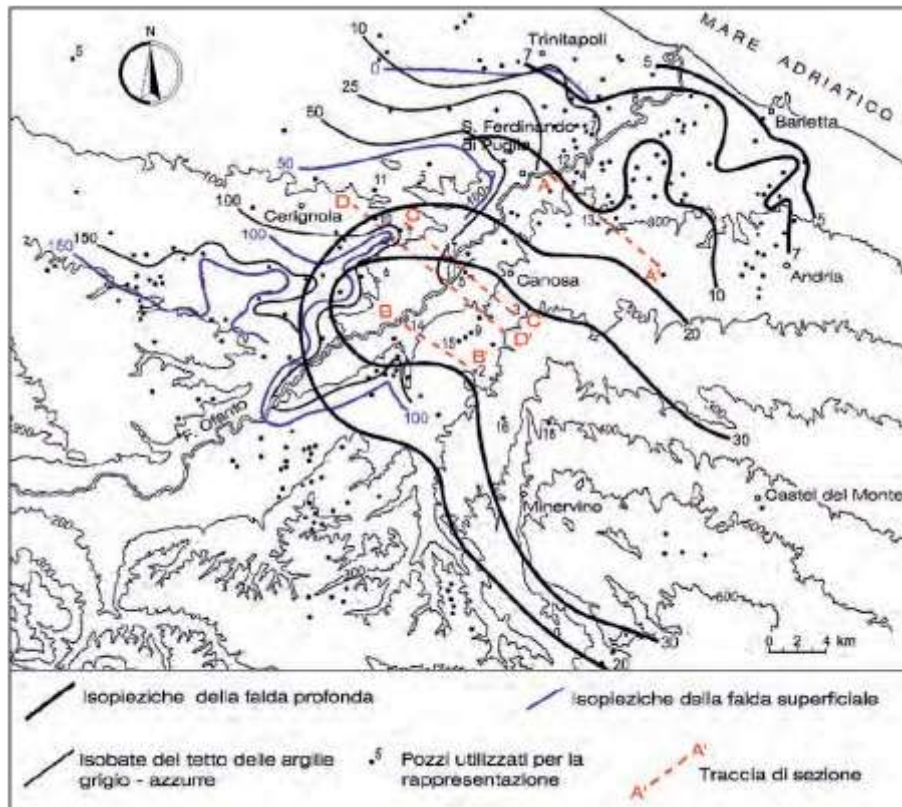


Figura 24 - Andamento della superficie piezometrica della falda carbonatica profonda, della falda superficiale del Tavoliere e delle isobate del tetto delle argille dell'area posta a cavallo tra la Murgia e il Tavoliere.



La Carta Idrogeomorfologica della Puglia riporta i terreni interessanti l'area impianto e l'area della SE Tema come *unità prevalente componente siltoso-sabbiosa o arenitica*.

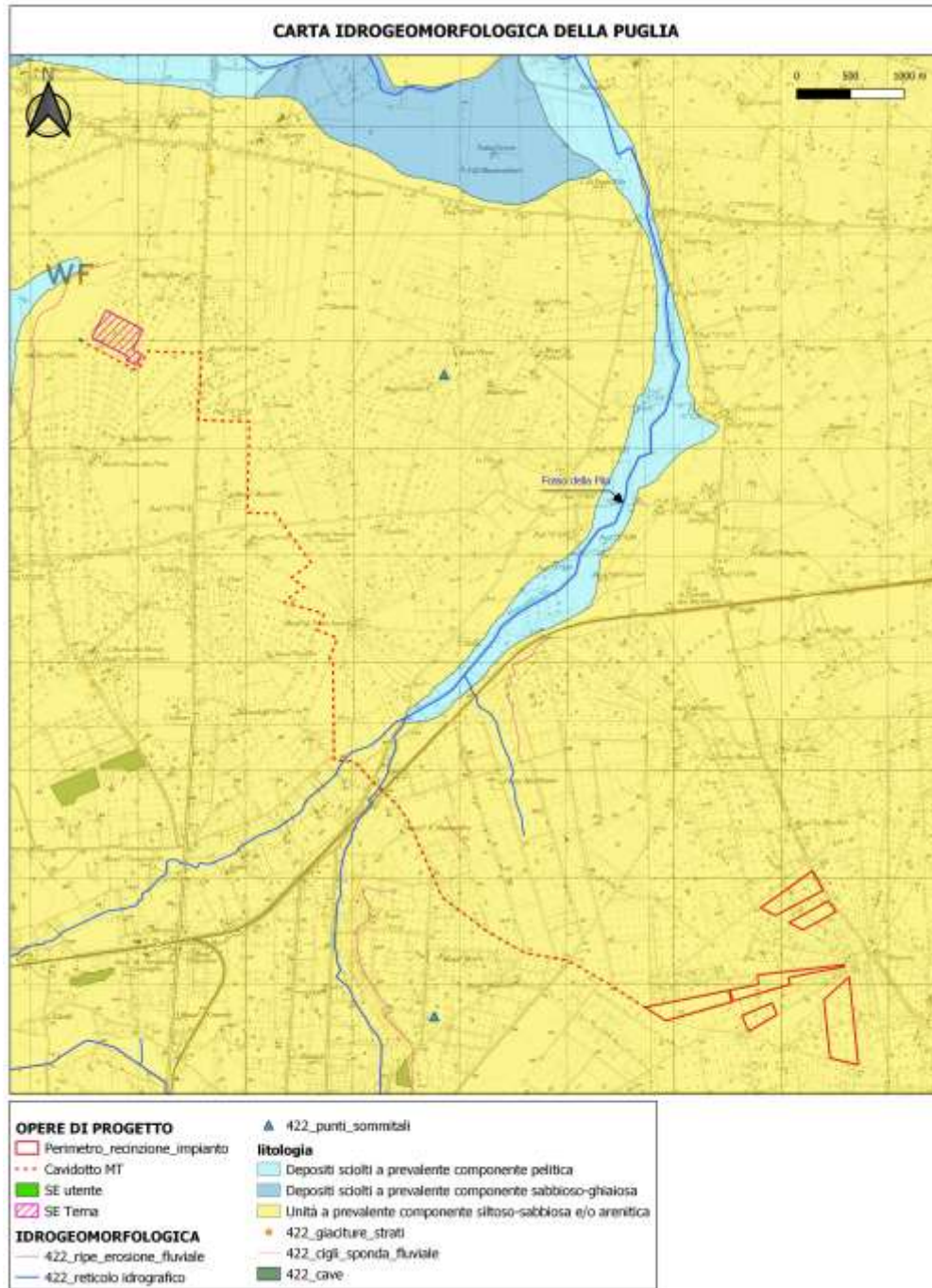


Figura 25 - Carta Idrogeomorfologica della Puglia con sovrapposizione opere di progetto su base IGM in scala 1:25.000.

Da quanto riportato dalla cartografia ufficiale e dai rilievi e indagini effettuate sul terreno si può definire che i terreni caratterizzanti l'intera area di impianto hanno permeabilità medio-alta ($10^{-6} < K < 10^{-3}$, con K espresso in m/s). La permeabilità riscontrata, trattandosi principalmente di terreni sciolti, è unicamente di tipo primario sin-genetica, quindi legata alla porosità (spazi intergranulari più o meno interconnessi).

Nel contesto appena descritto, si ha una buona capacità di infiltrazione delle acque piovane a svantaggio del ruscellamento, ostacolato anche dalle bassissime pendenze e come testimoniato dalla presenza di un reticolo idrografico molto carente. In profondità, oltrepassata la zona vadosa (di estensione variabile a seconda del periodo dell'anno), persistono caratteristiche idrogeologiche idonee alla formazione di livelli di falda freatica a diverse profondità e di spessore variabile tipiche della tipologia di acquiferi multifalda.

5.2.1.3 Pericolosità sismica di base

I terremoti che hanno avuto ripercussioni nell'area d'indagine dal 1000 in poi si possono osservare dalla tabella di seguito riportata, dove l'intensità è da riferirsi alla scala Mercalli Modificata che è basata sull'osservazione degli effetti superficiali causati da un terremoto.



Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Mo	Mi	Se	Area epicentrale	NMOP	Io	Mw
2	1956	01	09	00	44		Materano	45	6	4.72
5	1956	09	22	03	19	39	Gargano	57	6	4.64
2-3	1962	01	19	05	01	25	Gargano	31	5	4.42
5	1962	08	21	18	19		Irpinia	562	3	6.15
MF	1978	08	24	08	07	44	Materano	121	6	4.75
6	1980	11	23	18	34	52	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.81
MF	1984	04	29	05	02	59	Umbria settentrionale	709	7	5.62
4	1988	04	26	00	53	4	Adriatico centrale	78		5.36
MF	1990	02	19	20	10	4	Adriatico centrale	46		4.24
5	1990	05	05	07	21	2	Potentino	1375		5.77
4	1991	05	26	12	35	5	Potentino	597	7	5.08
2-3	1992	11	05	13	34	2	Gargano	32	5	4.34
5	1995	08	30	10	14	3	Gargano	145	6	5.15
3-4	1996	04	03	13	04	3	Irpinia	557	6	4.90
5	1998	04	07	21	36	0	Valle dell'Ofanto	45	5	4.31
4	2002	11	01	15	09	0	Molise	638	7	5.72
MF	2003	06	01	15	45	1	Molise	501	5	4.44
MF	2004	09	03	00	04	1	Potentino	156	5	4.41
4-5	2006	05	29	02	20	0	Gargano	384		4.64
2	2006	12	10	11	03	4	Adriatico centrale	54		4.48



Effetti	In occasione del terremoto del								
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	SMDP	To Mw
7-8	1627	07	30	19	30		Capitanata	64	10 4.66
5	1691	09	26				Tavoliere delle Puglie	1	5 4.16
8	1731	03	20	01			Tavoliere delle Puglie	49	9 4.33
6-7	1731	10	17	11			Tavoliere delle Puglie	6	6-7 4.86
7	1851	08	14	13	20		Vulture	103	10 4.52
4-5	1852	12	09	21	25		Gargano	12	5 4.31
6-7	1857	12	16	21	15		Basilicata	340	11 7.12
4-5	1858	05	24	09	20		Tavoliere delle Puglie	13	4-5 4.33
5	1875	12	06				Gargano	97	8 5.06
2-3	1882	06	06	05	40		Ispesino	50	7 5.20
4	1889	12	09				Gargano	122	7 5.47
MF	1892	04	06				Isole Tremiti	68	6 4.88
4	1893	01	25				Vallo di Diano	134	7 5.15
4-5	1897	05	29	22	40	02	Ionio	132	6 5.46
4-5	1900	12	23	22	38		Gargano	28	5 4.37
3	1905	09	08	01	45		Calabria centrale	895	10-11 6.85
2	1905	11	36				Irpinia	127	7-8 5.10
MF	1906	09	16	20	15		Gargano	14	3-4 3.72
4	1908	12	29	04	20	17	Stretto di Mesino	772	11 7.19
5	1910	04	07	02	04		Irpinia-Basilicata	376	8 5.76
5	1912	07	02	07	34		Tavoliere delle Puglie	49	5 4.55
4	1913	10	04	18	26		Moilae	205	7-8 5.35
6	1925	07	29	03	33		Tavoliere delle Puglie	6	5 4.20
3	1935	08	25	05	10		Gargano	14	5 4.92
7	1939	05	23	00	08		Irpinia	547	10 6.47
3	1939	11	06	21	38		Alta Murgia	16	5 4.81
3	1931	05	10	18	48	55	Irpinia	41	5-6 4.64
7	1931	12	03	09	32		Tavoliere delle Puglie	12	6 4.39
7	1948	08	19	21	12	20	Gargano	58	7-8 5.55
4	1951	01	16	01	11		Gargano	73	7 5.22
3	1954	08	06	19	21	12	Potentino	13	5-6 5.10
MF	1955	02	09	18	06		Gargano	31	6-7 5.05
MF	1955	07	12	04	02		Gargano	8	5 4.16

Figura 26 - Storia sismica del Comune di Cerignola tratta dal Database Macrosismico Italiano redatto dall'INGV

Con l'Ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003 allegato 1 e successive modifiche, il territorio di Cerignola viene classificato come Zona sismica 2 con $0,15 \leq ag \leq 0,25$. Di seguito viene riportato il record attinente al Comune di Cerignola (Elenco dei Comuni ad elevato rischio sismico ai sensi dell'art. 12 della Legge 27.12.1997, n. 449) contenuto nell'Ordinanza del P.C.M. del 12-06-1998 "Individuazione delle zone ad elevato rischio sismico del territorio Nazionale".

Codice ISTAT	Regione	Provincia	Comune	Popolazione residente (1991)	Abitazioni (1991)	Grado di Sismicità	Data di classificazione	Indice di rischio	Intensità massima osservata (MCS)
16071020	PUGLIA	FOGGIA	CERIGNOLA	55052	21776	9	07/03/81	0,0520	9

Tabella 14 - Dati sismici comune di Cerignola

L’Ordinanza PCM n. 3519 del 28 aprile 2006 “Criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle medesime zone”, nell’ Allegato 1B “Pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale”, riporta in carta, per territorio nazionale, la pericolosità sismica espressa in termini di accelerazione massima del suolo (a_{max}) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita ai suoli molto rigidi ($V_s > 800$ m/s). In tale elaborato l’area di sedime è compresa nel tratto di territorio comunale di Cerignola ricadente nella fascia di accelerazione: $0,150 < a_{max} < 0,175$.

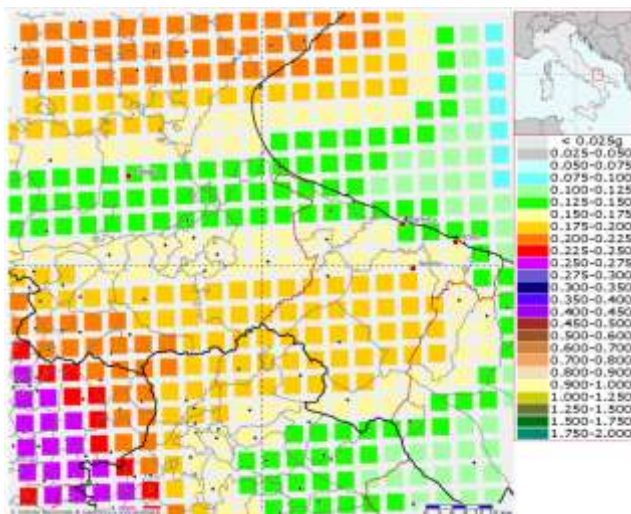


Figura 27 - Modello di pericolosità sismica del territorio nazionale MPS04-S1 (2004) Informazioni sul nodo con ID: 31227 - Latitudine: 41.260 - Longitudine: 15.885

Il D.M. del 17 gennaio 2018 “Norme Tecniche per le costruzioni”, nell’Allegato B: “Tabelle dei parametri che definiscono l’azione sismica”, fornisce, per 10.751 punti del reticolo di riferimento e per 9 valori del periodo di ritorno T_R (30 anni, 50 anni, 72 anni, 101 anni, 140 anni, 201 anni, 475 anni, 975 anni, 2475 anni), i valori dei parametri a_g , F_0 , T^*c da utilizzare per definire l’azione sismica nei modi previsti dalle NTC. Per l’area di studio (ED50: 41.314080, 15.969824) i parametri che definiscono l’azione sismica sono i seguenti:

Stato Limite	T_r [anni]	a_g [g]	F_0	T^*c [s]
Operatività (SLO)	30	0,041	2,536	0,278
Danno (SLD)	50	0,053	2,559	0,305
Salvaguardia vita (SLV)	475	0,148	2,548	0,417
Prevenzione collasso (SLC)	975	0,201	2,506	0,427

Dove: a_g è l’accelerazione orizzontale massima al sito; F_0 il valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale; T^*c il periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione Geologica allegata alla documentazione di progetto.

6 BIODIVERSITA'

6.1 Analisi del contesto (baseline)

6.1.1 Ecosistemi

L'ambito del Tavoliere racchiude l'intero sistema delle pianure alluvionali comprese tra il Subappennino Dauno, il Gargano, la valle dell'Ofanto e l'Adriatico. Rappresenta la seconda pianura più vasta d'Italia, ed è caratterizzata da una serie di ripiani degradanti che dal sistema dell'Appennino Dauno arrivano verso l'Adriatico. Presenta un ricco sistema fluviale che si sviluppa in direzione ovest-est con valli inizialmente strette e incassate che si allargano verso la foce a formare ampie aree umide.

Il paesaggio del Tavoliere fino alla metà del secolo scorso si caratterizzava per la presenza di un paesaggio dalle ampie visuali, ad elevata naturalità e biodiversità e fortemente legato alla pastorizia. Le aree più interne presentavano estese formazioni a seminativo a cui si inframmezzavano le marane, piccoli stagni temporanei che si formavano con il ristagno delle piogge invernali e le mezzane, ampi pascoli, spesso arborati. Era un ambiente ricco di fauna selvatica che resisteva immutato da centinaia di anni, intimamente collegato alla pastorizia e alla transumanza.

La presenza di numerosi corsi d'acqua, la natura pianeggiante dei suoli e la loro fertilità hanno reso attualmente il Tavoliere una vastissima area rurale ad agricoltura intensiva e specializzata, in cui le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie dell'ambito. Queste appaiono molto frammentate, con la sola eccezione delle aree umide che risultano concentrate lungo la costa tra Manfredonia e Margherita di Savoia. Con oltre il 2% della superficie naturale le aree umide caratterizzano fortemente la struttura ecosistemica dell'area costiera dell'ambito ed in particolare della figura territoriale "Saline di Margherita di Savoia". I boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie naturale e la loro distribuzione è legata strettamente al corso dei torrenti, trattandosi per la gran parte di formazioni ripariali a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*). Tra le residue aree boschive assume particolare rilevanza ambientale il Bosco dell'Incoronata vegetante su alcune anse del fiume Cervaro a pochi chilometri dall'abitato di Foggia. Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie dell'ambito. La testimonianza più significativa degli antichi pascoli del tavoliere è attualmente rappresentata dalle poche decine di ettari dell'Ovile Nazionale di Foggia. Il sistema di conservazione della natura regionale individua, nell'ambito, alcune aree tutelate sia ai sensi della normativa regionale che comunitaria. La scarsa presenza ed ineguale distribuzione delle aree naturali si riflette in un complesso di aree protette concentrate lungo la costa, a tutela delle aree umide, e lungo la valle del Torrente Cervaro, a tutela delle formazioni forestali e ripariali di maggior interesse conservazionistico.

La valenza ecologica è medio-bassa nell'alto Tavoliere, dove prevalgono le colture seminatrici marginali ed estensive. La matrice agricola ha infatti una scarsa presenza di boschi residui, siepi e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni delle serre e del reticolo idrografico.

L'agroecosistema, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data la modesta densità di elementi di pressione antropica. La valenza ecologica è bassa o nulla nel basso Tavoliere fra Apricena e Cerignola, per la presenza di aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi irrigui e non irrigui, per poi aumentare (valenza ecologica da medio bassa a medio alta) in prossimità dei corsi d'acqua principali rappresentati del Carapelle, del Cervaro e soprattutto dall'Ofanto. La matrice agricola ha decisamente pochi e limitati elementi residui di naturalità, per lo più in prossimità del reticolo idrografico. La pressione antropica sugli agroecosistemi del basso Tavoliere è notevole, tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati.

In particolare, nell'area di interesse progettuale, si evince una valenza ecologica bassa o nulla, così come mostrato nella figura seguente.

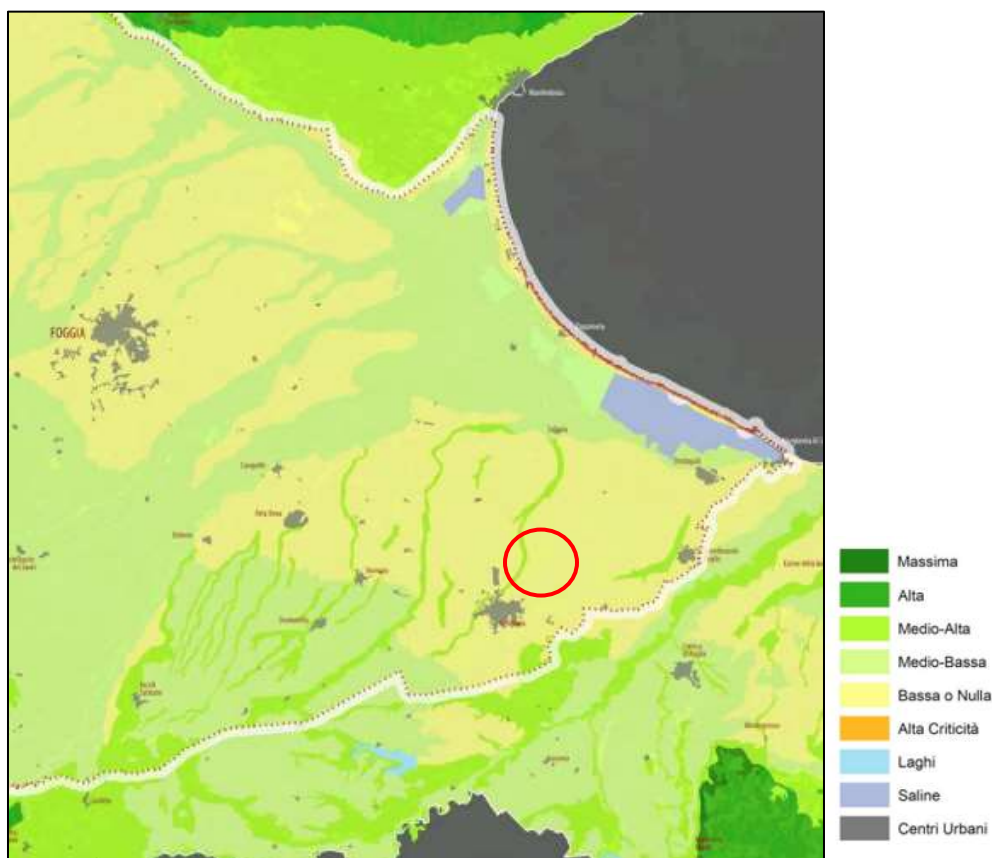


Figura 28 - Stralcio elaborato allegato al PPTR Puglia con localizzazione area d'interesse

La Rete Natura 2000 è costituita dai siti di interesse comunitario (SIC), identificati dagli stati membri secondo quanto stabilito dalla direttiva habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di conservazione (ZSC), e comprende anche le zone di protezione speciale (ZPS) istituite ai sensi della direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Le aree protette in Italia sono complessivamente: 132 habitat, 90 specie di flora e 114 specie di fauna, si riportano di seguito i dati complessivi dei siti Natura 2000 per ogni regione escludendo eventuali sovrapposizioni.

REGIONE	Natura 2000***				
	n. siti	superficie a terra		superficie a mare	
		sup. (ha)	%	sup. (ha)	%
**Abruzzo	58	387.084	35,87%	3.410	1,36%
Basilicata	64	174.558	17,48%	35.002	5,93%
Calabria	185	289.805	19,22%	34.050	1,94%
Campania	123	373.031	27,45%	25.071	3,05%
Emilia Romagna	159	265.699	11,84%	34.874	16,04%
Friuli Ven. Giulia	66	153.176	19,35%	5.411	6,50%
**Lazio	200	398.086	23,14%	59.689	5,28%
Liguria	133	139.959	25,84%	9.133	1,67%
Lombardia	246	373.555	15,65%	/	/
**Marche	96	141.588	15,09%	1.241	0,32%
**Molise	88	118.725	26,76%	0	0
*Piemonte	151	404.001	15,91%	/	/
PA Bolzano	44	150.047	20,28%	/	/
PA Trento	143	176.217	28,39%	/	/
Puglia	87	402.514	20,60%	334.421	21,76%
Sardegna	128	454.533	18,86%	410.140	18,29%
Sicilia	245	470.893	18,32%	650.169	17,23%
Toscana	157	327.005	14,23%	442.636	27,08%
Umbria	102	130.094	15,38%	/	/
*Valle d'Aosta	30	98.948	30,34%	/	/
Veneto	131	414.298	22,58%	26.361	7,54%
TOTALE	2636	5.843.817	19,38%	2.071.607	13,42%

Tabella 15 - Dati complessivi siti Rete Natura 2000 (fonte: Ministero della Transizione Ecologica)

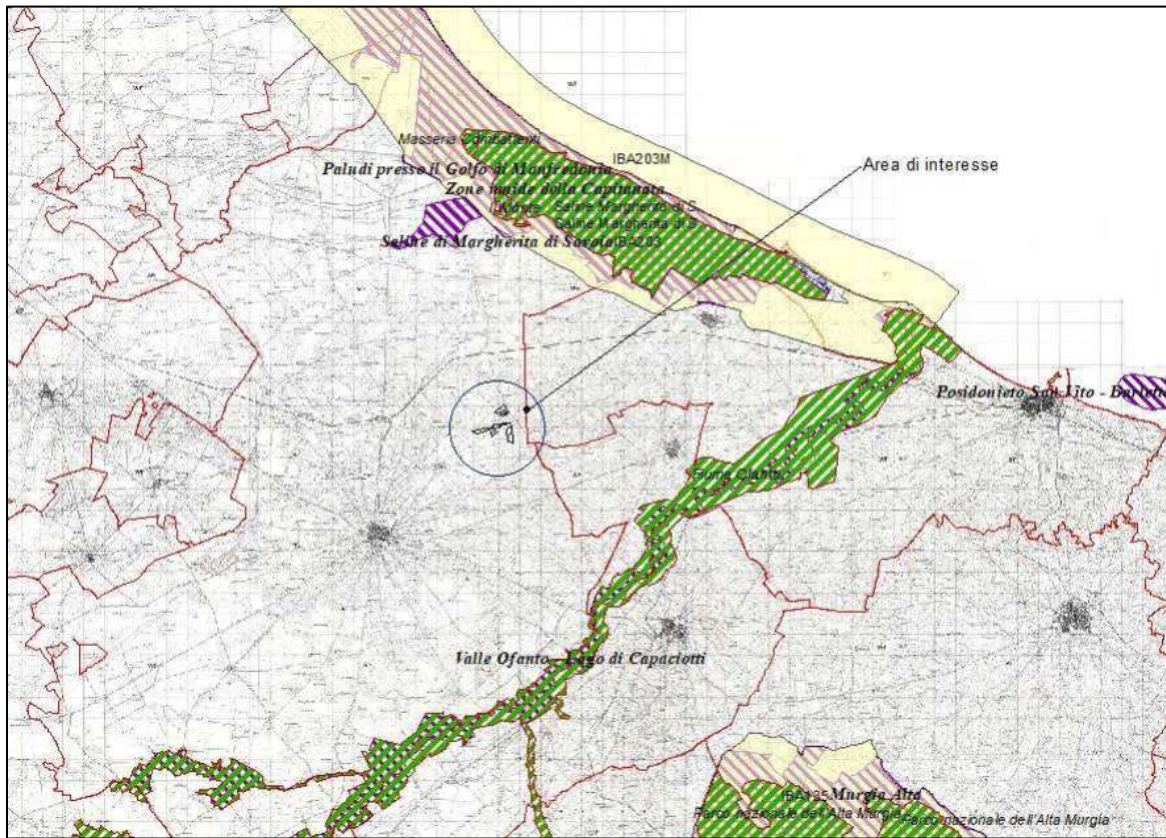


Figura 29 - Inquadramento territoriale su base IGM dei siti Rete Natura 2000

Come rappresentato nella precedente cartografia, tutte le aree di Natura 2000 sono molto distanti dall'area di interesse.

Aree Protette Nazionali e Regionali

- Area protetta Cod. EUAP0102 Riserva Naturale di Popolamento Animale denominato "Saline di Margherita di Savoia" di ha. 4.837,26 distante circa km. 9,0 a nord-ovest;
- Area Protetta Cod EUAP0099 Riserva Naturale di Popolamento Animale denominato "IL Monte" di ha. 134,12 distante circa 9,5 km. a nord;
- Area Protetta Cod. EUAP 1195 Parco Naturale Regionale denominato "Fiume Ofanto" di ha. 15.304,42 distante circa 7,6 km. a sud-est;

Aree RAMSAR

- "Saline Margherita di Savoia" ha. 4.860,32 distante circa Km.9,0 a nord-ovest;

Aree IBA

- Area IBA 203 denominata "Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata" di ha. 207.378,0 distante circa km. 6,6 a nord – nord est;
- Area IBA 135 denominata "Murge" di ha. 144.499 distante circa km. 30,0 a sud – sud est;
- Area SIC IT9110005 "Zone Umide della Capitanata" distante circa km. 8,9 a nord – nord est.

6.1.2 Flora

L'analisi della componente vegetazionale dell'area oggetto di intervento ha come obiettivo quello di classificare, tipizzare e raggruppare le varie componenti vegetali che caratterizzano l'area interessata e quelle ad essa limitrofe, onde rilevare, mediante tali dati, la compatibilità dell'intervento, nel rispetto delle normative vigenti. Questo capitolo si concentrerà principalmente nell'identificare il valore ecologico ed i potenziali impatti che una centrale fotovoltaica può avere sul contesto naturale dell'area.

Maggiore attenzione verrà data alle caratteristiche naturali ad elevato valore ecologico dell'area sia prima della realizzazione (ante-operam) che successivamente (post-operam), con l'obiettivo di identificare i potenziali impatti negativi e di indicarne le eventuali azioni di mitigazione. In questa sezione, verranno inoltre definite le caratteristiche ambientali dell'area interessata, descrivendo le componenti botaniche presenti all'interno del sito così da ottenere ulteriori dati dell'areale e infine, si porrà particolare attenzione anche alla presenza di eventuali specie botaniche protette, di interesse significativo o tutelate da normative specifiche, come per gli alberi e/o uliveti monumentali o specifiche delle Direttive Habitat.

Nelle prime fasi di analisi del sito sarà fondamentale osservare e analizzare attentamente la componente botanica esistente all'interno dell'area interessata per identificare e classificare le specie vegetali presenti. La vegetazione attuale è identificata come vegetazione osservabile al momento dell'indagine in campo. Le caratteristiche botanico vegetazionali descritte di seguito sono il frutto di analisi di dati forniti dalla Regione Puglia e dalla Rete natura 2000, dai dati bibliografici e, soprattutto, dai sopralluoghi effettuati sul campo. La flora di un territorio è costituita da un insieme di specie vegetali che vivono in un determinato contesto con un rapporto di sopravvivenza determinato dal livello di competizione che ogni singola specie possiede. Le piante rappresentano l'elemento fondamentale di un ecosistema, in quanto sono le uniche in grado di convertire l'energia in biomassa e, dunque, sono alla base del flusso di energia che interessa ogni organismo vivente. La flora di un territorio è, dunque, il risultato di un lungo processo di evoluzione, migrazione, lotta ed estinzione di taxa ed è strettamente legata al territorio e al clima in cui si rinviene, la vegetazione, invece, è definita come la copertura vegetale di un determinato territorio. Questa è organizzata in unità elementari, dette anche fitocenosi o associazioni vegetali, che sono il risultato dell'aggravarsi delle specie vegetali sulla base delle caratteristiche ecologiche e dei rapporti di concorrenza e di interdipendenza che si creano. L'area oggetto di valutazione, ad oggi, a causa dell'elevata attività dell'uomo, ha subito una notevole modificazione dello stato naturale.

L'area infatti è caratterizzata da un paesaggio agrario con una netta prevalenza di terreni destinati alle coltivazioni intensive ed estensive caratterizzate in prevalenza da coltivazioni cerealicole.

Tale pressione antropica si evince dalla carta tematica dell'ISPRA di seguito riportata.



Figura 30 - Carta della pressione antropica (fonte: ISPRA)

Dalla lettura della Carta delle Pressione Antropica, l'area di interesse risulta a Basso Rischio. Gli ambienti coltivati possiedono al loro interno una flora "naturale", essa è costituita principalmente da specie infestanti, generalmente a ciclo annuale (Graminacee), che si sviluppano soprattutto durante i periodi di intervallo tra una coltura e l'altra. Durante il periodo di coltivazione queste vengono ridotte al minimo tramite l'utilizzo di agrofarmaci (Diserbo chimico) o mediante lavorazione del terreno (diserbo meccanico), allo scopo di ridurre al minimo la competizione con le coltivazioni principali.

All'interno dell'area interessata è possibile riscontrate infatti la presenza di alcune specie infestanti riportati nella seguente tabella.

SPECIE VEGETALI INFESTANTI	
Amaranthus albus (Amaranthaceae)	Lamium amplexicaule (Labiatae)
Amaranthus albus,	Lathyrus aphaca (Leguminosae)
Amaranthus retroflexus (Amarantheceae)	Lithospermum arvense,
Amaranthus retroflexus,	Lupsiagalactites,
Anagallis arvensis,	Mentha pulegium (Labiatae)
Anthemis arvensis (Compositae)	Mercurialis annua (Euphorbiaceae)
Arisarum vulgare (Araceae)	Muscari commutatum (Liliaceae)
Aster squamatus (Compositae)	Nigella damascena (Ranunculaceae)
Calendula arvensis,	Orobanche ramosa (Orobanchaceae)
Cerastium glomeratum,	Plantago psyllium (Plantaginaceae)
Chenopodium album (Chenopodiaceae)	Poa annua,
Chysanthemum coronarium (Compositae)	Polygonum aviculare (Polygonaceae)
Cirsium arvense (Compositae)	Portulaca oleracea (Portulacaceae)
Convolvulus arvensis (Convolvulaceae)	Raphanus raphanistrum
Conyza bonariensis (Compositae)	Raphanus raphanistrum (Cruciferae)
Conyza canadensis (Compositae)	Rumex bucephalophorus,
Cychorium intybus (Compositae)	Rumex crispus (Polygonaceae)
Cynodon dactylon (Gramineae)	Scabiosa maritima (Dipsacaceae)
Cyperus sp. (Cyperaceae)	Setaria verticillata (Gramineae)
Delphinium halteratum (Ranunculaceae)	Setaria verticillata,
Digitaria sanguinalis,	Solanum nigrum (Solanaceae)
Diploaxis erucoides (Labiatae)	Sonchus asper (Compositae)
Diploaxis erucoides,	Sonchus oleraceus,
Diploaxis muralis (Labiatae)	Sonchus tenerrimus,
Echium vulgare (Plantaginaceae)	Sorghum halepense (Gramineae)
Euphorbia falcata (Euphorbiaceae)	Sorghum halepense,
Foeniculum vulgare subsp. piperitum (Umbelliferae)	Stellaria media,
Galium aparine,	Tragopogon porrifolius (Compositae)
Heliotropium europaeum (Boraginaceae)	Trifolium nigrescens (Leguminose).
Lagurus ovatus (Gramineae)	Urtica membranacea,

Tabella 16 - Specie vegetali infestanti tipiche dell'area di progetto



Le principali aree dove potenzialmente è riscontrabile una composizione botanica di interesse corrispondono alle aree incolte. Queste aree sono quelle zone poste ai margini e nelle zone non coltivate, come i bordi delle strade, i terrapieni, le scarpate stradale, le capezzagne, le aree limitrofe agli edifici rurali ecc. Le seguenti aree rappresentano un importante spazio per la biocenosi dell'area poiché composte da una vegetazione (nitrofila e ruderale) "naturale" che di norma in un contesto agricolo è del tutto assente. La flora riscontrabile lungo i margini stradali, poste ai limiti dell'attività dell'uomo, di origine spontanea, può essere definita come "sinantropica", cioè comprendente specie che seguono l'uomo e trovano il loro habitat proprio nelle aree in parte abbandonate o non gestite da quest'ultimo, ma strettamente connesse alle sue attività. Questi ambienti sono caratterizzati da un basso contenuto di sostanza organica SO e sono inoltre esposti a un livello di inquinamento elevato, a causa del passaggio delle automobili che rilasciano CO₂, Nitrati NO_x e altri gas, contenenti metalli pesanti ed altre molecole tossiche derivanti dalla combustione. In questi ambienti si insediano principalmente specie vegetali adattate a vivere in condizioni estreme e poco esigenti. Le principali specie rinvenibili appartengono alle famiglie delle Composite e delle Graminacee, all'interno delle quali sono presenti specie pioniere e colonizzatrici di ambienti alterati ed estremi. Queste aree, se non subiscono danni da agenti esterni, possono evolversi in complesse associazioni vegetali che aumentano considerevolmente il numero e la tipologia di specie presenti.

Nella seguente tabella vengono riportate le specie potenzialmente presenti lungo le aree incolte.

VEGETAZIONE AREE INCOLTE	
<i>Anthemis tinctoria</i> (Asteraceae)	<i>Knautia integrifolia</i> (Dipsacaceae)
<i>Anthyllis vulneraria</i> (Fabaceae)	<i>Lathyrus ochrus</i> (Fabaceae)
<i>Artemisia variabilis</i> (Asteraceae)	<i>Malva sylvestris</i> (Malvaceae)
<i>Avena barbata</i> (Poaceae)	<i>Medicago sativa</i> (Fabaceae)
<i>Bromus molliformis</i> (Poaceae)	<i>Melilotus sulcata</i> (Fabaceae)
<i>Centaurium erythraea</i> (Gentianaceae)	<i>Opopanax chironium</i> (Apiaceae)
<i>Convolvulus arvensis</i> (Convolvulaceae)	<i>Oryzopsis miliacea</i> (Poaceae)
<i>Chrysanthemum segetum</i> (Asteraceae)	<i>Pallenis spinosa</i> (Asteraceae)
<i>Cynodon dactylon</i> (Poaceae)	<i>Scabiosa maritima</i> (Dipsacaceae)
<i>Ferula communis</i> (Apiaceae)	<i>Stachys salvifolia</i> (Lamiaceae)
<i>Foeniculum vulgare</i> (Apiaceae)	<i>Silybum marianum</i> (Asteraceae)
<i>Geranium molle</i> (Geraniaceae)	<i>Teucrium camaedrys</i> (Lamiaceae)
<i>Hordeum bulbosum</i> (Poaceae)	<i>Trifolium angustifolium</i> (Fabaceae)
<i>Hypericum perforatum</i> (Hypericaceae)	<i>Trifolium nigrescens</i> (Fabaceae)
<i>Hypericum perforatum</i> (Hypericaceae)	<i>Vicia sativa</i> (Fabaceae).
<i>Inula viscosa</i> (Asteraceae)	

Tabella 17 - Specie vegetali presenti nelle aree incolte nei pressi dell'area di interesse



Maggiore attenzione verrà posta sulla presenza di alberature naturali e alberi monumentali presenti nell'area interessata dal progetto. Gli alberi monumentali sono importanti testimonianze storiche, ambientali e naturalistiche, in quanto rappresentano non solo un'interessante chiave di lettura del territorio, ma anche un patrimonio della collettività che va conservato e difeso. Queste tipologie di alberi sono tutelati dalla Normativa nazionale alberi monumentali, come definito da Decreto Ministeriale del 19 dicembre del 2014 dal Decreto attuativo della Legge 14/01/2013 n°10, e Decreto interministeriale del 23 ottobre del 2014 e dalla Regionale 14/2007 del 04/06/2007. Ai sensi dell'art. 7 comma 1 della legge n° 10 del 14/01/2019, gli alberi monumentali sono piante ultracentenarie, di grandi dimensioni, spesso legate a eventi storici, religiosi, credenze popolari.

Ai sensi dell'articolo 7 comma 1 della legge n. 10 del 14/01/2019, gli alberi monumentali sono piante ultracentenarie, di grandi dimensioni, spesso legate ad eventi storici, religiosi e credenze popolari.

Nello specifico:

- piante arboree di alto fusto o facente parte di formazioni boschive naturali o artificiali ovunque ubicate ovvero l'albero secolare tipico, che possano essere considerati come rari esempi di maestosità e longevità, per età o dimensioni, o di particolare pregio naturalistico, per rarità botanica e peculiarità della specie, ovvero che rechino un preciso riferimento ad eventi o memorie rilevanti dal punto di vista storico, culturale, documentario o delle tradizioni locali;
- i filari e le alberate di particolare pregio paesaggistico, monumentale, storico e culturale, ivi compresi quelli inseriti nei centri urbani;
- gli alberi ad alto fusto inseriti in particolari complessi architettonici di importanza storica e culturale, quali ad esempio ville, monasteri, chiese, orti botanici e residenze storiche private.

All'interno dell'area indicata per la realizzazione del progetto non sono presenti alberi o ulivi monumentali sotto tutela o appartenenti a specie rare o protette. Il Tavoliere è una delle più vaste aree pianeggianti di Italia dopo la pianura Padana, con un'estensione di circa 400.000 ha come un'ampia zona sub-pianeggiante a seminativo e a pascolo costituito da visuali aperte. L'area essendo costituita prevalentemente da terreni coltivati non presenta significative aree naturali. Le aree naturali più prossime al progetto sono rappresentate dalle aree umide delle Saline di Margherita di Savoia (BAT) distanti circa 9,5 km. a nord est e da quelle dell'area SIC "Valle dell'Ofanfo- Lago di Capacciotti" distante circa 9,5 km. a sud ovest. Ponendo attenzione all'area di intervento e alle zone limitrofe, questa è caratterizzata da un paesaggio agrario avente una netta prevalenza di terreni destinati al seminativo.

Le analisi effettuate, hanno portato alla conclusione che, tali aree, sono all'esterno di aree aventi caratteristiche botanico vegetazionali protette dalla normativa Habitat, tali aree non ricadono all'interno di Parchi e Riserve nazionali e regionali e né all'interno di aree SIC e ZPS. In tali condizioni l'unica vegetazione spontanea presente potenzialmente è costituita da specie che si adattano a condizioni di suoli lavorati o che si adattano alle aree marginali delle strade.



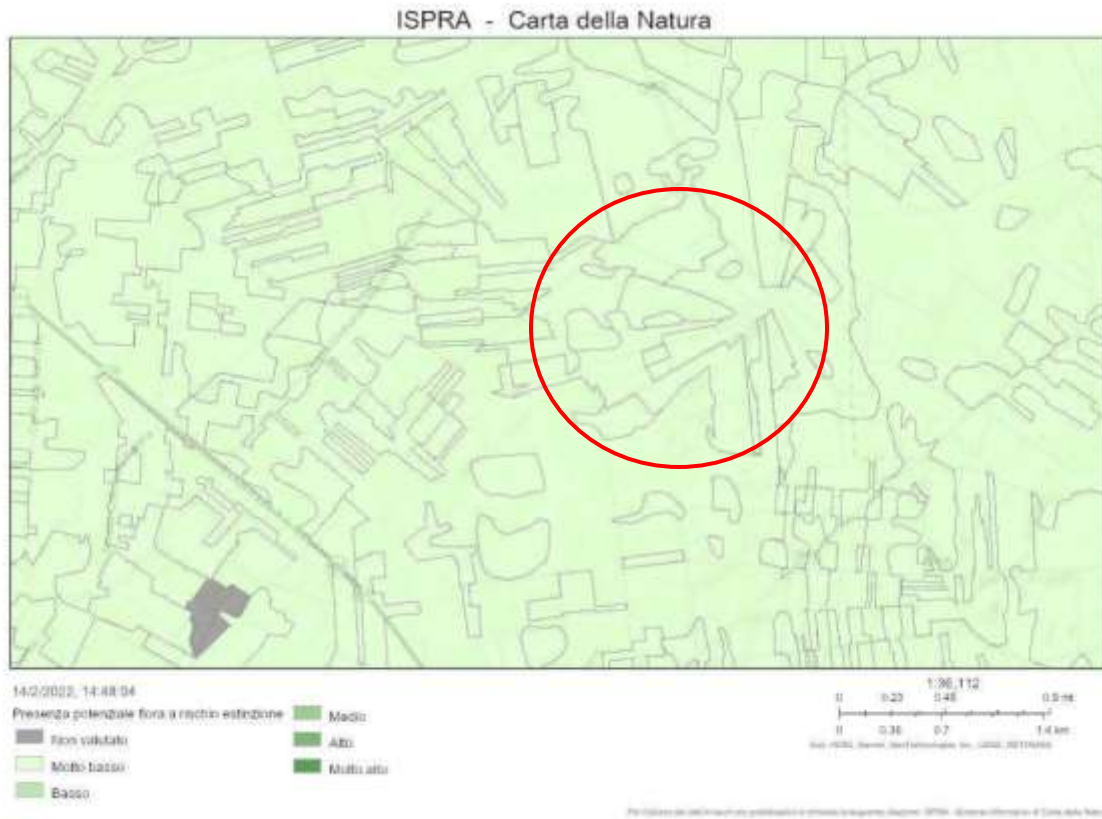


Figura 31 - Carta della potenziale flora a rischio estinzione (fonte ISPRA) con localizzazione area di intervento

6.1.2.1 L'Agrovoltaico

La realizzazione di un impianto fotovoltaico di grossa taglia in area agricola pone degli interrogativi di carattere etico e sociale sul mancato uso produttivo che ne deriverebbe pertanto, la soluzione più ovvia a questo problema è stata di integrare la produzione agricola all'interno del campo fotovoltaico con una nuova tipologia di definizione quale l'Agro-Voltaico (APV). (Goetzberger A, Zastrow A), (Axel Weselek et al.).

Il sistema combinato data la presenza di entrambe le attività consente di:

- Produrre energia elettrica rinnovabile, riduzione delle emissioni di gas inquinanti in atmosfera dovuti alla combustione di petrolio e sottoprodotti, come anidrite carbonica, idrocarburi, polveri sottili (particolato) e ossidi di azoto;
- Ridurre la sottrazione di terreni agricoli alla produzione alimentare, garantendo un livello di produzione agronomica stabile e duratura e soprattutto elevata, così da poter soddisfare la sempre crescente domanda in seguito al continuo aumento della popolazione.

Dalle ricerche bibliografiche il sistema APV (Dupraz nel 2011), (Elamri nel 2018), (Valle nel 2017) ha dimostrato un elevato potenziale economico produttivo poiché consente di limitare al minimo la concorrenza tra produzione di energia e produzione alimentare, consente di aumentare la produttività dei terreni soprattutto nelle aree aride e semiaride (non adatte alla coltivazione agricola) generando effetti collaterali sinergici sulle colture agricole come ombreggiamento e risparmio idrico (Marrou et al. 2013), (Ravi et al. 2016).

La presenza combinata dei pannelli fotovoltaici al di sopra delle colture, dai numerosi studi effettuati in Europa, Asia ed America, comporta lo sviluppo di effetti potenzialmente positivi e negativi sulle colture.

Tra i principali effetti positivi si osserva l'aumento del valore di risparmio idrico, fondamentale per quelle aree aride e semi-aride come la provincia di Foggia, la presenza del pannello riduce le radiazioni solari dirette sulle colture, con riduzione del tasso di evapotraspirazione (perdita di acqua dovuta ad un'eccessiva riduzione dell'attività stomatica della coltura e perdita per evaporazione diretta dal terreno per evaporazione) (Hassanpour ADEH et al. 2018), (Elamri et al. 2018), (Marrou et al 2013).

Riduzione dello stress sulla coltura causata dalla radiazione diretta sulle componenti vegetazionali e riduzione dei costi di manutenzione del parco solare, poiché 1/3 dei costi di manutenzione ordinaria annuale deriva dalla gestione della vegetazione infestante, coltivando i terreni questi costi verrebbero recuperati.

Tra gli effetti negativi si riscontrano maggiore attenzione sull'aspetto agronomico delle colture a causa della presenza di un microclima diverso al di sotto del pannello, variazione della modalità di precipitazione delle piogge ed infine numero limitato di attività di ricerche sugli effetti dell'ombreggiamento continuo e discontinuo sulle colture.

6.1.2.2 Diffusione del sistema Agrovoltaiico

La combinazione sinergica di un APV si sono diffusi a partire dalla Francia per poi diffondersi in tutto il territorio europeo e nel resto del mondo, in risposta al problema dei cambiamenti climatici, all'innalzamento delle temperature e all'aumento della desertificazione dei territori. Sono state realizzate diverse tipologie di APV nel mondo negli ultimi anni. Prendendo in analisi il territorio Europeo, importanti impianti APV sono stati realizzati in Francia, Germania e Nord Italia. Nello specifico sul territorio italiano sono stati realizzati 3 impianti APV - i sistemi installati hanno capacità fino a 1500 kWp utilizzando moduli solari montati (4-5 m di altezza) con tecnologia di inseguimento solare (Casarin 2012), (Rem Tec 2017a). Un altro campo APV in Abruzzo utilizza 67 inseguitori solari autonomi con varie colture come pomodori, angurie e grano coltivati al di sotto e genera una potenza totale di 800 kWp (Corditec 2017). Spostandoci in Oriente, nello specifico in Giappone, dove il problema dell'utilizzo del suolo è molto importante data la densità di popolazione, infatti, in questi territori sono stati costruiti numerosi impianti APV di piccole dimensioni (Movellan 2013). Questi impianti combinano la produzione di energia elettrica con la coltivazione di varie colture alimentari locali come arachidi, patate, melanzane, cetrioli, pomodori, taros e cavoli.

In Occidente, negli Stati Uniti team sono in atto numerose attività di sperimentazione sugli APV sulle scelte tecniche di impianto (altezza pannelli), tipologie di colture (altamente produttive anche in condizioni di elevato ombreggiamento).

Sebbene la tecnologia degli APV sia sempre più applicata in tutto il mondo, sono ad oggi limitate le ricerche scientifiche e i dati disponibili soprattutto per esaminare gli impatti sui parametri agronomici delle colture e sulle rese.

6.1.2.3 Il progetto Agrovoltaiico

Nello specifico la presente proposta progettuale prevede la realizzazione di un impianto agrovoltaiico che consisterà nei seguenti elementi:

- **L'impianto fotovoltaico** costituito da **59.584 moduli** fotovoltaici in silicio monocristallino (collettori solari) di potenza massima unitaria pari a 605 Wp, installati su inseguitori monoassiali da 56/28 moduli con interasse di 10 m;
- **L'oliveto superintensivo** (SHD 2.0) impiantato su una superficie netta di **22,8 ettari** e costituito da **29.563 piante** con sesto d'impianto **10 m x 1,5 m**.

L'oliveto superintensivo sarà costituito dai seguenti elementi:

- **N. 06 Campi di produzione (da 1 a 6):** per una superficie utile alla coltivazione di olive di varietà Arbequina e Oliana di **ha. 22,8**;
- **N. 01** impianto di irrigazione con 6 sottocampi gestiti da una centralina automatizzata con impianto a gocciolatoi auto-compensanti a lunga portata costituiti da una linea di adduzione principale di **ml. 4.610** avente Ø mm. 120, una linea di adduzione secondaria di **ml. 3.460** avente Ø mm. 90 e una linea di distribuzione di **ml. 44346** di tubazioni costituiti da ali gocciolanti Ø mm. 20. L'intero impianto irriguo è alimentato da n. 2 prese d'acqua del Consorzio di Bonifica per la Capitanata della portata media complessiva di n. 10 l/s, e da due vasconi irrigui di cui il primo a nord sui terreni del lotto 6 di capacità di m³ 16.000 e il secondo più a sud nel lotto 2 di capacità di mc.8.000, per un totale di mc 24.000 di acqua del tutto sufficienti al fabbisogno irriguo per le irrigazioni di soccorso nei mesi estivi;
- **N. 02** E-Station di utenza esterna con colonnine di ricarica elettrica per le attrezzature da potatura manuale e delle machine agricole adibite alla pulizia, potatura e raccolta delle olive meccanizzate.

L'impianto olivicolo superintensivo (SHD 2.0) proposto dalla società sarà così **caratterizzato**:

- Modello di coltivazione ad altissima densità (superintensivo);
- forma di allevamento delle piante Smart-tree (a siepe);
- disposizione dei filari delle piante in direzione Nord-Sud;
- distanza delle piante di: m 1,5 sulla fila e m 10,0 tra le file;
- altezza prevista delle piante dal quarto anno in poi: 2 m;



- larghezza dei filari di piante di 1,5 m;
- densità piante per ettaro pari a: 1.296/ha;
- piantagione delle cultivar italiane Arbequina e Oliana di media vigoria;
- n. 6 campi produttivi delle cultivar;
- vita economica dell'impianto di anni 20-25;
- n.1 centralina di irrigazione automatizzata con n.6 impianti a gocciolatoi auto- compensanti a lunga portata e n. 2 prese d'acqua del Consorzio di Bonifica per la Capitanata;
- meccanizzazione integrale della potatura con macchina potatrice a dischi e della raccolta delle olive con scavallatrice New Holland con terzisti.

Sesto e densità di impianto

La distribuzione delle piante nel campo sarà la seguente:

Sesto d'impianto: Interfila **m 10.0** – distanza lungo le file **m 1,5** I filari saranno disposti secondo un orientamento nord/sud **Densità di piantagione:** pari a **1.296 piante**

Nel dettaglio i Campi (da 1 a 6) saranno organizzati come segue:

Campi	Cultivar	Ettari coltivabili	N. piante	Piante/ha	Lunghezza TOT filari ml
1 - 6	Arbequina e Oliana	22,8	29.563	1.296	44.346

Tabella 18 - Ripartizione cultivar per campo

Struttura dell'impianto Irriguo e approvvigionamento idrico

L'impianto sarà alimentato dalle seguenti fonti idriche:

- **n. 2 prese d'acqua del Consorzio di Bonifica per la Capitanata** - con portata media di **6 lt/s** circa e pressione a 5 bar;
- **n. 2 Vasconi** di raccolta acque di irrigazione per un **totale di mc. 24.000**;
- **n. 01 stazione irrigua di filtraggio** a graniglia automatica DN80 e un filtro a rate ausiliario autopulente DN80 (mq 100).



Tale portata si considera sufficiente per irrigare **6 settori**, in maniera programmata, per 4 ore al giorno, restituendo una pluviometria di circa **3.000 lt / h / ettaro** e di **0,3 mm/h** per l'intera superficie. In tal senso sarà possibile modulare l'irrigazione gestendone la durata considerando che la pluviometria oraria dell'impianto è pari a **0.8 mm**. Tale rendimento è possibile grazie all'uso dell'ala gocciolante autocompensante Multibar C di diametro 20 mm con gocciolatori di portata pari a **1.6 lt/h**, tra loro distanziati 50/60 cm lungo la fila delle piante e in grado di portare acqua sui filari anche a 300 metri.

Le ali gocciolanti, di tipo autocompensanti, saranno installate ad un'altezza di 50 - 70 cm su un filo metallico tramite ganci rompi goccia oppure appoggiate sul terreno. Le caratteristiche idrauliche della tubazione principale, condotte di testata e dei gocciolatori, con relative prestazioni a diversi livelli di pressione di lavoro, sono indicate nelle tabelle dell'impianto irriguo.




LEGENDA	
	Recirazione perimetrale
	Adduttore principale interno (4610 m)
	Adduttore secondario interno (3460 m)
	Ale gocciolanti
	Punto di presa
	Vasconi irrigui esistenti (capacità totale: 24.000 mc)

Figura 32 - Schema impianto di irrigazione

6.1.2.4 L'apiario

Inoltre si precisa che all'interno Nel presente progetto agrovoltaiico è previsto l'impianto di un apiario costituito da 15 arnie da disporre all'interno dell'area dell'impianto di produzione. Si prevede che l'attività produrrà circa 300 Kg di miele all'anno, circa 20 Kg ad arnia. Inoltre, l'inserimento di un apiario all'interno di un'area dedicata servirà a garantire la continuità agronomica con l'uliveto superintensivo ed a fornire servizi ecosistemici all'intera area essendo le api insetti impollinatori.

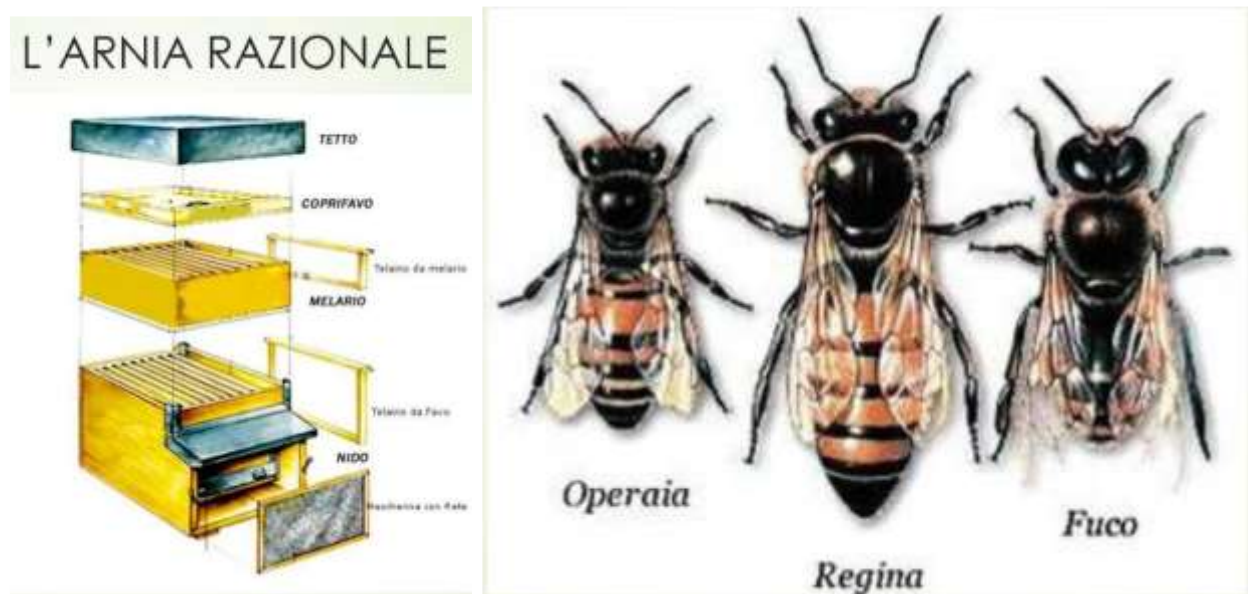


Figura 33 - Classi di api e tipica struttura di un'arnia

Per ulteriori dettagli progettuali ed economici circa l'impianto agrovoltaiico e l'apiario si rimanda alle relazioni Pedoagronomica e del Piano agronomico allegate alla documentazione di progetto.

6.1.3 Fauna

Dalla letteratura reperita presso i siti istituzionali quali Ministero della Transizione Ecologica, dell'Ispra e della Regione Puglia, è stata effettuata una analisi delle specie faunistiche presenti nell'area oggetto di interesse. Lo scopo di questa relazione è quella di verificare l'esistenza di eventuali emergenze faunistiche per le quali si rendono necessarie specifiche misure di tutela durante la fase di costruzione e gestione dell'impianto fotovoltaico.

Ogni specie animale necessita di un habitat bene definito al fine di garantire la sopravvivenza della specie all'intero del contesto ambientale. In questo studio al fine di analizzare al meglio la componente faunistica, si farà riferimento ad un'area vasta con un raggio di 5 km dal centro dell'area prevista per la realizzazione dell'impianto.

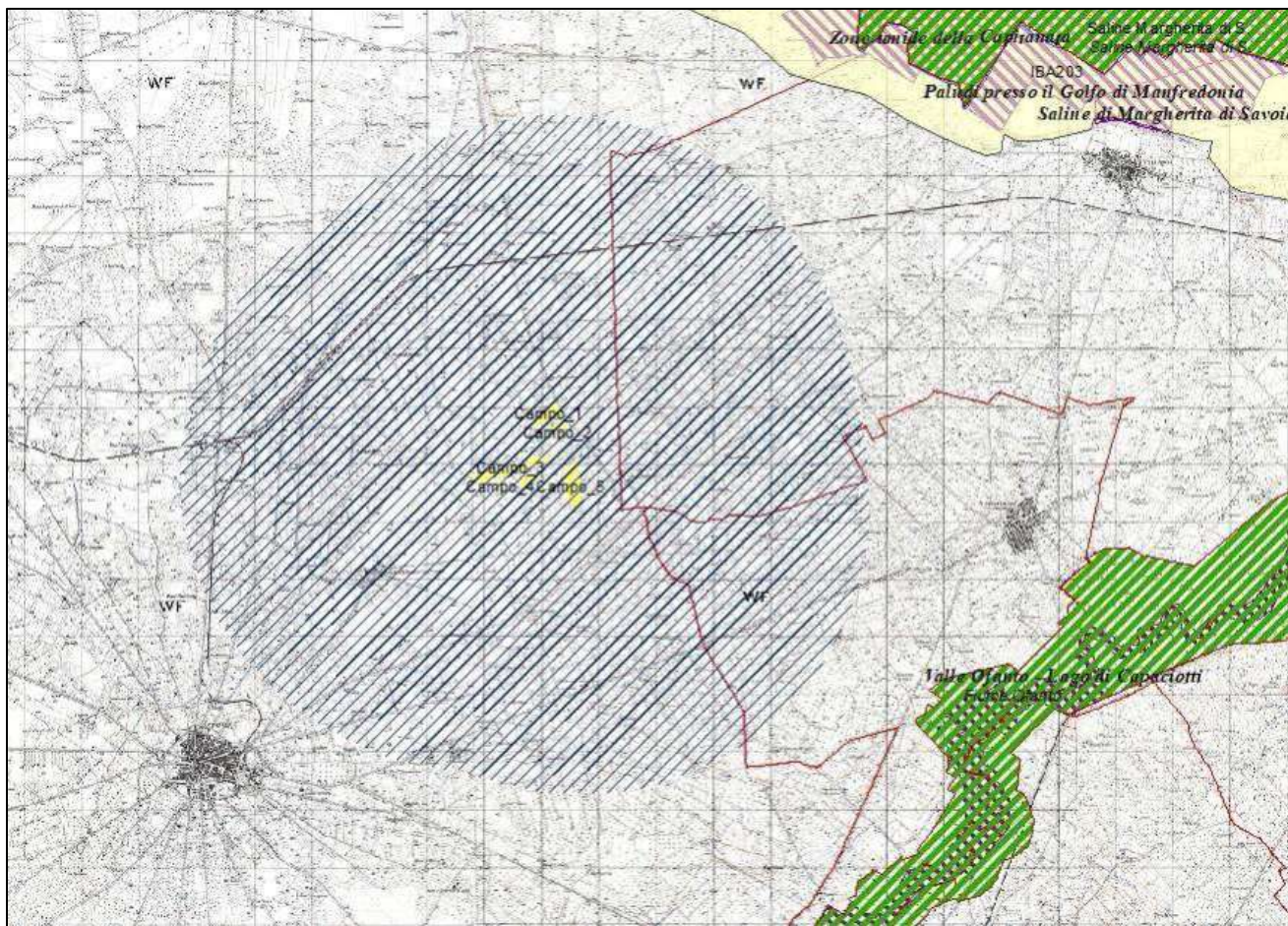


Figura 34 - Inquadramento d'area vasta (5 km) su IGM del sito di progetto e delle aree Natura2000 fonte (MITE)

L'area di progetto dell'impianto fotovoltaico è caratterizzata da un contesto prevalentemente agricolo dove è predominante l'agroecosistema. Tale tipologia di area è caratterizzata da un ambiente dove la componente vegetale è di tipo agricola, essa non è in grado di offrire alla componente faunistica la possibilità di rifugio e nidificazione ma è in grado di fornire potenzialmente una buona disponibilità alimentare.

Tali ambienti non sono in grado di supportare popolazione con una certa consistenza e poco adattabili a situazioni negative. Nonostante ciò, è fondamentale effettuare uno screening del sito al fine di garantire una analisi completa e conforme alla mobilità degli animali. Dalle caratteristiche dell'area, come già descritto in precedenza, la fauna presente è quella tipica delle aree agricole, limitate sia in numero di specie sia in quantità a causa dell'elevato grado di antropizzazione delle aree oltre che ad altri fattori presenti quali strade e insediamenti produttivi.

La presenza di queste specie animali, inoltre, è legata ai vari cicli colturali e alla tipologia delle stesse colture. Le principali specie di fauna presenti sono quelle che si sono adattate agli ambienti dotati di scarsa copertura vegetazionale, nelle aree marginali e nei campi coltivati è possibile riscontrare tra i rettili la presenza della lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la lucertola muraiola, tra i mammiferi la volpe (*Vulpes vulpes*), la lepre (*Lepus europaeus*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), la Donnola (*Mustela nivalis*), la Faina (*Martes foina*). Questi ambienti non risultano essere ottimali allo sviluppo e al sostentamento per la fauna di interesse comunitario che trova invece rifugio negli ambienti dove la vegetazione naturale è ben sviluppata come le aree boschive, aree pascolo o aree umide la cui presenza è molto distante dalle aree di interesse.

Per l'individuazione delle specie faunistiche di interesse comunitario e maggiormente a rischio di estinzione, si è utilizzata la Lista Rossa IUCN che fa riferimento alle Direttive 2009/147/CE "Conservazione degli uccelli selvatici" (allegato I) e quella alla Direttiva 92/43/CE "Conservazione degli habitat e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" (allegato II) e alle Convenzioni di Bonn "Conservazione delle specie selvatiche migratrici" (appendice I e II) e di Berna "Conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa" (allegato II e III).

La Lista Rossa IUCN, attiva da circa un cinquantennio a cui sono affiliati oltre 10.000 ricercatori che contribuiscono con il loro lavoro all'acquisizione dei dati relativi al monitoraggio e alla conservazione. Per ogni specie studiata viene valutato un rischio estinzione basato sulle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 3.1, le Linee guida per l'Applicazione delle Categorie e Criteri IUCN a livello regionale versione 3.0. Le categorie di rischio sono 11 e vanno da "Estinto" fino a "Minor preoccupazione".



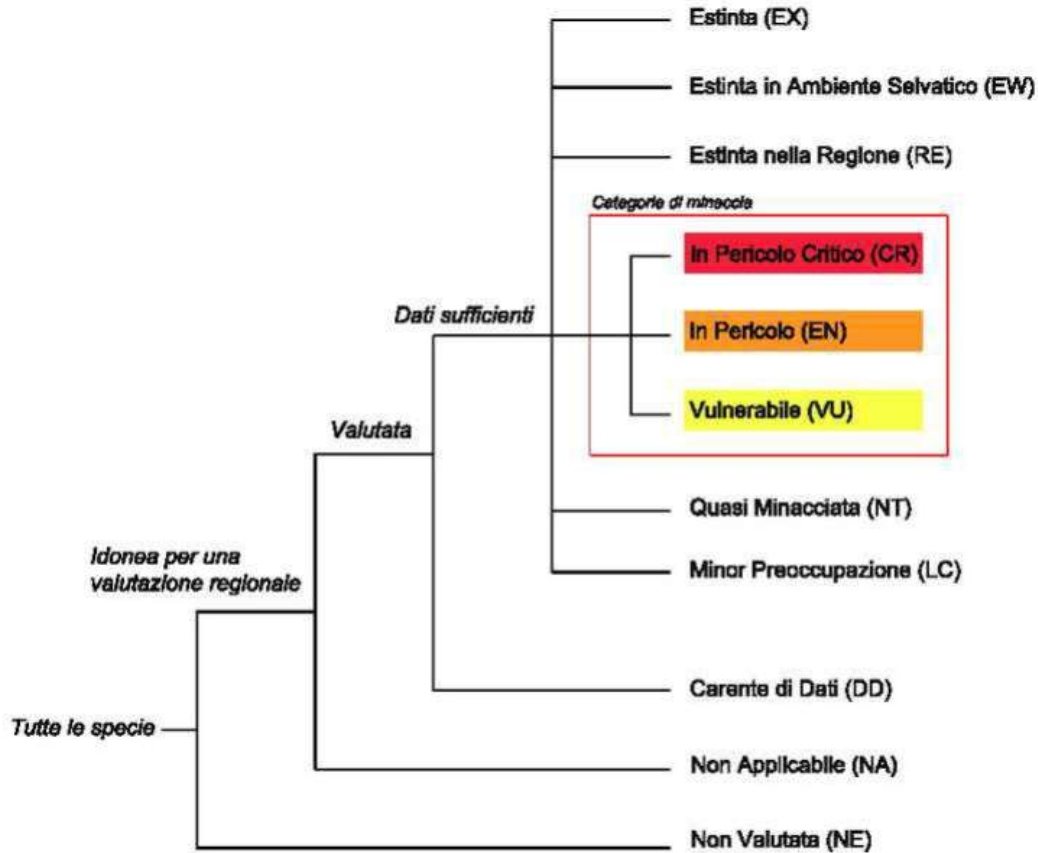


Figura 35 - Schema delle categorie di rischio

Fauna Migratoria

La fauna migratoria è caratterizzata da uccelli provenienti dall'Africa quali: Martin pescatore, l'Airone cinerino, il Cormorano, la Garzetta, la Nitticola, la Marzaiola, il Tarabusino, la Gallinella d'acqua, la Folaga, il Cavaliere d'Italia, l'Occhiocotto, lo Zigolo nero, l'Upupa, il Gruccione, la Ballerina gialla, la Ballerina bianca, la Poiana, il Falco di Palude) che utilizzano le aree della Riserva Naturale Statale di "Torre Guaceto" ce quella della Riserva Naturale Regionale Orientata dei "Boschi di Santa Teresa e dei Leuci come oasi riproduttiva. In queste Riserve Naturai, che con la loro estensione comprendono un'area di circa 2.300 ettari e che si trovano molto distanti dall'area di intervento, trovano ospitalità specie migratrici come il Verzellino, il Merlo, l'Upupa, il Colombaccio, la Tortora, la Gazza, la Gallinella d'acqua, la Ballerina gialla, la Ballerina bianca, la Poiana, il Gheppio, il Falco di palude; tra i rapaci notturni sono presenti la Civetta ed il Barbagianni, il Cavaliere d'Italia, l'Airone cinerino, la Garzetta, il Germano reale, la Marzaiola, la Volpoca, il Piro piro piccolo, il Martin pescatore, il Gruccione.

Le specie di uccelli, mammiferi e rettili incluse nella Lista Rossa IUCN e nidificanti nell'area brindisina sono riportate nell'Allegato 1. Altre specie presenti nell'area di intervento non presenti tra quelle elencate nella Lista Rossa IUCN sono:

- Rettili - Colubro leopardino, la Lucertola campestre, la Lucertola delle muraglie e il Geco comune;
- Chirotteri - il Pipistrello nano e il Pipistrello albolimato;
- Anfibi - Rospo comune, il Rospo verde, la Rana esculenta, Rana dalmatica.

Considerazioni:

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non è in grado di modificare in maniera determinante l'habitat delle specie faunistiche presenti nell'area in quanto le specie censite all'interno della Lista Rossa IUCN dell'allegato 1, parte integrante della presente relazione, sono tutte riconducibili ad areali censiti all'interno dei siti Natura 2000 e molto distanti dall'area di interesse. Le specie faunistiche presenti all'interno dell'area oggetto di interesse potranno subire un disturbo temporaneo solo nella fase di costruzione dell'impianto causando un loro momentaneo allontanamento con il loro naturale reinserimento sul territorio alla conclusione dei lavori permettendone la loro conservazione per tutto il periodo di esercizio degli stessi. La coltivazione delle fasce di terreno tra le file di moduli sarà un ulteriore elemento di miglioramento ambientale in quanto per le pratiche agronomiche si utilizzerà il metodo di coltivazione biologico che non prevede l'uso di insetticidi e pesticidi come invece viene effettuato nella comune prassi agronomica convenzionale.

Una particolare attenzione sarà prestata nella fase di progettazione della recinzione perimetrale che sarà dotata alla base di aperture a distanze regolari per il passaggio della piccola fauna in maniera tale da favorirne gli spostamenti nel territorio.



Figura 36 - Alcune specie di fauna presente sui terreni agricoli



Figura 37 - Alcuni esemplari di fauna nidificante

Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione Faunistica allegata alla documentazione di progetto.

7 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

7.1 Analisi del contesto (baseline)

L'area di progetto ricade nella provincia di Foggia avente una popolazione di 598.566 abitanti. È la terza provincia più vasta d'Italia dopo quelle di Sassari e Bolzano, prima tra quelle delle regioni a statuto ordinario; si estende su una superficie di 7.007,54 km² e comprende 61 comuni. Ha come capoluogo Foggia, la cui popolazione è circa un quarto di tutta l'intera provincia.

Affacciata interamente a nord e a est sul mar Adriatico, confina a ovest col Molise (provincia di Campobasso) e con la Campania (provincia di Benevento), a sud con la Campania (provincia di Avellino) e con la Basilicata (provincia di Potenza), a sud-est con la provincia di Barletta-Andria-Trani. Fa parte del territorio provinciale anche l'arcipelago delle Isole Tremiti.

7.2 Sistema antropico

Dati demografici del comune di riferimento

L'area di realizzazione dell'impianto ricade nel territorio comunale di Cerignola. Il comune è situato nella valle dell'Ofanto in prossimità della parte sud del Tavoliere. Risulta il comune più esteso sia a livello regionale che a livello dell'Italia meridionale. A livello nazionale è il terzo per estensione dopo quelli Roma e Ravenna.



Figura 38 - Andamento popolazione comunale riferito al periodo 2001-2020

Come è visibile, la popolazione del comune di Cerignola ha subito una variazione negativa negli anni dal 2011 al 2017 riflettendo gli andamenti della popolazione registrati a livello provinciale e regionale come visibile nelle successive immagini.



Figura 39 - Variazione percentuale della popolazione comunale con raffronto regionale e provinciale

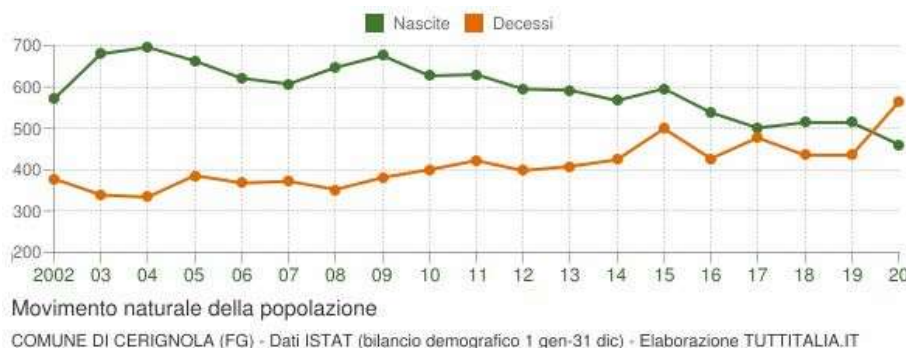


Figura 40 - Variazione parametri nascite-decessi riferita al periodo: 2002-2020

7.3 Contesto economico

Il Rapporto economico del 2019 pubblicato dalla Camera di commercio della provincia di Foggia riporta che al 31 dicembre 2018 risultavano iscritte al registro regionale 3810363 imprese. Di queste 72.615 solo nella provincia di Foggia.

Si riporta di seguito un riepilogo delle iscrizioni e cessazioni rilevate nelle cinque provincie pugliesi.

Provincia	Registrate	Iscrizioni	Cessazioni complessive	Saldo
BARI	148.416	8.869	9.054	-185
BRINDISI	37.029	2.216	1.900	316
FOGGIA	72.615	4.090	4.523	-433
LECCE	73.749	5.243	4.585	658
TARANTO	49.554	2.847	2.454	393
Totale Puglia	381.363	23.265	22.516	749

Tabella 19 - Stock registrazioni-cessazioni imprese province pugliesi (fonte: elaborazione dati infocamere)



I dati negativi per Bari e Foggia derivano dall’alto numero di cancellazioni d’ufficio avvenute nel corso del 2018. Considerando le cessazioni “non d’ufficio” il dato diventa positivo per tutte le province con Foggia che riporta un tasso di crescita dello 0.38 %.

Nella seguente tabella è rappresentato un riepilogo del totale delle imprese registrate suddivise per settore.

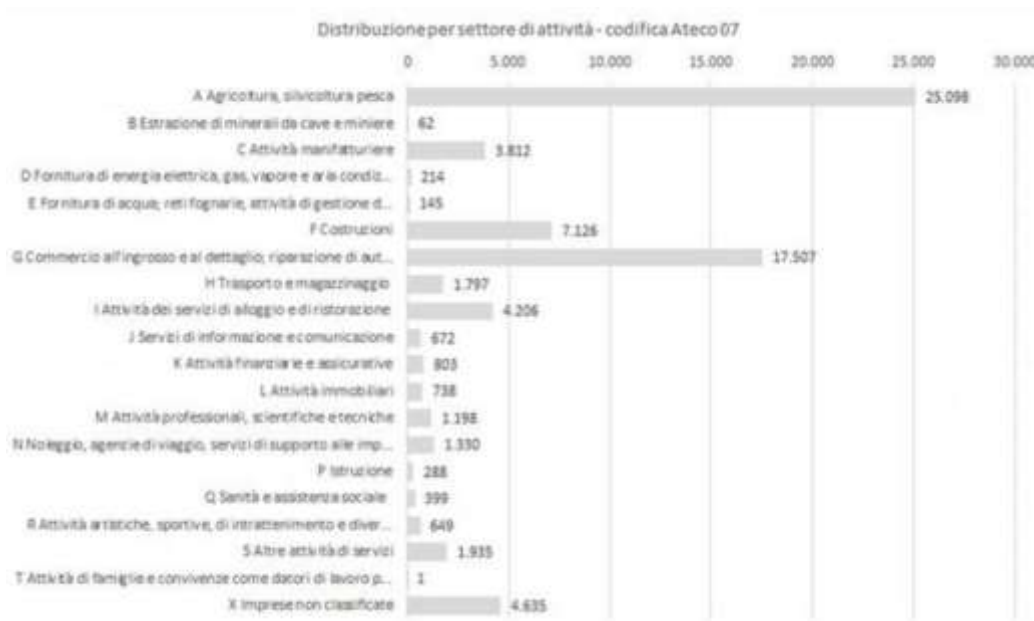


Figura 41 - Distribuzione imprese per “settori di attività”

Il comparto agricolo rappresenta la maggioranza delle imprese.



Comune	Registrate al 31-12-2018		
		Motta Montecorvino	119
Accadia	291	Orsara di Puglia	380
Alberona	197	Orta Nova	1.941
Anzano di Puglia	99	Panni	117
Apricena	1.575	Peschici	575
Ascoli Satriano	1.021	Pietramontecorvino	418
Biccari	419	Poggio Imperiale	367
Bovino	447	Rignano Garganico	282
Cagnano Varano	689	Rocchetta Sant'Antonio	288
Candela	460	Rodi Garganico	408
Carapelle	796	Roseto Valfortore	144
Carlantino	121	San Ferdinando di Puglia	1.802
Carpino	602	San Giovanni Rotondo	2.383
Casalnuovo Monterotaro	315	San Marco in Lamis	942
Casalvecchio di Puglia	940	San Marco la Catola	112
Castelluccio del Sauri	332	San Nicandro Garganico	1.312
Castelluccio Valmaggiore	161	San Paolo di Civitate	774
Castelnuovo della Daunia	257	San Severo	5.782
Celenza Valfortore	194	Sant'Agata di Puglia	434
Celle di San Vito	24	Serracapriola	551
Cerignola	7.002	Stornara	652
Chieuti	266	Stornarella	649
Deliceto	533	Torremaggiore	2.861
Faeto	89	Trinitapoli	1.483
Foggia	14.543	Troia	978
Ischitella	586	Vico del Gargano	837
Isole Tremiti	110	Vieste	1.603
Lesina	839	Voituranza Appula	71
Lucera	3.849	Voituro	334
Manfredonia	4.543	Ordona	316
Margherita di Savoia	930	Zapponeta	343
Mattinata	705		
Monteleone di Puglia	152		
Monte Sant'Angelo	870	TOTALE	72.615

Tabella 20 - suddivisione imprese per comuni della provincia di Foggia

Il comune di Cerignola è il quarto per numero di imprese; tuttavia, la lista include ancora i comuni di Margherita di Savoia, San Ferdinando di Puglia e Trinitapoli che sono rientrati nella provincia di BAT.

Il mercato del lavoro

La Provincia di Foggia conte 625, 311 abitanti (fonte: Istat), 306.374 maschi e 318.937femmine. Si estende su una superficie di 7.008 km° e comprende 61 comuni. La popolazione del capoluogo Foggia e circa un quarto di tutta l'intera provincia. Il 2018 è stato caratterizzato da un discreto miglioramento dei dati relativi al mercato del lavoro della provincia di Foggia, I diversi approfondimenti convergono nel definire un quadro generale un poco più rassicurante, specie dopo che i dati dell'anno scorso avevano fatto pensar ad un quadro sempre più grave e reversibile' tornato a salire il tasso di occupazione (dal 38, 2% al 40,296 circa /.000 posti di lavoro in più).



Gli occupati sono 166.000 (110 mila maschi e 56 m a femmine, contro i 159.000 del 2018, 111 mila maschi e 48 mila femmine: l'incremento ha riguardato pertanto esclusivamente la parte femminile), Contestualmente è tornato a scendere il tasso di disoccupazione, che si è attestato al 22% dopo il preoccupante 25% dello scorso anno. Il numero dei disoccupati è passato da 53.000 de l'anno scorso a 47. 000. Nella tabella che segue l'andamento del due tassi in Capitanata, nel periodo di tempo 2012 2018 ed i valori (In migliaia) di occupati, disoccupati e inattivi. Resta sempre grave la piaga del "lavoro nero". L'Ispettorato territoriale del Lavoro di Foggia che opera congiuntamente alle forze dell'ordine (Carabinieri, Carabinieri Forestali, Polizia di Stato Guardia di Finanza), INPS, INAIL, SPESAL e quelle coordinate dalla competente Direzione Centrale di Vigilanza dell'Ispettorato Nazionale del Lavoro ha reso noto che nell'anno 2018 sono stati effettuati n. 2701 accessi di cui, ad accertamenti definiti, sono risultati irregolari n. 1471, per una percentuale del 65,23%. Nel corso degli accessi ispettivi sono stati trovati e identificati n. 679 "lavoratori in nero" per i quali sono state contestate altrettante violazioni e comminate le relative maxi sanzioni. Inoltre, sono stati adottati n. 230 provvedimenti di sospensione dell'attività imprenditoriale ed irrogate sanzioni per un importo di €. 460.000.00 circa. Dei 230 provvedimenti, 221 sono stati revocati su istanza delle ditte per regolarizzazione della posizione dei lavoratori e dietro un anticipo del pagamento della sanzione amministrativa nella misura del 25%.

La crisi economica generata dalla pandemia ha inciso fortemente sul mercato del lavoro regionale, determinando un sensibile calo delle ore lavorate e della partecipazione. Il calo dell'occupazione è stato invece mitigato dai provvedimenti legislativi volti al contrasto degli effetti economici della pandemia sulle famiglie e sul mercato del lavoro. Nel 2020 il numero di occupati in Puglia si è ridotto di circa 13.000 unità rispetto all'anno precedente (-1,0 per cento), interrompendo la fase di espansione cominciata in regione a partire dal 2015. Il calo, che ha riguardato soprattutto il secondo trimestre dell'anno, è risultato meno intenso rispetto a quello del Mezzogiorno e dell'Italia (-2,0 per cento in entrambe le aree). La riduzione delle ore lavorate, pari al 10,2 per cento in regione, ha invece riflesso più fedelmente l'intensità della flessione dell'attività produttiva.

Al calo dell'occupazione hanno contribuito l'industria in senso stretto e i servizi, in modo particolare quelli commerciali, alberghieri e ristorazione, mentre l'occupazione è cresciuta nell'agricoltura e nelle costruzioni. L'andamento negativo ha riguardato i lavoratori autonomi e i dipendenti a tempo determinato (rispettivamente -3,0 e -5,3 per cento), mentre gli occupati a tempo indeterminato, che hanno maggiormente beneficiato delle disposizioni riguardanti il blocco dei licenziamenti e l'estensione della cassa integrazione, sono aumentati (1,0 per cento).

Con riferimento al lavoro dipendente, secondo i dati amministrativi dell'Osservatorio sul precariato dell'Inps, nel 2020 il saldo tra le assunzioni e le cessazioni (assunzioni nette) nel settore privato non agricolo, che era positivo l'anno precedente, è divenuto negativo; vi ha inciso il calo delle assunzioni, particolarmente intenso durante i mesi primaverili, che è stato solo in parte compensato dalla riduzione del numero di cessazioni attribuibile anche alle misure di tutela dell'occupazione introdotte dal Governo.



Le assunzioni nette sono risultate negative per tutte le principali forme contrattuali, ad eccezione di quelle a tempo indeterminato, che sono risultate positive ma in calo rispetto all'anno precedente. L'andamento flettente delle assunzioni nette è risultato particolarmente intenso nel turismo e nei servizi per il tempo libero (fig. 3.2.b). Gli effetti della pandemia si sono estesi ai lavoratori dipendenti di tutte le classi di età e a entrambi i generi, manifestandosi con maggior intensità tra i giovani e tra le donne, categorie più spesso occupate nei settori maggiormente colpiti e con contratti meno stabili.

7.4 Mortalità

Si riportano di seguito i dati dei decessi relativi agli anni 2020 e 2021 di tutte le fasce d'età ed entrambi i generi.

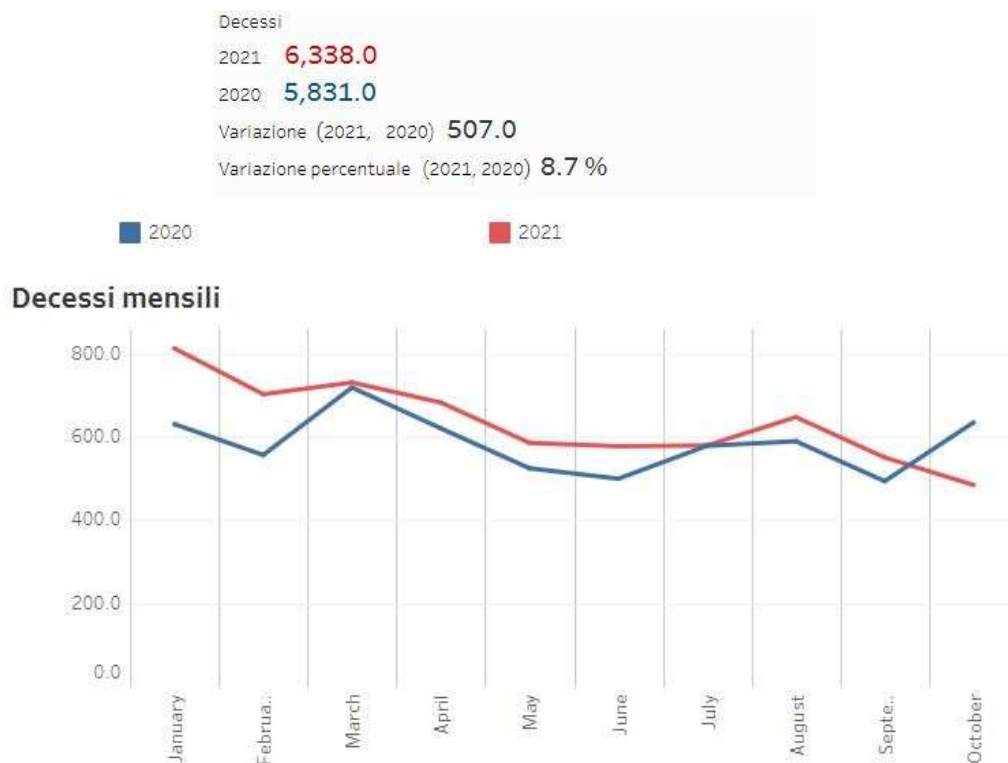


Figura 42 - Decessi territorio della regione Puglia



Figura 43 - Decessi territorio comunale Cerignola

7.5 Studio di Impatto elettromagnetico

Le opere di progetto sono finalizzate a consentire la produzione di energia elettrica da sorgente fotovoltaica, nel rispetto delle condizioni per la sicurezza delle apparecchiature e delle persone. Lo studio di impatto elettromagnetico si rende necessario al fine di una valutazione del campo elettrico e magnetico nei riguardi della popolazione. In particolare “la fascia di rispetto” di cui al DM 29/05/2008 viene calcolata tenendo conto dell’elettrodotto interrato e della Sottostazione Elettrica MT/AT. Al calcolo della fascia di rispetto segue la verifica dell’assenza di ricettori sensibili all’interno di tale fascia, se presenti.

7.5.1 Riferimenti normativi

I principali riferimenti normativi per la stesura del presente documento sono i seguenti:

- D.M. del 29 maggio 2008;
- Linee Guida per l’applicazione del § 5.1.3 dell’Allegato A al DM 29.05.08;
- Norma CEI 106-11 (Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del D.P.C.M. 8 luglio 2003 (art.6));

- D.P.C.M. del 8 luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”;
- Legge n.36 del 22 febbraio 2001;
- Decreto Interministeriale del 21 marzo 1988 n.449;
- Norme CEI:
 - ✓ CEI 211-7 “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell’intervallo di frequenza 10 kHz – 300 GHz, con riferimento all’esposizione umana”;
 - ✓ CEI 106-11 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo;
 - ✓ CEI 106-12 “Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/bT”.

Per il calcolo dell’induzione magnetica e la determinazione delle fasce si terrà conto delle indicazioni tecniche previste nel decreto del 29 maggio 2008 e nelle Norme CEI 106-11 e CEI 106-12 nelle quali viene ripreso il modello di calcolo normalizzato della Norma CEI 211-4 e vengono proposte, in aggiunta, delle formule analitiche approssimate che permettono il calcolo immediato dell’induzione magnetica ad una data di stanza dal centro geometrico della linea elettrica.

7.5.2 Valori Limite Esposizione Umana

Il D.P.C.M. 8 luglio 2003 fissa 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 ed all’esercizio degli elettrodotti.

Frequenza 50 Hz	Intensità di Campo	
	Elettrico E (kV/m)	Induzione Magnetica B (μ T)
Limiti di esposizione	5	100
Valore di attenzione	-	10
Obiettivo di qualità	-	3

Tabella 21 - Valori limite di esposizione di cui all’art. 3 del D.P.C.M. 8 luglio 2003



7.5.3 Fonti di emissione analizzate

Facendo riferimento a quanto descritto nei paragrafi precedenti, si è proceduto ad individuare le sezioni maggiormente critiche, ovvero quelle in cui le correnti complessive di esercizio possono ritenersi massime, per condurvi un'analisi previsionale del campo magnetico indotto. Le apparecchiature elettriche previste nella realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto generano normalmente, durante il loro funzionamento, campi elettromagnetici con radiazioni non ionizzanti. L'analisi è stata compiuta sugli elettrodotti interrati che costituiscono *la linea interna al Parco* e *la linea dorsale*, che, per la loro posizione lungo strade esistenti e al di sotto di terreni agricoli potenzialmente frequentati dalla popolazione, costituiscono fattore di potenziale rischio. In particolare, sono da considerarsi come sorgenti di campo elettromagnetico le seguenti componenti del parco fotovoltaico:

Gli Elettrodotti:

- **La rete di cavidotti interni in MT di collegamento dei sottocampi alla Cabina di Raccolta:** collegamento in MT a 30 kV tra gli Shelter e la Cabina di Raccolta (in configurazione a stella);
- **La linea MT in cavo interrato**, per il trasporto dell'energia dalla **Cabina di Raccolta** sino ad una Sottostazione Elettrica Utente (SSE) 30/150 kV (dorsale esterna di collegamento) che sarà realizzata nei pressi della futura stazione TERNA 380/150 kV "Foggia – Palo del Colle".

Cavidotto esterno

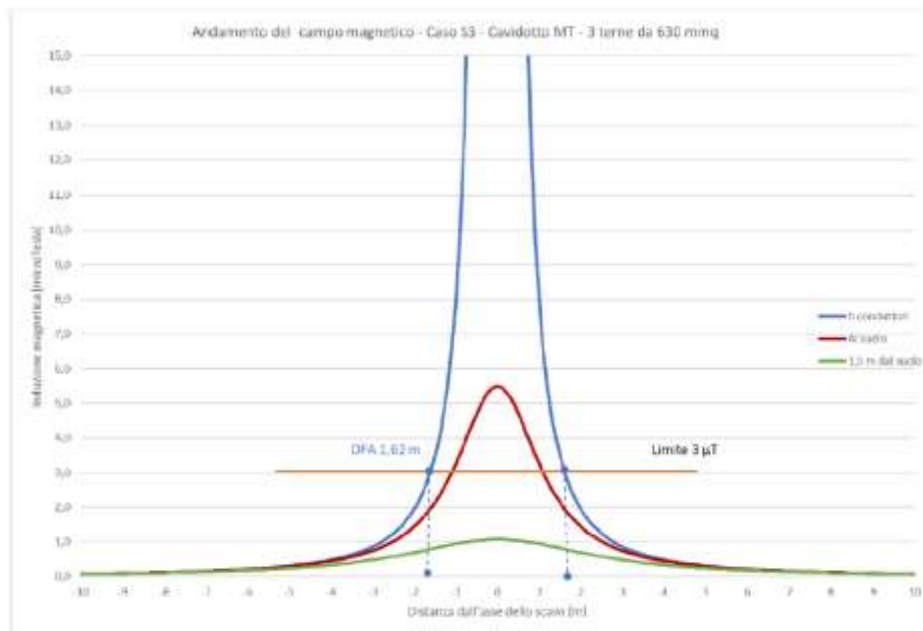


Figura 44 - Induzione magnetica cavidotto esterno MT (3 terne)

Cavidotti interni

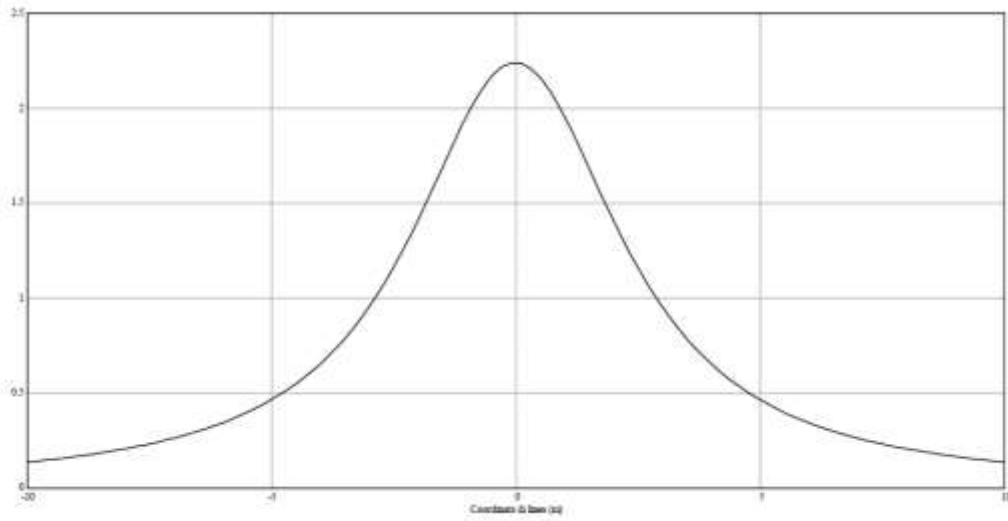


Figura 45 - Induzione magnetica cavidotto con 5 terne

Le cabine di trasformazione BT/MT

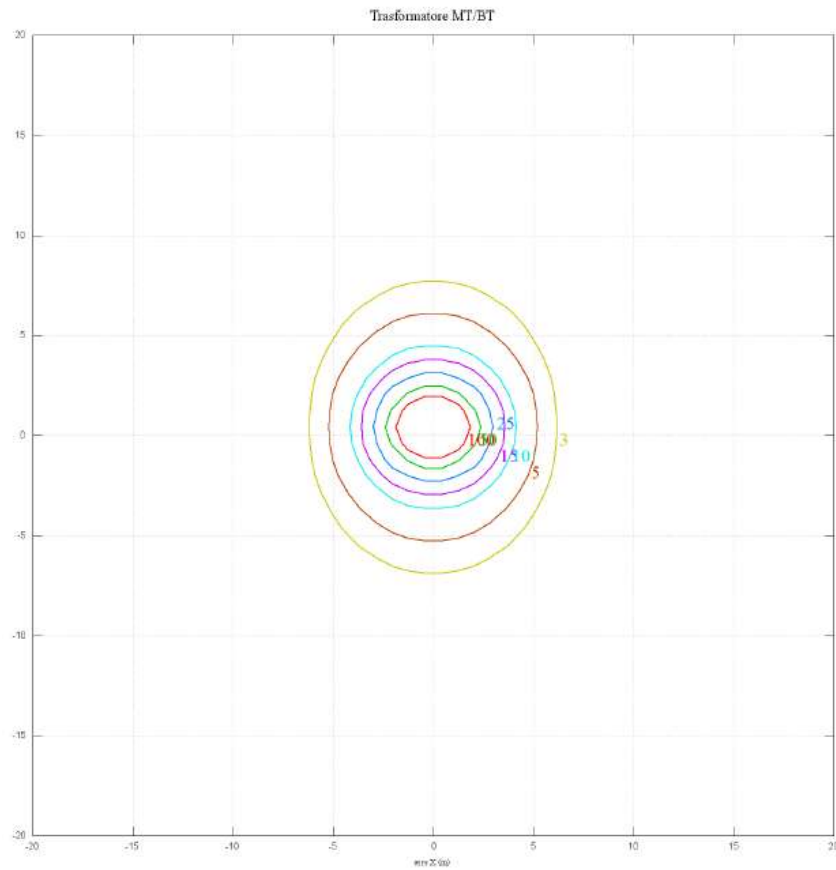


Figura 46 - Valori induzione magnetica

La Sottostazione Elettrica Utente

L'impianto fotovoltaico di progetto sarà connesso alla RTN per il tramite di una stazione utente di trasformazione (SET), che consentirà di elevare la tensione dell'impianto di produzione dalla Media (MT - 30 kV) all'Alta (AT - 150 kV) Tensione, ed un sistema di sbarre AT, che raccoglierà l'energia prodotta sia dall'impianto in questione che da altri produttori con i quali si prevede di condividere lo stallo AT della SE RTN assegnato da Terna. Il sistema di sbarre sarà connesso alla sezione a 150 kV della futura SE RTN "Cerignola" tramite cavo interrato AT, di lunghezza pari a circa **320 mt.** Nella fattispecie, l'energia proveniente dall'Impianto Fotovoltaico, raggiungerà la Stazione elettrica utente (SET), in cui avviene la raccolta dell'energia prodotta (in MT a 30 kV), la trasformazione di tensione (30/150 kV) e la consegna (in AT a 150 kV). In essa sarà installato il trasformatore elevatore di Tensione 30/150 kV. Al suo interno sarà presente un edificio adibito a locali tecnici, in cui saranno allocati gli scomparti MT, i quadri BT, il locale comando controllo. Il gruppo elettrogeno, invece, sarà installato in apposito alloggio esterno, con copertura in lamiera. È inoltre prevista un'area sbarre AT a 150 kV completa di apparecchiature AT per la connessione. Per quanto concerne la determinazione della fascia di rispetto, la SSE è del tutto assimilabile ad una Cabina Primaria, per la quale la fascia di rispetto rientra nei confini dell'area di pertinenza dell'impianto (area recintata). Ciò in conformità a quanto riportato al paragrafo 5.2.2 dell'Allegato al Decreto 29 maggio 2008 che afferma che *per questa tipologia di impianti, la DPA e, quindi, la fascia di rispetto, rientrano generalmente nei confini dell'area di pertinenza dell'impianto stesso.*

L'impatto elettromagnetico nella SSE è essenzialmente prodotto:

- dall'utilizzo dei trasformatori BT/MT e MT/AT;
- dalla realizzazione delle linee/sbarre di connessione tra i trafo e le apparecchiature elettromeccaniche.

L'impatto generato dalle linee/sbarre AT è di gran lunga quello più significativo e, pertanto, si propone il calcolo della fascia di rispetto dalle linee/sbarre AT.

In conclusione, non si riscontrano problematiche particolari. La determinazione delle fasce di rispetto è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica la summenzionata DPA. Dalle analisi e considerazioni fatte si può desumere quanto segue:

- I valori di campo elettrico si possono considerare inferiori ai valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno delle recinzioni della sottostazione elettrica e dei locali quadri e subiscono un'attenuazione per effetto della presenza di elementi posti fra la sorgente e il punto irradiato;
- Per i cavidotti in media tensione la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto;
- Per la sottostazione elettrica 150/30 kV le fasce di rispetto ricadono nei confini della suddetta area di pertinenza rendendo superflua la valutazione secondo il Decreto 29-05-2008 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare;

- Per il cavidotto interrato AT di collegamento tra la sottostazione utente e l'ampliamento della stazione Terna, la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse della linea.

All'interno delle aree già menzionate delimitate dalle DPA non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere. Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative alla realizzazione di un impianto eolico con potenza complessiva pari a 36,05 MW, sito nel Comune di Cerignola e delle opere connesse, rispettano la normativa vigente.

8 PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

8.1 Analisi del contesto (baseline)

8.1.1 Il Paesaggio e la Tutela Paesaggistica

Il paesaggio, inteso nel senso più ampio del termine, quale insieme di bellezze naturali e di elementi del patrimonio storico ed artistico, risultato di continue evoluzioni ad opera di azioni naturali ed antropiche, scenario di vicende storiche, è un "bene" di particolare importanza nazionale. In quanto risultato di continue evoluzioni, il paesaggio non si presenta come un elemento "statico" ma come materia "in continuo divenire". La prima legge nazionale che si è posta l'obiettivo di tutelare porzioni di paesaggio attraverso la protezione di bellezze naturali è la legge n.1497 del 1939 (Norme sulla protezione delle bellezze naturali), che, discendendo da una concezione formale e storicizzata dell'oggetto paesaggistico, riguarda singoli beni, o bellezze d'insieme, che sono tutelati in quanto rappresentativi di un concetto di paesaggio legato esclusivamente al valore estetico.

Il paesaggio non è quindi l'insieme del visibile, ma di esso solo quello che emerge per "bellezza" e che per tanto deve essere tutelato. Ed è proprio la legge 1497/39 che ha introdotto lo strumento del Piano Paesistico Territoriale, anticipando la legge 1150/42, per regolamentare l'utilizzo delle zone di interesse ambientale, per proteggere le bellezze naturali e per difendere particolari aspetti del paesaggio.

Negli anni a seguire ed in particolar modo negli anni '70 il concetto di paesaggio si evolve facendo spazio ad una nuova considerazione per l'ambiente all'interno dei processi di pianificazione e trasformazione del territorio. Successivamente la legge 431 dell'8 agosto 1985, conosciuta come "Legge Galasso", varata per bilanciare la controriforma dell'urbanistica e il rilancio della cementificazione del territorio nazionale, rispose a questa nuova esigenza di pianificazione ambientale, dichiarando meritevoli di tutela intere categorie di beni, alle quali fu così riconosciuto un valore primario rispetto a qualsiasi scelta di trasformazione edilizia e urbanistica.

La “Legge Galasso” introdusse una sostanziale novità nella concezione di paesaggio e dell’oggetto di tutela. Diventano meritevoli di attenzione e di tutela intere categorie di beni territoriali, individuati in base ai loro caratteri oggettivi, in quanto elementi strutturanti la natura del paesaggio. In altre parole, viene meno il concetto di paesaggio inteso solo come insieme degli elementi “visibili” che emergono per “bellezza naturale” divenendo oggetto di tutela le suddette categorie. Ne deriva pertanto un nuovo concetto di paesaggio: esso non va più a identificarsi solo con il “bel paesaggio”, selezionando alcune componenti rispetto alle restanti, ma insieme di quei caratteri complessi che consentono di apprezzarlo come “paesaggio nella sua totalità”.

Di fatto viene introdotta un concetto più “complesso” di paesaggio: i caratteri che lo costituiscono e lo definiscono sono determinati da un complesso sistema di relazioni che si sono venute consolidando nel tempo tra gli “oggetti” che costituiscono il paesaggio e le attività dell’uomo e degli stessi cicli naturali. Il paesaggio, pertanto, non è solo un elemento da vedere ma anche da studiare per averne una profonda e completa conoscenza. Con la legge 431/85, alle Regioni fu dato obbligo di predisporre ed adottare un proprio piano paesistico tramite il quale garantire un’efficace disciplina di tutela e valorizzazione e fornita l’occasione per costruire una cultura del territorio. La finalità era quella di arrivare alla definizione di uno strumento di pianificazione che gestisse il paesaggio in maniera programmatica e non episodica o casuale.

In data 8 ottobre del 1997, fu emanata la Legge n. 352 che il Governo della Repubblica ad emanare, entro un anno dalla data di entrata in vigore della stessa, un decreto legislativo recante un testo unico nel quale fossero riunite e coordinate tutte le disposizioni legislative vigenti in materia di beni culturali e ambientali.

In ossequio alla citata legge seguì il D. Lgs 29 ottobre 1999, n. 490, “Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali”. Il documento si propose come un vero e proprio strumento normativo unico di salvaguardia e tutela dell’intero patrimonio storico-artistico che naturale-paesaggistico. In particolare, al Titolo II venivano elencati tutti i beni paesaggistici e ambientali da sottoporre a tutela oltre agli interventi che, ai fini della loro realizzazione, richiedevano il preventivo rilascio del giudizio di compatibilità paesaggistica. Ancora una volta, il Testo Unico sottolineava la necessità dell’adozione di un piano paesistico tramite il quali le Regioni potessero sottoporre a tutela il proprio paesaggio.

L’ultima legge in tema di tutela ambientale è il D. Lgs 21 gennaio 2004 n. 42 (codice dei beni culturali e del paesaggio) con il quale è stata nuovamente disciplinata la materia ambientale, prevedendo anche sanzioni sia amministrative che penali. I beni ambientali sono definiti come “la testimonianza significativa dell’ambiente nei suoi valori naturali e culturali” e il paesaggio come “una parte omogenea del territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana e dalle reciproche interrelazioni”.



Tra i beni ambientali soggetti a tutela sono ricompresi: le ville, i giardini, i parchi; le bellezze panoramiche; i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 dalla linea di battigia, i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua, i ghiacciai, i parchi e le riserve nazionali o regionali e i territori di protezione esterna dei parchi; i territori coperti da foreste e boschi, le zone di interesse archeologico, le montagne, la catena alpina, la catena appenninica, e i vulcani. In tali aree è vietata la distruzione e l'alterazione delle bellezze naturali, anche se vi è possibilità di intervento ottenendo una autorizzazione da parte dell'ente a cui è demandata la tutela del vincolo. Le Regioni assicurano che il paesaggio sia adeguatamente tutelato e valorizzato.

A tal fine sottopongono a specifica normativa d'uso il territorio, approvando piani paesaggistici ovvero piano urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, concernenti l'intero territorio regionale, entrambi di seguito denominati "piani paesaggistici". Alle Regioni che hanno già adottato un Piano Paesaggistico ai sensi del D. Lgs 490/99 o in data precedente, il Testo Unico ne richiede l'adeguamento entro 4 anni dalla sua entrata in vigore in ossequio ai nuovi indirizzi di tutela introdotti dallo stesso.

Il nuovo Codice articola il procedimento di autorizzazione paesaggistica cui devono essere sottoposti gli interventi ricadenti negli ambiti di tutela prevedendo, per le Regioni che non avranno adottato il piano paesistico o non l'avranno adeguato alle nuove disposizioni di tutela, un "inter in via transitoria".

Con l'entrata in vigore del Codice n.42/2004 è stato stabilito, altresì, in 6 mesi il termine entro il quale, con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri, d'intesa con la Conferenza Stato-Regioni, fosse individuata la documentazione necessaria alla verifica di compatibilità paesaggistica degli interventi proposti (comma 3 dell'art. 146).

8.2 Descrizione del Contesto Paesaggistico

Come anticipato, il progetto proposto è localizzato alla Località Riscata del Comune di Cerignola, in provincia di Foggia, distante circa 8 Km a Nord-Est dal centro abitato di Cerignola, e a circa 38 km a Sud-Ovest dal centro abitato di Foggia. Sito ad una altitudine compresa tra gli 80 e 60 metri s.l.m., e distante circa 13 km dalla linea di costa Adriatica, dal punto di vista meteorologico, la zona ricade in un'area a clima caldo e temperato, con scarsa piovosità che risulta maggiore in inverno.

Le estati sono brevi, calde, asciutte e prevalentemente serene, mentre gli inverni sono lunghi, freddi, ventosi e parzialmente nuvolosi.

Durante l'anno, la temperatura in genere va da 4 °C a 32 °C, ed è raramente inferiore a -0 °C o superiore a 36 °C. La temperatura media nei mesi invernali si attesta intorno ai 7 ÷ 8 °C, mentre in estate la temperatura media si aggira attorno ai 26 °C.

Relativamente alla strumentazione paesaggistica regionale, in Puglia è vigente il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).

Il PPTR Puglia, d'intesa con il Ministero, individua e delimita i beni paesaggistici di cui all'art. 134 del Codice, nonché gli ulteriori contesti a norma dell'art. 143 co. 1 lett. e) del Codice, e ne detta, rispettivamente, le specifiche prescrizioni d'uso e le misure di salvaguardia e utilizzazione.

Esso suddivide il territorio pugliese in Ambiti Paesaggistici, preservandolo mediante l'attuazione di un sistema di tutele articolato secondo le seguenti componenti:

- Componenti Geomorfologiche;
- Componenti Idrologiche;
- Componenti Botanico – Vegetazionali;
- Componenti Aree Protette e Siti Naturalistici;
- Componenti Culturali;
- Componenti dei Valori Percettivi.

Ogni Ambito Paesaggistico è, a sua volta, articolato in Figure Territoriali e Paesaggistiche che rappresentano le unità minime in cui si scompone a livello analitico e progettuale la regione ai fini del PPTR.

Per Figura Territoriale si intende una entità territoriale riconoscibile per la specificità dei caratteri morfotopologici che persistono nel processo storico di stratificazione di diversi cicli di territorializzazione.

L'insieme delle figure territoriali definisce l'identità territoriale e paesaggistica dell'ambito dal punto di vista dell'interpretazione strutturale.



Figura 47 - Ambiti e figure paesaggistico definiti dal PPTR Pugliese

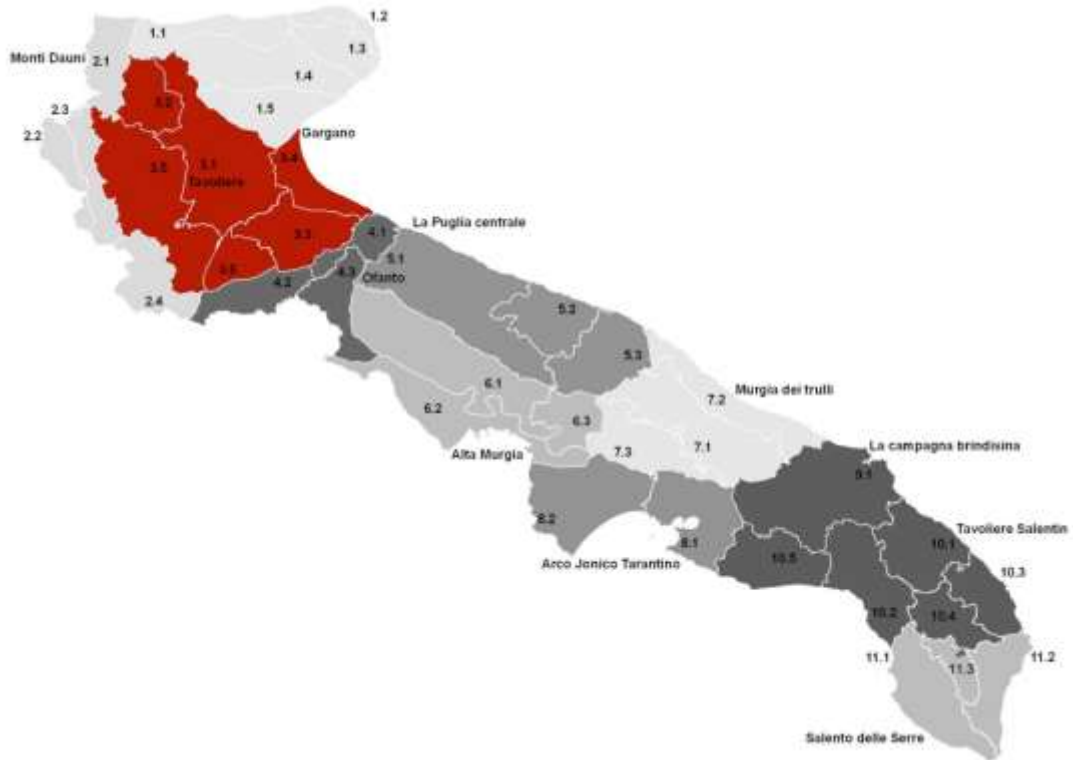


Figura 48 - Gli ambiti Paesaggistici e le Figure Territoriali del PPTR Puglia

Il sito di interesse si inserisce nell'**Ambito Paesaggistico 3 – Tavoliere.**



Figura 49 - Ambito Paesaggistico 3: Tavoliere con localizzazione intervento

TAVOLIERE	Superficie compresa nell'ambito per ente locale (kmq)	Superficie compresa nell'ambito/superficie totale dell'ente locale (%)		Superficie compresa nell'ambito per ente locale (kmq)	Superficie compresa nell'ambito/superficie totale dell'ente locale (%)
Superficie totale	3507,99				
Province:					
Foggia	3336,22	48%	Barletta Andria Trani	155,37	10%
Comuni:					
Alberona	11,00	22%	Ordona	39,86	100%
Apricena	103,99	61%	Orsara di Puglia	23,36	26%
Ascoli Satriano	214,19	64%	Orta Nova	103,78	100%
Biccari	77,36	73%	Pietramontecorvino	39,07	55%
Bovino	31,65	38%	Rignano Garganico	43,54	100%
Candela	24,15	54%	San Ferdinando di Puglia	29,45	33%
Carapelle	24,79	100%	San Giovanni Rotondo	46,53	18%
Castivecchio di Puglia	19,06	60%	San Marco in Lamis	52,63	23%
Castelluccio dei Stauri	51,21	100%	San Paolo di Civitate	50,72	58%
Castelluccio Valmaggione	6,41	24%	San Severo	332,91	100%
Castelluccio della Daunia	33,83	55%	Sant'Agata di Puglia	26,30	23%
Cerignola	404,19	69%	Stornara	33,60	100%
Deliceto	47,56	63%	Stomarella	33,90	100%
Foggia	505,70	100%	Tomaseggiore	128,18	61%
Lucera	338,47	100%	Trinitapoli	102,35	60%
Mottedonia	244,39	70%	Troia	167,06	100%
Margherita di Savoia	23,56	65%	Vulturno	37,62	65%
			Zapponeta	41,24	100%

Figura 50 - Elenco dei Comuni ricadenti nell'Ambito Paesaggistico 3: Tavoliere

L'Ambito Paesaggistico 3 – Tavoliere, in cui ricade l'impianto di progetto, è caratterizzato da 6 figure paesaggistiche:

Figure territoriali e paesaggistiche ricadenti nell'Ambito Paesaggistico 3 - Tavoliere:

- 3.1. LA PIANA FOGGIANA DELLA RIFORMA
- 3.2. IL MOSAICO DI SAN SEVERO
- 3.3. IL MOSAICO DI CERIGNOLA
- 3.4. LE SALINE DI MARGHERITA DI SAVOIA
- 3.5. LUCERA E LE SERRE DEL SUBAPPENNINO
- 3.6. LE MARANE

L'impianto di progetto ricade nella **figura territoriale e paesaggistica 3.3: Il Mosaico di Cerignola:**



REGIONI GEOGRAFICHE STORICHE	AMBITI DI PAESAGGIO	FIGURE TERRITORIALI E PAESAGGISTICHE (UNITA' MINIME DI PAESAGGIO)
Gargano (1° livello)	1. Gargano	1.1 Sistema ad anfilatratto dei laghi di Lesina e Varco 1.2 L'Altopiano garganico 1.3 La costa alta del Gargano 1.4 La Foresta umbra 1.5 L'Altopiano di Manfredonia
Subappennino (1° livello)	2. Monti Dauni	2.1 La bassa valle del Fortore e il sistema di valle 2.2 La Media valle del Fortore e la diga di Occhito 2.3 I Monti Dauni settentrionali 2.4 I Monti Dauni meridionali
Puglia grande (Tavoliere 2° liv.)	3. Tavoliere	3.1 La piana foggiana della riorma 3.2 Il mosaico di San Severo 3.3 Il mosaico di Andria 3.4 Le saline di Margherita di Savoia 3.5 Lucera e le serre dei Monti Dauni 3.6 Le Marane di Ascoli Satriano
Puglia grande (Ofanto 2° liv.)	4. Ofanto	4.1 La bassa Valle dell'Ofanto 4.2 La media Valle dell'Ofanto 4.3 La valle del torrente Locone
Puglia grande (Costa olivicola 2°liv. - Conca di Bari 2° liv.)	5. Puglia centrale	5.1 La piana olivicola del nord barese 5.2 La conca di Bari ed il sistema rabbiato della lame 5.3 Il sud-est barese ed il paesaggio del futuro
Puglia grande (Murgia alta 2° liv.)	6. Alta Murgia	6.1 L'Altopiano murgiano 6.2 La Fossa Bradanica 6.3 La sella di Grotto
Valle d'Itria (1° livello)	7. Murgia dei trulli	7.1 La Valle d'Itria 7.2 La piana degli uliveti secolari 7.3 I boschi di fragno della Murgia bassa
Puglia grande (Arco Ionico 2° liv.)	8. Arco Ionico tarantino	8.1 L'anfiteatro e la piana tarantina 8.2 Il paesaggio delle gravine ioniche
Puglia grande (La piana brindisina 2° liv.)	9. La campagna brindisina	9.1 La campagna brindisina
Puglia grande (Piana di Lecce 2° liv.)	10. Tavoliere salentino	10.1 La campagna leccese del ristretto e il sistema di ville suburbane 10.2 La terra dell'Arneo 10.3 Il paesaggio costiero profondo da S. Cataldo agli Alimini 10.4 La campagna a mosaico del Salento costiero 10.5 Le Murge tarantine
Salento meridionale (1° livello)	11. Salento delle Serre	11.1 Le serre ioniche 11.2 Le serre orientali 11.4 Il Bosco del Belvedere

Tabella 22 - Elenco degli ambiti Paesaggistici e delle Figure Territoriali del PPTR Puglia

8.2.1 Ambito Paesaggistico 3 – Tavoliere

La pianura del Tavoliere, la più vasta del Mezzogiorno, è la seconda pianura per estensione nell'Italia peninsulare dopo la pianura padana. Essa si presenta come un'ampia zona sub-pianeggiante che si estende tra i Monti Dauni a ovest, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico a est, il fiume Fortore a nord e il fiume Ofanto a sud.

L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni. La delimitazione dell'ambito si è attestata sui confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto.



Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del Tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni, Gargano e Ofanto) sia da un punto di vista geolitologico (tra i depositi marini terrazzati della piana e il massiccio calcareo del Gargano o le formazioni appenniniche dei Monti Dauni), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo dei Monti Dauni, o i pascoli del Gargano, o i vigneti della Valle dell'Ofanto), sia della struttura insediativa (tra il sistema di centri della pentapoli e il sistema lineare della Valle dell'Ofanto, o quello a ventaglio dei Monti Dauni).

La struttura insediativa caratterizzante L'Ambito del Tavoliere è quella della pentapoli, costituita da una raggiera di strade principali che si sviluppano a partire da Foggia, lungo il tracciato dei vecchi tratturi, a collegamento del capoluogo con i principali centri del Tavoliere (Lucera e Troia, San Severo, Manfredonia e Cerignola).

Seppure il paesaggio dominante sia quello di un "deserto cerealicolo-pascolativo" aperto, caratterizzato da pochi segni e da "orizzonti estesi", è possibile riscontrare al suo interno paesaggi differenti:

- l'alto Tavoliere, leggermente collinare, con esili contrafforti che dal Subappennino scivolano verso il basso, con la coltivazione dei cereali che risale il versante;
- il Tavoliere profondo, caratterizzato da una pianura piatta, bassa, dominata dal centro di Foggia e dalla raggiera infrastrutturale che da essa si diparte (il Tavoliere meridionale), e il Tavoliere settentrionale, che ruota attorno a Cerignola e San Severo con una superficie più ondulata e ricco di colture legnose (vite, olivo, alberi da frutto);
- il Tavoliere costiero con paesaggi d'acqua, terra e sale.

Il territorio di Cerignola rientra nel paesaggio del *Tavoliere profondo*.

Il perimetro che delimita l'ambito paesaggistico del Tavoliere segue: ad Ovest la viabilità interpodereale che circonda il mosaico agrario di San Severo e la viabilità secondaria che si sviluppa lungo il versante appenninico (all'altezza dei 400 m slm), a Sud la viabilità provinciale (SP95 e SP96) che circonda i vigneti della valle dell'Ofanto fino alla foce, a Nord-Est la linea di costa fino a Manfredonia e la viabilità provinciale che si sviluppa ai piedi del costone garganico lungo il fiume Candelaro, a Nord la viabilità interpodereale che cinge il lago di Lesina e il sistema di affluenti che confluiscono in esso.

8.2.2 Figura territoriale e paesaggistica 3.3: Il Mosaico di Cerignola

Il paesaggio del mosaico agrario del tavoliere meridionale si sviluppa sul territorio tra il fiume Ofanto e il Carapelle, attorno al grosso centro di Cerignola, che organizza e ordina a raggiera la figura territoriale, con alcuni assi che si prolungano divenendo importanti collegamenti territoriali (ad esempio l'asse con Canosa che attraversa l'Ofanto).



Lungo la direttrice da Foggia il paesaggio monotono della piana bassa e piatta del tavoliere centrale si movimentava progressivamente, dando origine a lievissime colline vitate punteggiate di masserie, che rappresentano i capisaldi del sistema agrario storico. I punti di riferimento visivi e i fondali mutano: lasciato alle spalle l'altopiano del Gargano si intravedono a sud i rialti delle Murge e, sugli estesi orizzonti di viti e olivi, spicca la cupola di Cerignola. Attorno al centro, il mosaico agricolo è caratterizzato dalla geometria della trama agraria che si struttura a raggiera. Avvicinandosi al centro si assiste all'intensificarsi dei mosaici.

Il mosaico di Cerignola è caratterizzato dalla geometria della trama agraria che si struttura a raggiera a partire dal centro urbano, così nelle adiacenze delle urbanizzazioni periferiche si individua un ampio tessuto rurale periurbano che viene meno man mano ci si allontana, lasciando posto a una notevole complessità agricola. Andando verso nord ovest questo mosaico tende a strutturare una tipologia colturale caratterizzata dall'associazione del vigneto con il seminativo, mentre a sud-ovest si ha prevalentemente un'associazione dell'oliveto con il seminativo, che via via si struttura secondo una maglia meno fitta. I torrenti Cervaro e Carapelle costituiscono due mosaici perfluviali e si incuneano nel Tavoliere per poi amalgamarsi nella struttura di bonifica circostante. Questi si caratterizzano prevalentemente grazie alla loro tessitura agraria, disegnata dai corsi d'acqua stessi più che dalle tipologie colturali ivi presente.

Le colture prevalenti sono la vite e l'olivo a cui si alternano sporadici frutteti e campi a seminativo.

8.2.3 Valori Patrimoniali del Tavoliere

Di grande interesse è il paesaggio agrario che caratterizza l'ambito. La caratteristica prevalente è di grandi masse di coltura, la cui produzione è orientata al mercato, con una limitata organizzazione dello spazio organizzato in colture estensive che assediano le degradate periferie urbane.

Schematicamente, si può dividere il Tavoliere in tre sezioni, che hanno differenti caratteristiche paesaggistiche: il *Tavoliere settentrionale*, con una forte presenza delle colture legnose – oliveto e vigneto – al pari del *Tavoliere meridionale*, mentre nel *Tavoliere centrale* di Foggia, Lucera e soprattutto di Manfredonia, il ruolo delle colture legnose è minore ed è più importante la presenza del seminativo, generalmente nudo. Sia pure variegati e niente affatto monoculturali, queste subaree sono caratterizzate dalla sequenza di grandi masse di coltura, con pochi alberi di alto fusto, a bordare le strade o ad ombreggiare le rare costruzioni rurali. La masseria cerealicola, infine, un'azienda tipicamente estensiva, anche se non presenta più solitamente la classica distinzione tra area seminata, riposo e maggese, che si accompagnava alla quota di pascolo (mezzana) per gli animali da lavoro, presenta valori paesaggistici di grande interesse, con le variazioni cromatiche lungo il corso delle stagioni, con una distesa monocolora, al cui centro spicca di solito un'oasi alberata attorno agli edifici rurali.



8.2.4 I Paesaggi Rurali del Tavoliere

L'ambito del Tavoliere si caratterizza per la presenza di un paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come primo elemento determinante del paesaggio rurale la tipologia colturale. Il secondo elemento risulta essere la trama agraria che si presenta in varie geometrie e tessiture, talvolta derivante da opere di regimazione idraulica piuttosto che da campi di tipologia colturali, ma in generale si presenta sempre come una trama poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata persino alle stagioni.

All'interno dell'ambito del Tavoliere è possibile riconoscere tre macropaesaggi:

- il mosaico di S. Severo, il cui paesaggio si connota come un vero e proprio mosaico grazie alla complessa geometria della maglia agraria, fortemente differente rispetto alle grandi estensioni seminate che si trovano intorno a Foggia;
- la grande monocoltura seminativa che si estende dalle propaggini subappenniniche alle saline in prossimità della costa; si sviluppa nella parte centrale dell'ambito e si identifica per la forte prevalenza della monocoltura del seminativo, intervallata dai mosaici agricoli periurbani, che si incuneano fino alle parti più consolidate degli insediamenti urbani di cui Foggia rappresenta l'esempio più emblematico. Questa monocoltura seminativa è caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme poiché la maglia è poco caratterizzata da elementi fisici significativi;
- il mosaico di Cerignola, caratterizzato dalla geometria della trama agraria che si struttura a raggiera a partire dal centro urbano, così nelle adiacenze delle urbanizzazioni periferiche si individua un ampio tessuto rurale periurbano che viene meno man mano ci si allontana, lasciando posto a una notevole complessità agricola. Andando verso nord ovest questo mosaico tende a strutturare una tipologia colturale caratterizzata dall'associazione del vigneto con il seminativo, mentre a sud-ovest si ha prevalentemente un'associazione dell'oliveto con il seminativo, che via via si struttura secondo una maglia meno fitta. I torrenti Cervaro e Carapelle costituiscono due mosaici perifluviali e si incuneano nel Tavoliere per poi amalgamarsi nella struttura di bonifica circostante. Questi si caratterizzano prevalentemente grazie alla loro tessitura agraria, disegnata dai corsi d'acqua stessi più che dalle tipologie colturali ivi presente.

Vi è infine il Paesaggio che sfuma tra il Gargano e il Tavoliere, che risulta essere il mosaico perifluviale del torrente Candelaro a prevalente coltura seminativa.

I paesaggi rurali del Tavoliere sono caratterizzati dalla profondità degli orizzonti e dalla grande estensione dei coltivi, scarsamente caratterizzati della trama agraria, e dal sistema idrografico che, partendo da un sistema fitto, ramificato e poco inciso tende via via a organizzarsi su una serie di corridoi ramificati.

Particolarmente riconoscibili sono i paesaggi della bonifica e in taluni casi quelli della riforma agraria.



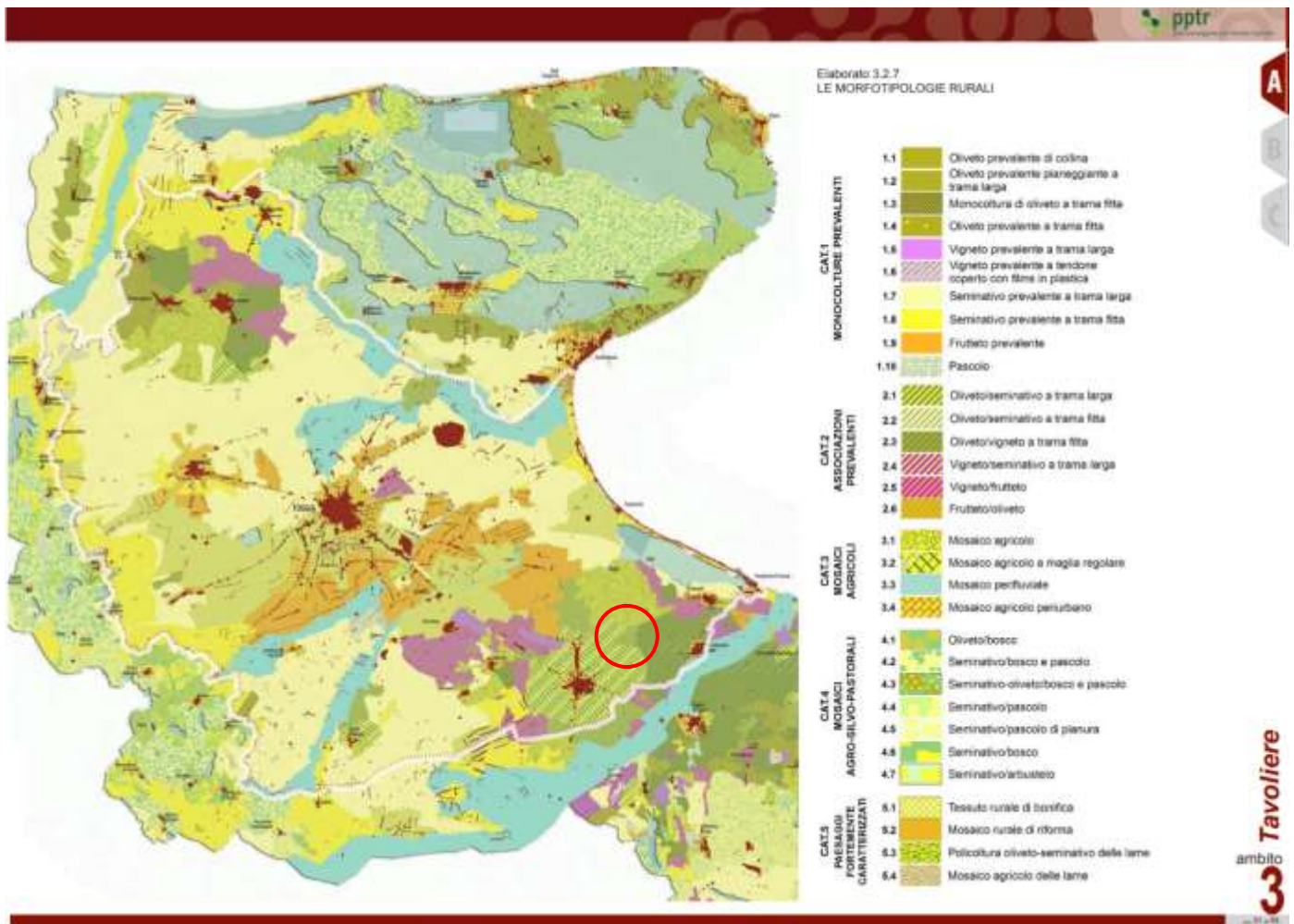


Figura 51 - Le morfotipologie rurali del Tavoliere – Elaborato allegato al PPTR pugliese

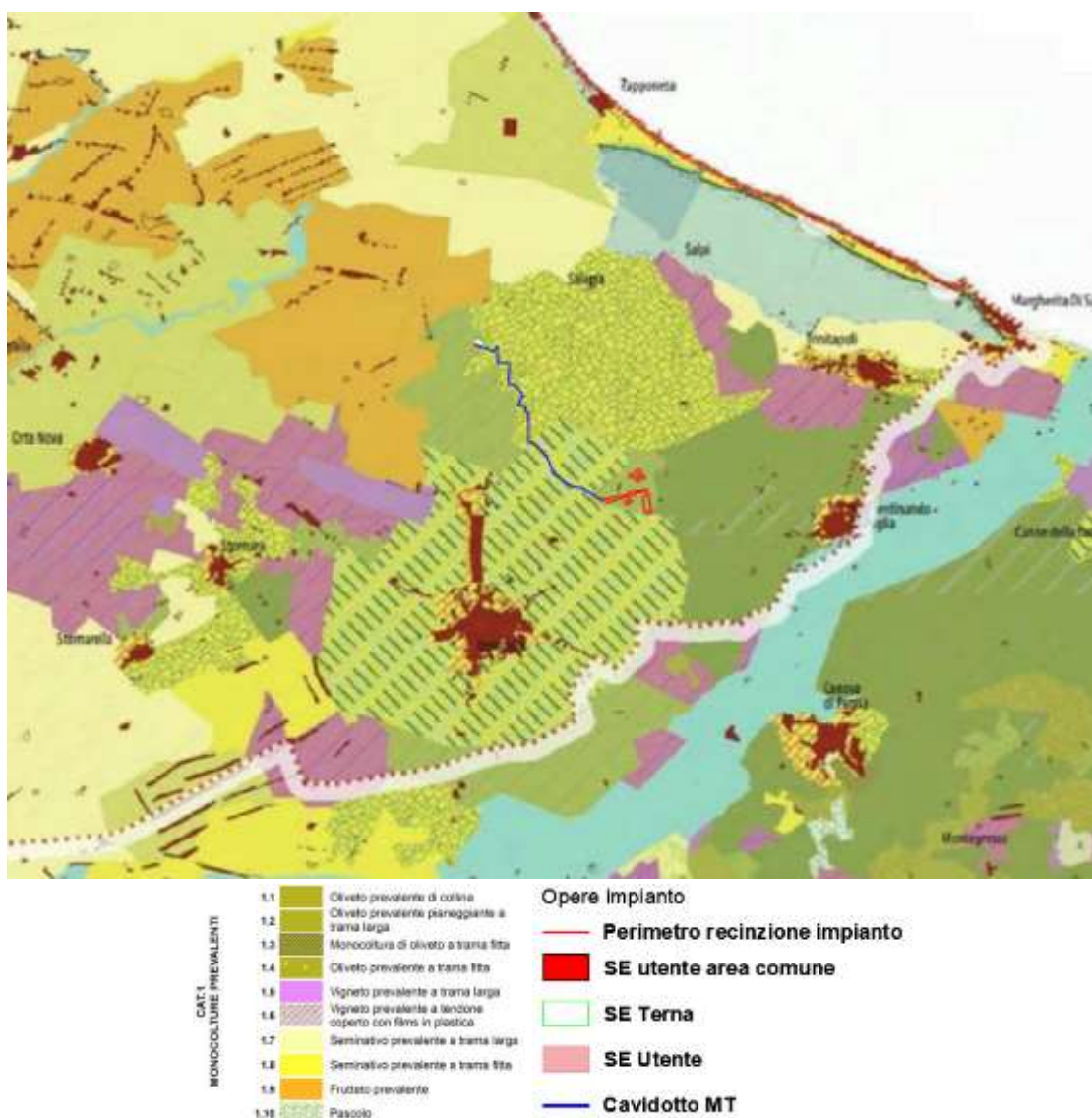


Figura 52 - Le morfotipologie rurali del Tavoliere – Stralcio elaborato allegato al PPTR pugliese su area di interesse, con opere di progetto e legenda

I valori patrimoniali qualificanti e caratterizzanti i paesaggi rurali del tavoliere sono riconoscibili sia nella profondità degli orizzonti e nella grande estensione dei coltivi, seppur scarsamente caratterizzati nella trama agraria, sia nel sistema idrografiche, partendo da un sistema fitto, ramificato e poco inciso tende via via a organizzarsi su una serie di corridoi ramificati.

Una criticità particolarmente evidente intorno a Foggia è la progressiva rarefazione del territorio rurale ad opera di una urbanizzazione a carattere produttivo che assume forme lineari lungo la viabilità; inoltre, è riscontrabile un'edilizia di tipo discontinuo che altera la percezione del territorio rurale e che porta verso una tipologia a carattere periurbano, deteriorando le grandi estensioni seminate che dominano i paesaggi delle campagne. Inoltre, il progressivo aumento in intensità dei mosaici porta, in particolare nel territorio agricolo intorno a Cerignola e S. Severo, ad una diminuzione del valore ecologico del territorio rurale del Tavoliere, che si traduce, dal punto di vista paesaggistico, nella progressiva

scomparsa delle isole di bosco, dei filari, degli alberi e delle siepi, oltre che ad una drastica alterazione dei caratteri tradizionali. Si assiste, come conseguenza, ad un generalizzato abbandono del patrimonio edilizio rurale, tanto nella monocoltura intorno a Foggia quanto nei mosaici intorno agli altri centri urbani.

8.2.5 La Struttura Percettiva

Il Tavoliere si presenta come un'ampia zona sub-pianeggiante a seminativo e pascolo, caratterizzata da visuali aperte, con lo sfondo della corona dei Monti Dauni ad ovest e quello del gradone dell'altopiano garganico ad est.

L'area, delimitata dal fiume Ofanto, dal fiume Fortore, dal torrente Candelaro, dai rialti dell'Appennino e dal Golfo di Manfredonia, è contraddistinta da una serie di terrazzi di depositi marini che degradano dalle basse colline appenniniche verso il mare, conferendo alla pianura un andamento poco deciso, con pendenze leggere e lievi contro pendenze.

Queste vaste spianate debolmente inclinate sono solcate da tre importanti torrenti: il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle e da tutta una rete di tributari, che hanno spesso un deflusso esclusivamente stagionale. Il sistema fluviale si sviluppa in direzione ovest-est con valli inizialmente strette e incassate che si allargano verso la foce, e presentano ampie e piane zone interfluviali.

La struttura insediativa caratterizzante è quella della pentapoli, costituita da una raggiera di strade principali che si sviluppano a partire da Foggia, lungo il tracciato dei vecchi tratturi, a collegamento del capoluogo con i principali centri del Tavoliere (Lucera e Troia, San Severo, Manfredonia e Cerignola).

Seppure l'aspetto dominante sia quello di un "deserto cerealicolo-pascolativo" aperto, caratterizzato da pochi segni e da "orizzonti estesi", è possibile riscontrare al suo interno paesaggi differenti:

- l'Alto Tavoliere, leggermente collinare, con esili contrafforti che dal Subappennino scivolano verso il basso, con la coltivazione dei cereali che risale il versante;
- il Tavoliere profondo, caratterizzato da una pianura piatta, bassa, dominata dal centro di Foggia e dalla raggiera infrastrutturale che da essa si diparte,
- il Tavoliere meridionale e settentrionale, che ruota attorno a Cerignola e San Severo con un una superficie più ondulata e ricco di colture miste (vite, olivo, frutteti e orti).

I valori visivo-percettivi dell'ambito sono rappresentati dai luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio (punti e strade panoramiche e paesaggistiche) e dai grandi scenari e dai principali riferimenti visuali che lo caratterizzano, così come individuati nella carta de "LA STRUTTURA PERCETTIVA" elaborato n. 3.2.4.12.1 del PPTR pugliese, e de "La struttura percettiva e della visibilità" - elaborato n. 3.2.12.1 dell'Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico del PPTR pugliese, di cui alle figure di seguito riportate:





Figura 53 - La STRUTTURA PERCETTIVA – Elaborato allegato al PPTR pugliese con localizzazione area di interesse

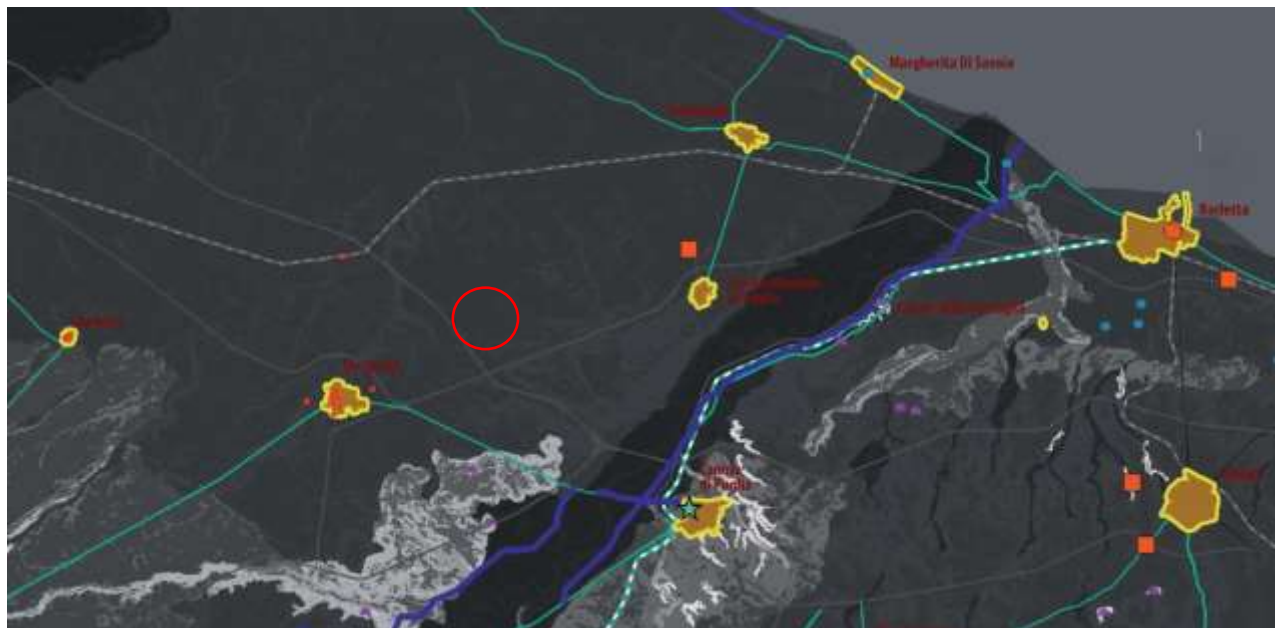


Figura 54 - Stralcio elaborato 3.2.12.1- Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico del PPTR, con localizzazione area di interesse progettuale

Le Strade panoramiche e d'interesse paesaggistico sono le strade che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica da cui è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi dell'ambito o è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati.

Rispetto al contesto paesaggistico in cui si inserisce il progetto, possono essere strade di interesse paesaggistico:

- le strade dei sistemi radiali di Foggia, San Severo e Cerignola che compongono la pentapoli;
- il sistema di strade che da Ascoli Satriano discendono le marane di Ascoli Satriano,
- le strade che da Foggia si attestano verso il costone garganico.

Nell'intorno del Comune di Cerignola, e più in particolare dell'area di interesse progettuale, non si rileva la presenza di strade di interesse paesaggistico; le più prossime all'area di impianto, sebbene distanti da essa non meno di 5 km, sono individuate:

- nella SP231, a sud dell'area di impianto e a circa 5,6 km da essa, che congiunge Cerignola con Canosa di Puglia;
- nella SP15, a Nord-Est dall'area di impianto, che congiunge Trinitapoli a san Ferdinando di Puglia e che dista circa 9 km da essa (vedi figura seguente).

Si rileva poi una strada di interesse panoramico, individuata nella SP3 a Sud-Est dell'area di impianto, distante comunque circa 10 km da essa.

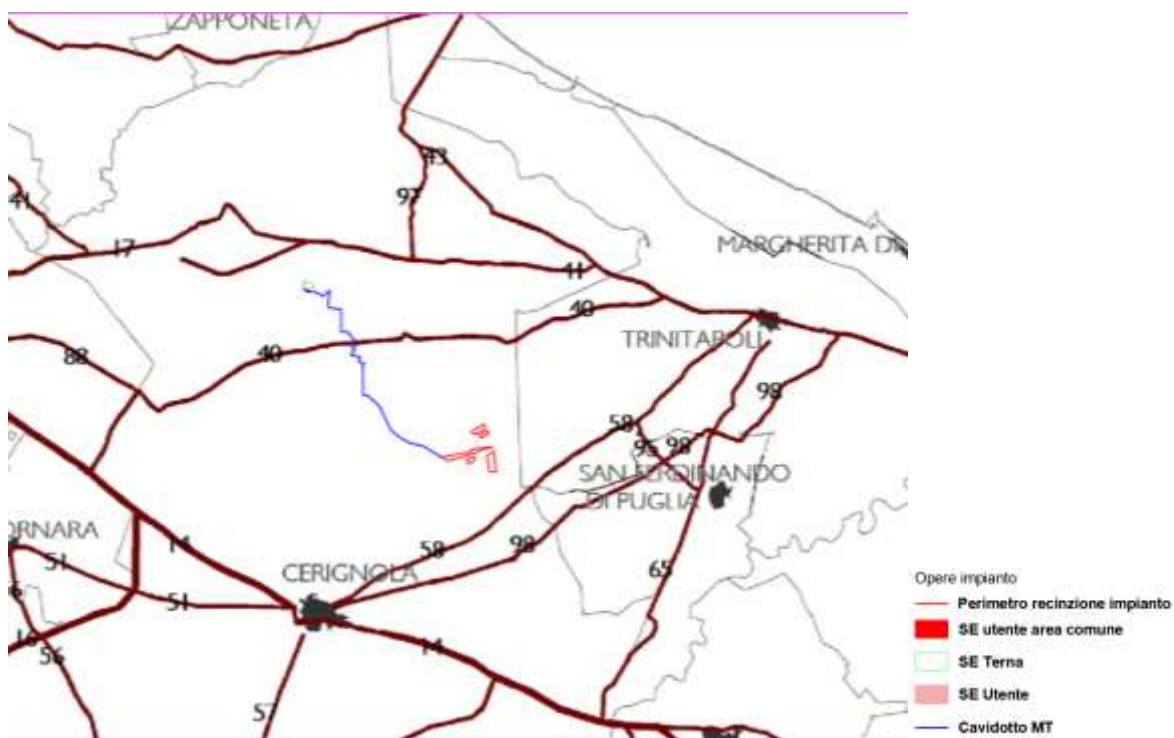
Infine, nell'intorno del Comune di Cerignola si rileva la presenza di alcuni tratturi; quelli più prossimi all'area di impianto sono quelli individuati ai seguenti numeri di cui all'elenco della legenda della Tavola 11 del QAT – Quadro di Assetto tratturi della regione Puglia riportato nella figura a seguire:

- 40. Tratturello Salpitello di Tonti – Trinitapoli
- 41. Tratturello Foggia – Tressanti – Barletta (COINCIDENTE CON LA SS544)
- 58. Tratturello Cerignola – Trinitapoli (COINCIDENTE CON LA SP62)

Con il Tratturo n. 40 – Tratturello Salpitello di Tonti – Trinitapoli sussiste una interferenza in quanto intersecato dal tracciato del cavidotto di connessione alla rete elettrica nazionale; questa interferenza verrà risolta tramite l'applicazione della tecnica TOC per l'attraversamento.

Gli altri due tratturi, invece, risultano comunque entrambi esterni all'area di impianto, e distanti da essa rispettivamente circa 6 km e circa 1 Km.





LEGENDA:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Tratturo L'Aquila - Foggia 3. Tratturo Centurelle - Montesecco 5. Tratturo Celano - Foggia 6. Tratturo Lucera - Castel di Sangro 7. Tratturo Pescasseroli - Candela 9. Tratturello Liruri - Semacapiola 10. Braccio Nunziatella - Stignano 11. Braccio Pozzo delle Capre - Fiume Triolo 12. Tratturo Foggia - Campoloto 13. Braccio Lenzalunga 14. Tratturo Foggia - Ofanto 15. Braccio Candelaro - Cervaro 16. Braccio Cerignola - Ascoli 17. Tratturello Orta - Tressanti 18. Tratturo Barletta - Grumo 19. Tratturello Canosa - Ruvo 20. Braccio Canosa - Montecarafa 21. Tratturo Melfi - Castellaneta 22. Tratturello Aile Murge 23. Tratturello Orsanese 24. Tratturello Dei Pini 25. Tratturello alle Rene 31. Tratturello Volturara - Castelfranco 32. Tratturello Foggia - Camporeale 33. Tratturello Troia - Incoronata 35. Tratturello Foggia - Castelluccio dei Sauri 36. Tratturello Foggia - Ascoli - Lavello 37. Tratturello Foggia - Ortona - Lavello 38. Tratturello Cervaro - Candela - S. Agata 39. Tratturello Carapele - Stomarella 40. Tratturello Salpitello di Tonti - Trinitapoli 41. Tratturello Foggia - Tressanti - Barletta 42. Tratturello Foggia - Zapponea 43. Tratturello Trinitapoli - Zapponea 44. Tratturello Foggia - Versentino 45. Tratturello Foggia - Castiglione 46. Tratturello Candelaro 47. Tratturello Ponte di Brancia - Campoloto 48. Tratturello Foggia - Ciccalente 49. Tratturello Motta - Villanova | <ul style="list-style-type: none"> 50. Tratturello Campoloto - Vieste 51. Tratturello Cerignola - Ponte di Bovino 52. Tratturello Mortelito - Ferrante 53. Braccio Lignano - Candela 54. Tratturello Candela - Montegentile 55. Tratturello Stomara - Lavello 56. Tratturello Stomara - Montemilone 57. Tratturello Cerignola - Melfi 58. Tratturello Cerignola - Trinitapoli 59. Tratturello Rendina - Canosa 61. Tratturello Lavello - Minervino 65. Tratturello Ponte di Canosa - Trinitapoli 66. Tratturello Canosa - Monteserico - Palmira 67. Tratturello Montecarafa - Minervino 68. Tratturello Corato - Fontanadogna 71. Tratturello Tolve - Gravina 72. Tratturello Santeramo in Colle - Laterza 73. Tratturello Martinese 74. Tratturello Gorgo - Parco 75. Tratturello Tarantino 76. Tratturello Delle Ferre 77. Tratturello Palagiano - Bradano 78. Tratturello Quero 79. Tratturello Pineto 82. Tratturello Bernalda - Ginosa - Laterza 84. Tratturello Portenuovo - Campoloto 85. Tratturello Calaturo delle Vacche 86. Tratturello Foggia - Sannicandro 87. Tratturello Ratino - Casone 88. Tratturello La Ficora 89. Tratturello Gravina - Matera 91. Tratturello Cassano Murge - Caneto 92. Tratturello Curtomartino 93. Tratturello Grumo Appula - Santeramo in Colle 94. Tratturello Via Traiana 95. Tratturello Postapiana - Pozzoculmo 97. Tratturello Carinere - Pente 98. Tratturello Cerignola - S. Cassiano - Mezzana di Motta C. Riposo Carro - o Sequestro H. Riposo Colapizzo I. Riposo Arneo |
|---|---|

Figura 55 - Particolare stralcio Tavola 11 – Inquadramento rete tratturale regionale – QAT, con opere di progetto e relativa legenda



Si rimanda ai paragrafi dell'analisi percettiva, ai fotoinserti e alle relative tavole grafiche allegate al progetto per avere una visione più dettagliata dell'argomento e per la fotorestituzione della percettibilità dell'impianto, ottenuta dai recettori sensibili individuati nel raggio di 5 km da esso (areale ritenuto significativo per questo tipo di analisi, oltre il quale non si reputa valutabile l'impatto, date le caratteristiche del territorio che, essendo pianeggiante, rende non più percettibile l'impianto già a distanze pari a circa 10 km) sulle componenti di valore paesaggistico e percettivo.

8.3 Contesto Archeologico

8.3.1 Inquadramento storico-archeologico – Il Neolitico

Al principio dell'età Neolitica, condizioni climatiche favorevoli consentono l'insediamento di gruppi provenienti dalla costa orientale dell'Adriatico nella piana del Tavoliere: si tratta di una situazione unica, dal punto di vista archeologico, per la densità degli abitati e per la possibilità di cogliere dalle foto aeree la loro fitta distribuzione. Particolarmente privilegiate sono le alture sul lato interno della laguna, abbandonate alla fine del Neolitico, e le alture lungo i fiumi. La quasi totalità dei siti più antichi corrisponde ad insediamenti con un solo o al massimo due fossati circolari nei quali si rinvennero tracce limitate di fossati a C. Il Medio Neolitico è caratterizzato da una fase di spopolamento delle aree costiere: risultano privilegiate le aree lungo i rilievi appenninici non interessati dal deterioramento climatico. Come conseguenza di condizioni ambientali semidesertiche la laguna non è più collegata al mare.

8.3.2 Inquadramento storico-archeologico – Età del Bronzo -> Età Romana

La fine della fase arida, in coincidenza con l'età del Bronzo, segna l'inizio del ripopolamento della piana. La griglia distributiva in cui si collocano gli insediamenti pare impostarsi sulle necessità del controllo delle vie di navigazione marittima, di grande rilevanza già in quest'epoca, e delle direttrici di penetrazione verso l'interno, costituite prevalentemente dai corsi d'acqua. La presenza, lungo la costa del Tavoliere, di attestazioni riferibili al pieno periodo del Bronzo, provenienti dai medesimi siti che risulteranno ospitare nell'età del Ferro importanti centri dauni, appare indicativa di come le scelte che nel II millennio stanno alla base delle modalità di occupazione del territorio, risultino già improntate agli stessi criteri di controllo e di interesse per le direttrici culturali e per le vie commerciali che costituiranno gli assi portanti degli scambi di epoca successiva.

8.3.3 Inquadramento storico-archeologico – Età Romana -> Età Medievale

La comparsa di Roma in Daunia avviene in modo progressivo. L'alleanza con le popolazioni apule fu per i Romani l'occasione per aggirare il nemico sannitico. Tra la fine del III-inizio IV secolo le riforme realizzate dal governo di Roma sul piano amministrativo, politico ed economico, sconvolsero gradualmente l'assetto urbanistico di molte città che, in questa fase, forse a seguito del terremoto che sconvolse l'Italia centro-meridionale nel 346, subirono un regresso assumendo il ruolo di sede per lo stoccaggio del grano e degli altri prodotti agricoli del Tavoliere, sede di grandi *horrea* posti lungo la via *Traiana* 15. L'*Apulia* era, infatti, uno dei granai d'Italia e riforniva mercati anche molto lontani.

Il passo successivo si riscontra nelle modifiche degli abitati e nella definizione di veri e propri centri urbani, che si attuerà però solo in alcuni insediamenti, probabilmente quelli interessati da un livello economico più elevato e da presupposti politici adeguati, mentre per alcuni centri minori si verifica un progressivo abbandono.

8.3.4 Inquadramento Viabilità antica

Nel 1970 Giovanna Alvisi pubblicava il suo studio sulla viabilità nella Daunia in epoca romana. Questo resta ancora oggi un punto di riferimento importante per la comprensione del sistema viario dauno, nonostante la mancanza di dati certi circa la cronologia delle tracce individuate dalla studiosa. Nel comparto territoriale preso in esame si segnala la presenza della *Via Appia Traiana*, l'arteria principale della rete stradale daunia fino al tardo impero. Essa fu definitivamente sistemata e dichiarata pubblica dall'imperatore Traiano nell'intento di modernizzare la rete stradale tra Benevento e Brindisi. Le riparazioni effettuate alla via *Traiana* nel tratto tra Ortona e Canosa tra il 293 ed il 305 dimostrano che i centri posti lungo il suo tracciato erano ancora attivi in quella fase, successiva alle riforme diocleziane.

8.3.5 Ricognizione di superficie

La ricognizione di superficie ha interessato l'area di realizzazione delle opere in progetto ed è stata effettuata tra la fine di gennaio e la prima settimana di febbraio 2022. Le indagini sul terreno sono state condotte attraverso l'esplorazione delle superfici disponibili, su quelle aree accessibili e non urbanizzate che potenzialmente fossero in grado di offrire una migliore lettura delle tracce archeologiche. Tali operazioni hanno consentito di determinare la visibilità dei suoli e di registrare in tempo reale e posizionare topograficamente "sul campo" le informazioni progressivamente acquisite. Le aree ricognite sono state classificate sulla base di criteri standard riferiti alla visibilità dei suoli, quest'ultima determinata dalla minore o maggiore presenza di elementi naturali o artificiali (vegetazione o urbanizzazione) che hanno favorito o condizionato negativamente l'osservazione del terreno; un ulteriore criterio preso in considerazione, di interesse non secondario, è stato, oltre alla urbanizzazione, quello dell'accessibilità delle aree (applicabile a proprietà private recintate o aree non praticabili per la presenza di fitta vegetazione).

Durante la fase di *survey*, non sono emerse testimonianze archeologiche.

8.3.6 Valutazione rischio archeologico

L'analisi delle criticità evidenziate dal presente studio ha permesso di delineare un quadro abbastanza chiaro della situazione all'interno dell'area interessata dal progetto. I risultati del presente lavoro sembrano suggerire una valutazione di **potenziale archeologico medio**. La valutazione del potenziale archeologico è effettuata sulla base di dati geomorfologici (rilievo, pendenza, orografia), dei dati della caratterizzazione ambientale del sito e dei dati archeologici, sia in termini di densità delle evidenze, sia in termini di valore nell'ambito del contesto di ciascuna evidenza. La documentazione archeologica appare articolata nel lungo periodo e le informazioni bibliografiche documentano una consolidata presenza antropica a partire dall'età Neolitica nel comparto territoriale preso in esame.



Si tratta di un'area ricca di tracce riferibili alla presenza di villaggi neolitici che non interferiscono direttamente con le opere progettuali. L'indagine eseguita in situ non ha rilevato tracce antropiche antiche. Nell'area sono state individuate dalla lettura aerofotografica anomalie identificate come tratti di viabilità, riscontrate lungo il tracciato del cavidotto e nell'area della Sottostazione Terna (anomalie nn 001-002- 007-011-013). Le opere, in alcuni tratti, sono interessate da interferenze con assi viari antichi individuati dall'Alvisi e in località masseria lemma Colaneri il tracciato del cavidotto interferisce con il Regio Tratturello Salpitello di Tonti Trinitapoli n. 40 e la relativa area di rispetto per ca 90m. Nella Carta del rischio archeologico sono riportati sia il grado di potenziale archeologico (entro un buffer di 100m a destra e a sinistra dell'opera) che i livelli di Rischio Archeologico per un buffer di 20 m a cavallo dell'opera. Il grado di potenziale archeologico, da 0 a 10 è individuato dal contorno del buffer campito dai gradi di rischio, da inconsistente ad alto.

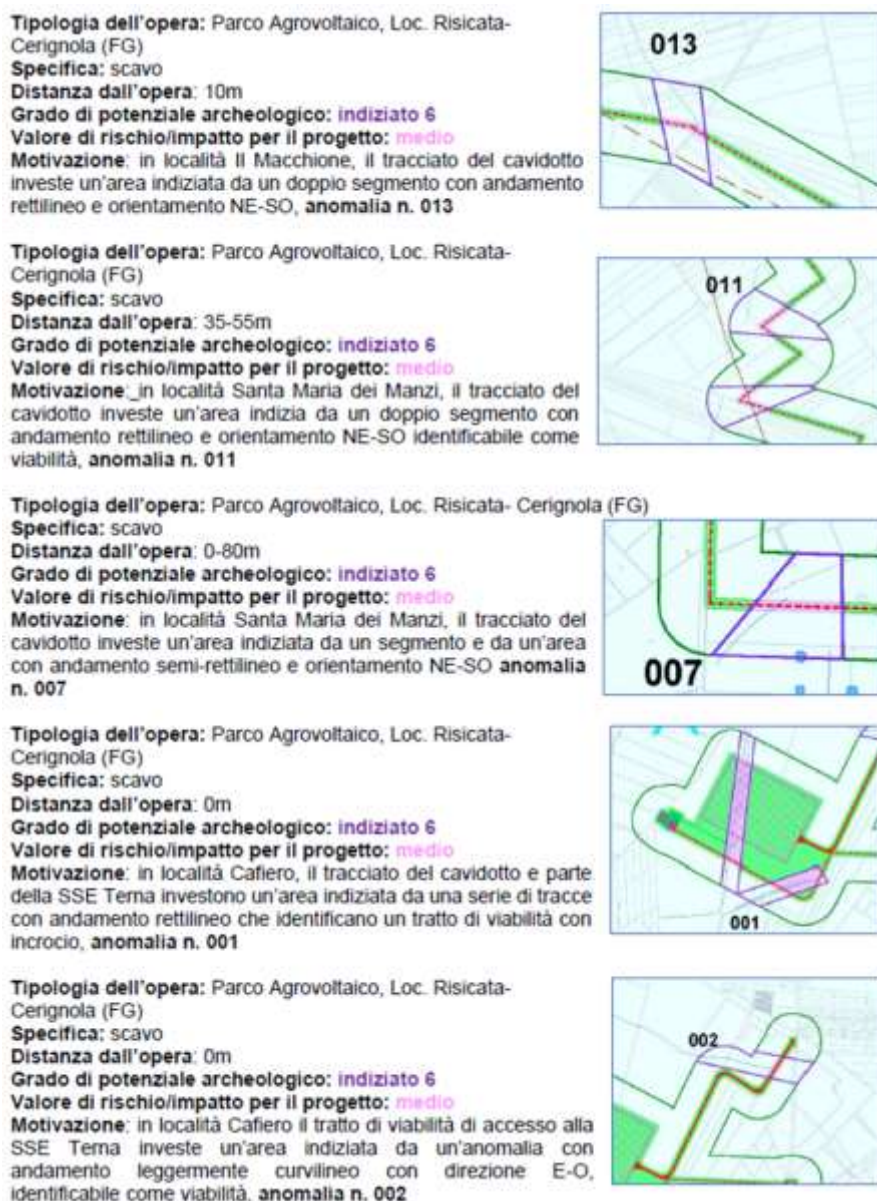


Figura 56 - Stralcio tavola CRG_ARC.04 Carta del rischio archeologico

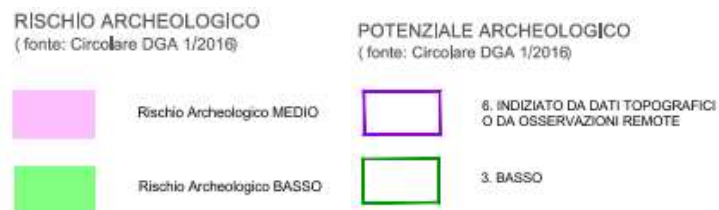


Figura 57 - Stralcio tavola CRG_ARC.04 Carta del rischio archeologico

Sulla base del potenziale archeologico espresso da questo contesto territoriale, **il progetto esprime un “rischio” archeologico e un conseguente impatto sul patrimonio archeologico di grado basso ricadendo a distanza sufficiente da garantire un’adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara, media in prossimità di aree con presenza di dati che testimoniano contesti di rilevanza archeologica o le dirette prossimità.**

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione archeologica ed agli elaborati cartografici allegati alla documentazione di progetto.

8.4 Analisi a supporto della valutazione d'impatto

8.4.1 Analisi e Valore del paesaggio

È ormai risaputo e dimostrato che la realizzazione e l'esercizio di impianti FER comporta benefici a livello globale in termini di riduzione delle emissioni di gas climalteranti e di altri inquinanti atmosferici, propri della produzione termoelettrica, ed in termini di opportunità occupazionali.

Tuttavia, a livello locale la presenza di tali opere non può non prescindere da attente valutazioni progettuali, ben inserite nel contesto ambientale che le ospita, in modo da scongiurare impatti ambientali negativi e/o significativi, determinati, ad esempio da scelte di localizzazioni e layout d'impianto non adeguati. Pertanto, è necessario che lo studio progettuale, sin dal concepimento attinga da tutte le sfere disciplinari coinvolte nella proposta progettuale stessa, in modo da ottimizzare la scelta del sito, la configurazione e la tipologia d'impianto, nonché di individuare le necessarie misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio ambientale.

Questo ha portato ad ampliare, nel caso specifico, lo studio ambientale del contesto interessato, ampliandolo con l'analisi e la valutazione di altre componenti ambientali oltre a quelle sinora trattate e valutate, ed arricchendolo di ulteriori indagini e studi specialistici adeguati alla produzione di un accurato ed esaustivo studio di impatto ambientale e paesaggistico.

Si espone di seguito lo studio effettuato al fine di ottenere quello che sarà definito *Valore del Paesaggio (VP)*, descrivendone la metodologia di analisi applicata.

8.4.2 Analisi del territorio interessato

L'analisi del territorio in cui si colloca la proposta progettuale è stata effettuata attraverso la ricognizione puntuale degli elementi caratterizzanti e qualificanti del paesaggio interessato, condotto a diverse scale di studio e rappresentazione (scala vasta, intermedia e di dettaglio), al fine di scongiurare trasformazioni degradanti del contesto in cui si inserisce ma, al contrario, in modo che il risultato finale risulti coerente con l'ambiente circostante. L'impianto agrovoltaiico di progetto sarà realizzato in un territorio pianeggiante che, già per la sua conformazione naturale del terreno stesso, lo rende non visibile già ad un raggio di 5 km di distanza; inoltre, l'impianto sarà schermato da alberature perimetrali alla recinzione, in modo da mitigare ulteriormente l'impatto visivo derivante. Esso sarà poi ubicato in un'area a vocazione agricola, ma che attualmente si presenta prevalentemente incolta, ed il progetto ne prevede, invece, una valorizzazione dell'area, giacché la natura di agrovoltaiico della proposta progettuale prevede che al contempo sia condotta l'attività agricola fra i filari fotovoltaici.

L'area risulta libera da vincoli e/o tutele ambientali.



8.4.2.1 La valutazione dell'impatto visivo e paesaggistico

La stima e la valutazione dell'impatto è stato condotto secondo il seguente schema:

- Limiti spaziali dell'impatto: identificazione dell'area di impatto visivo, ovvero estensione della Zona di Visibilità Teorica (ZTV);
- Analisi generale dell'Area: inquadramento storico e paesaggistico dell'area, cui segue l'individuazione di punti chiave dai quali l'impianto può essere visto (punti sensibili);
- Analisi visibilità dell'impianto: identificazione delle aree da cui l'impianto è visibile all'interno della ZTV, con l'ausilio delle Mappe di intervisibilità Teorica;
- Analisi dell'Impatto: sempre all'interno della ZTV individuazione, tra i Punti Sensibili, di quelli maggiormente significativi e soggetti all'impatto visivo, dai quali proporre foto inserimenti allo scopo di verificare l'impatto.

Il primo passo nell'analisi di impatto visivo è quello di definire l'area di massima visibilità del parco fotovoltaico: area di visibilità dell'impianto.

Si tratta, in realtà, di un valore teorico, più complicato da definire nel caso di un impianto fotovoltaico che, a differenza di un impianto eolico, è caratterizzato da uno sviluppo orizzontale piuttosto che verticale. L'area di visibilità dell'impianto, infatti, è legata alle condizioni atmosferiche, all'orografia del territorio interessato ed all'altezza massima dell'impianto stesso, nonché al suo sviluppo lineare (nel caso di impianto fotovoltaico) ed infine dalla sensibilità dell'occhio umano. Da questa scaturisce la Zona di Visibilità Teorica (ZTV), ovvero l'area di impatto potenziale.

Per ottenere, all'interno della ZTV, un valore di un'area entro cui effettuare l'analisi dell'impatto che risulti significativa relativamente alla tipologia di impianto fotovoltaico, facciamo ricorso all'Analisi dell'Intervisibilità.

Per l'elaborazione, poi, delle carte tematiche relative alla valutazione dell'impatto paesaggistico, si è fatto riferimento a due buffer ritenuti significativi ai fini della valutazione, e a degli indici rappresentativi ritenuti significativi di seguito elencati:

- Indice di naturalità del paesaggio (N);
- Indice di qualità del paesaggio (Q);
- Indice di Tutela V (Vincolo di Tutela).

Dalla fusione delle carte tematiche relative ai suddetti indici, si ricava la Carta tematica conclusiva del Valore del paesaggio (VP).

8.4.2.2 Analisi dell'Intervisibilità

Le Mappe di intervisibilità Teorica individuano, all'interno della ZTV, le aree da dove l'impianto oggetto di studio è teoricamente visibile, ma da cui potrebbe non essere visibile nella realtà a causa di schermi naturali o artificiali che non sono rilevati dal DTM (Digital Terrain Model). Si tratta di un Modello di Digitalizzazione del Terreno DTM (Digital Terrain Model) a partire dal quale un computer calcola le suddette mappe, con l'ausilio di un software specifico. Il DTM è un modello di tipo raster della superficie del terreno nel quale il territorio è discretizzato mediante una griglia regolare a maglia quadrata; alla porzione di territorio contenuta in ogni maglia (o cella) è associato un valore numerico che rappresenta la quota media del terreno nell'area occupata dalla cella. Il DTM di fatto rappresenta la topografia del territorio.

Per lo studio delle mappe di intervisibilità si rimanda al capitolo successivo.

8.4.2.3 Impatto paesaggistico

Per l'elaborazione delle carte tematiche, nell'ambito della valutazione dell'impatto paesaggistico prodotto dalla proposta progettuale in essere, si è ritenuto opportuno, come poc'anzi anticipato, dividere l'area di studio in n. 2 areali d'esame, con buffer rispettivamente pari a 2,5 km e 10 km dal perimetro dell'impianto fotovoltaico.

L'analisi è stata condotta soltanto sull'ambito territoriale di nostro interesse, ove ricadono i territori comunali di Zapponeta, Cerignola e Barletta.

All'interno di tale ambito di interesse, si è proceduto identificando tutti i beni ivi ricadenti e potenzialmente interessati dall'impatto visivo conseguente la realizzazione dell'impianto in progetto, facendo riferimento alle seguenti fonti:

- Uso del suolo,
- PPTR,
- Codice dei Beni culturali.

Nel caso specifico le mappe tematiche sono state ottenute mediante idonee funzioni già implementate nei software G.I.S. (Geographical Information Systems).

Al fine di arrivare a calcolare il Valore del Paesaggio, si è proceduto, quindi, analizzando:

- la naturalità del Paesaggio, al fine di ricavare un Indice di Naturalità (N) dell'area analizzata;
- la qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q), al fine di ricavare un Indice di Qualità (Q) dell'area analizzata;
- la presenza di zone soggette a vincoli di tutela ambientale (V) ricadenti nell'area analizzata.

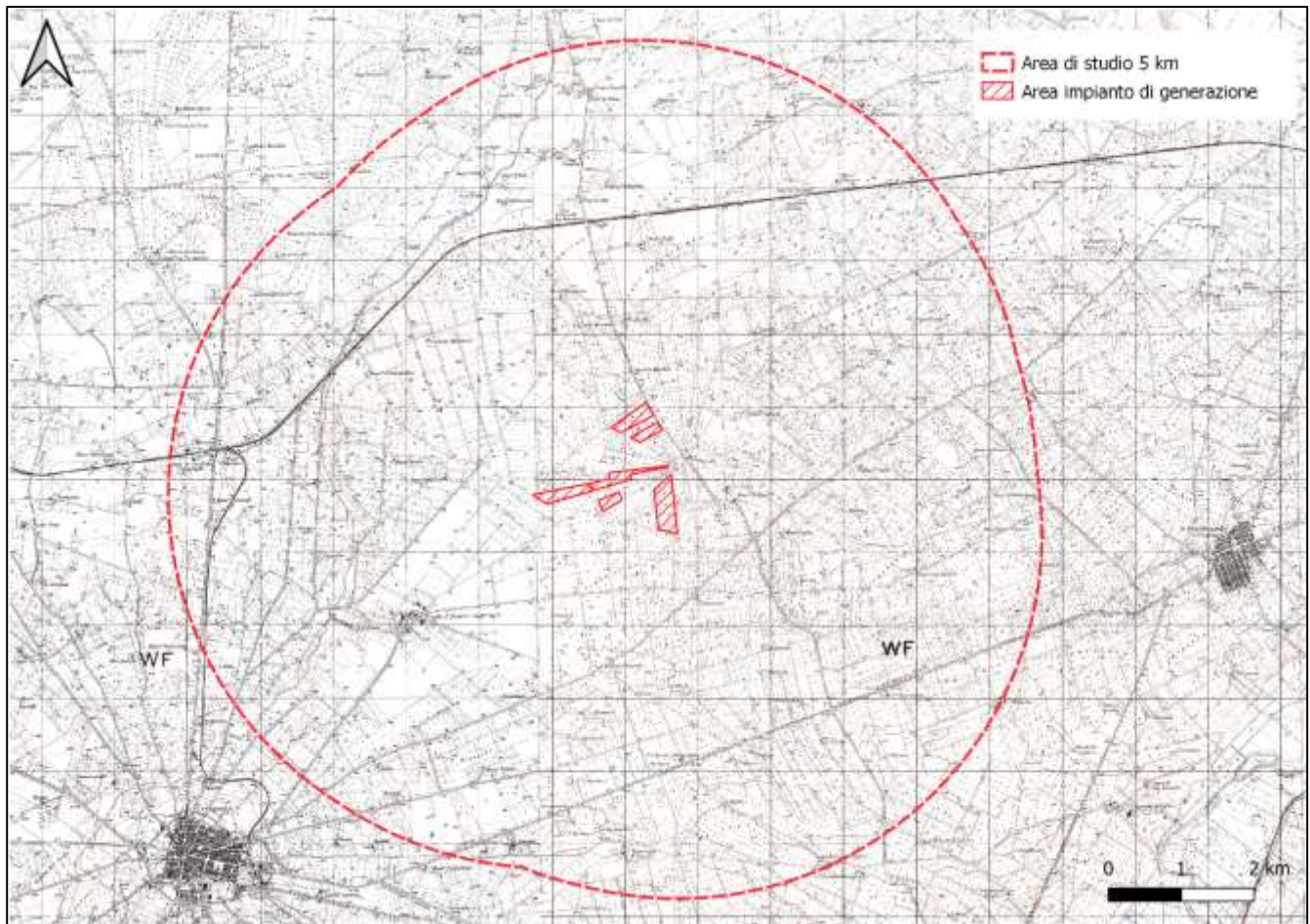


Figura 58 – Inquadramento area di produzione su IGM

8.4.2.4 Indice di Naturalità del Paesaggio (N)

La *naturalità di un paesaggio* esprime la misura di quanto una zona permanga nel suo stato naturale, senza interferenze delle attività antropiche.

Partendo dalle carte dell'Uso del Suolo, si è proceduto con una classificazione del territorio, in base alle Macro Aree, assegnando un valore compreso da 1 a 10, come da seguente tabella:

Macro Aree	Aree	Indice N
Territori modellati artificialmente	Aree industriali, commerciali e infrastrutturali	1
	Aree estrattive, discariche	1
	Tessuto Urbano e/o Turistico	2
	Aree Sportive, Ricettive e Cimiteriali	2
Terreni agricoli	Seminativi e incolti	3
	Zone agricole eterogenee	4
	Vigneti, oliveti, frutteti	4
Boschi e ambienti semi-naturali	Aree a pascolo naturale e prati	5
	Boschi di conifere e misti + Aree Umide	6
	Rocce nude, falesie, rupi	7
	Spiagge sabbiose e dune + Acque continentali	8
	Macchia mediterranea alta, media, bassa	9
	Boschi di latifoglie	10

Tabella 23 - Valori dell'Indice di Naturalità del Paesaggio (N)



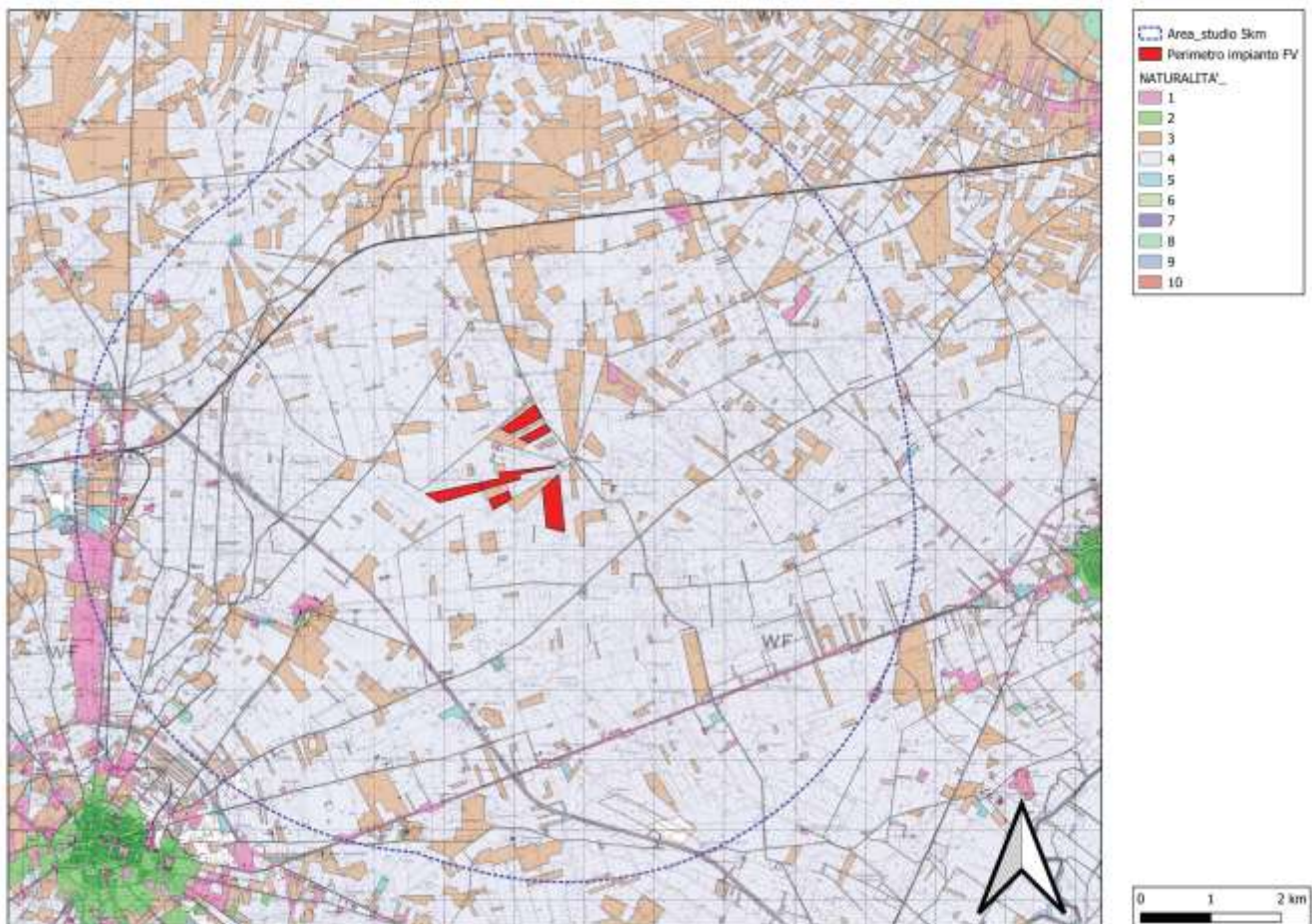


Figura 59 - Carta tematica della Naturalità

8.4.2.1 Indice di Qualità del Paesaggio (Q)

La percezione attuale dell'ambiente esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario, a causa dell'intervento dell'uomo.

Anche la carta tematica relativa all'Indice di Qualità del Paesaggio Q è stata desunta dalla carta di Uso del Suolo del SIT Puglia.

Una volta individuate la perimetrazione delle aree settorializzate, si è assegnato ad esse il relativo Valore Q, il quale è compreso tra 1 e 10, assumendo un valore più alto nel caso di minore presenza delle attività antropiche, come evidenziato nella seguente tabella

AREE	INDICE Q
Aree industriali, servizi, cave	1
Tessuto urbano e turistico	3
Aree e agricole	5
Aree seminaturali	7
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	8
Aree boscate	10

Tabella 24 - Valori dell'Indice di Qualità del Paesaggio (Q)

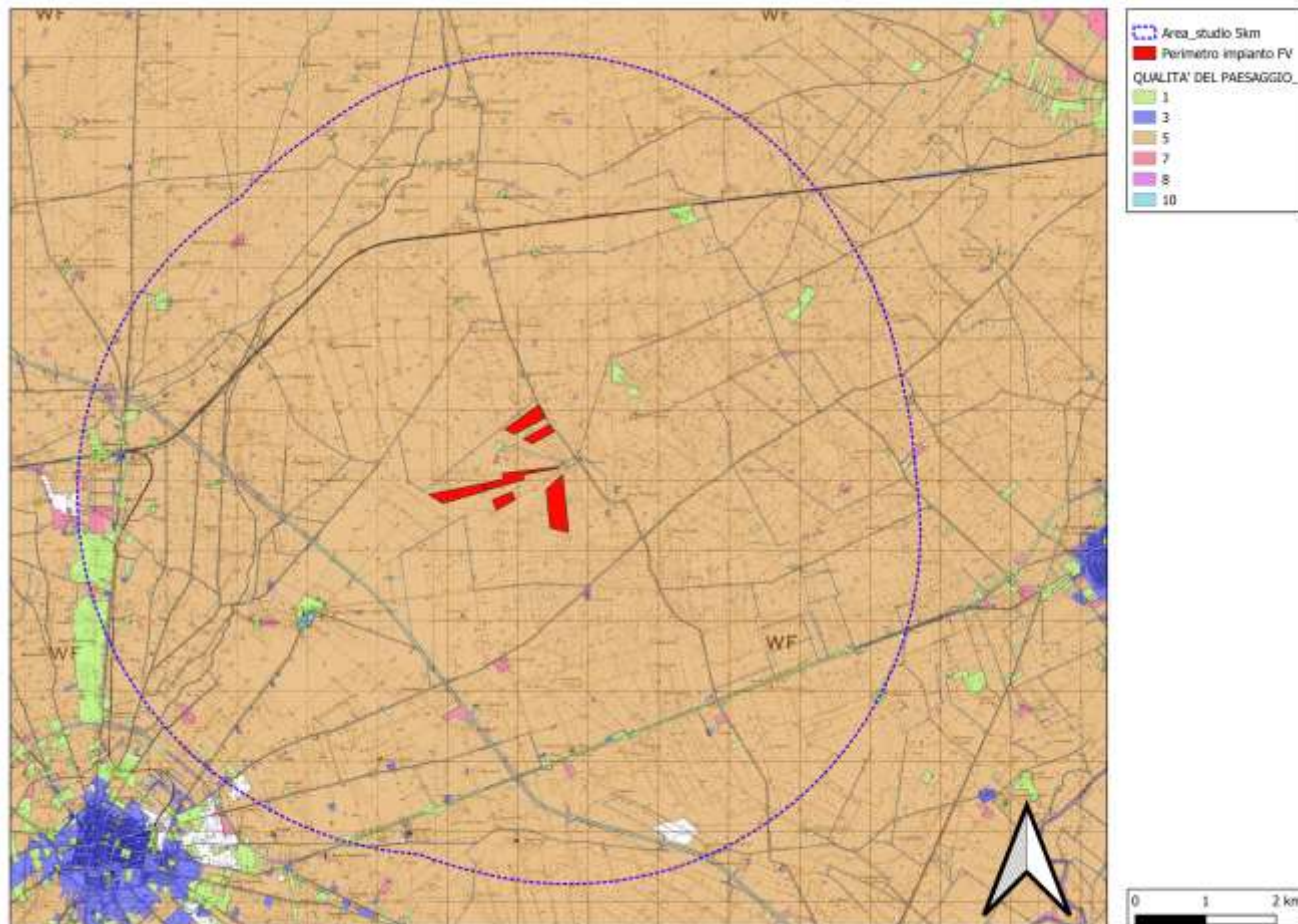


Figura 60 - Carta tematica della Qualità del Paesaggio (Q)

8.4.2.2 Indice di tutela V (Vincolo di tutela)

L'indice V, invece, definisce le zone che sono state sottoposte a una specifica legislazione, nella fattispecie, ai vincoli di tutela ambientale istituito da parte dell'uomo mediante gli strumenti pianificatori previsti.

Nello specifico, la relativa Carta tematica è stata desunta dall'esame dei vincoli introdotti dal PPTR pugliese, quale strumento pianificatorio pugliese a livello paesaggistico-ambientale, tenendo conto delle caratteristiche geomorfologiche, storico-culturali, ambientali- paesaggistiche e dei siti naturalistici presenti sul territorio.

I valori assegnati per ogni area, sono riportati in tabella seguente.

Aree	INDICE V
Aree con vincoli storici ed archeologici	10
Aree di salvaguardia paesaggistica e naturalistica	10
Aree con vincoli idrogeologici	7
Aree con vincoli forestali	7
Aree con tutela delle caratteristiche naturali	7
Aree di rispetto (1km) intorno ai tessuti urbani	5
Altri vincoli	5
Aree non vincolate	0

Tabella 25 - Valori dell'Indice di tutela V



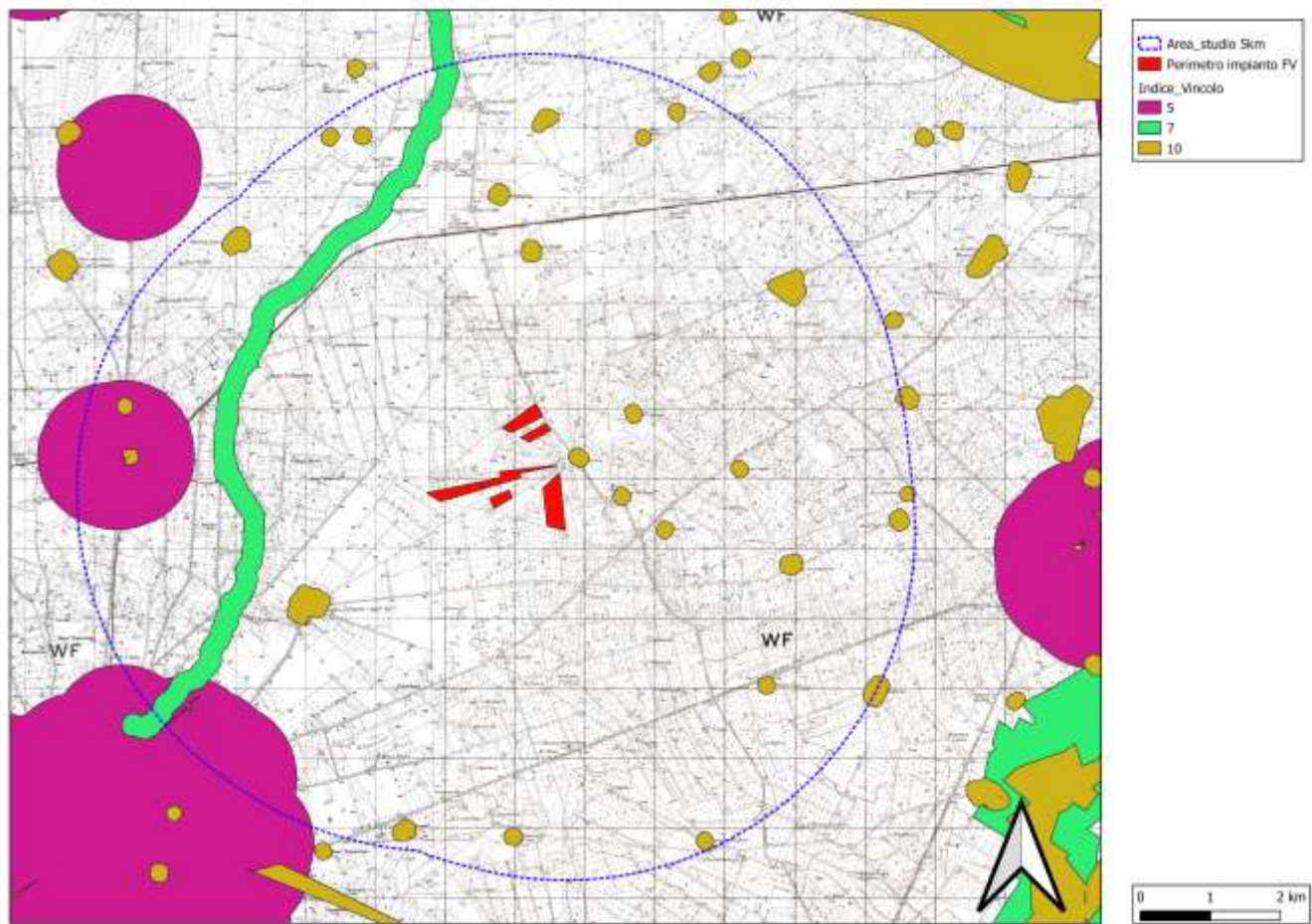


Figura 61 - Carta tematica dell'Indice V (Vincolo di tutela)

8.4.2.3 Valore del Paesaggio (VP)

Dalla somma dei tre indici N, Q e V sopra rappresentati, ovvero dalla *fusione* delle relative carte tematiche desunte, si ricava l'indice del *Valore del Paesaggio VP*.

Il valore di questo indice è compreso da 0 a 30.

Valore del Paesaggio	VP
Trascurabile	$0 < VP < 4$
Molto Basso	$4 < VP < 8$
Basso	$8 < VP < 12$
Medio Basso	$12 < VP < 15$
Medio	$15 < VP < 18$
Medio Alto	$18 < VP < 22$
Alto	$22 < VP < 26$
Molto Alto	$26 < VP < 30$

Tabella 26 - Valori dell'Indice del VP - Valore del Paesaggio

Pertanto, riassumendo i valori ottenuti in un'unica carta tematica relativa al Valore di Paesaggio è possibile ricavare, in maniera grafica, una valutazione dell'impatto paesaggistico generato dalla realizzazione dell'impianto, così come mostrato nella seguente figura, che mostra come il valore del paesaggio non risulta compromesso in conseguenza della realizzazione dell'impianto.

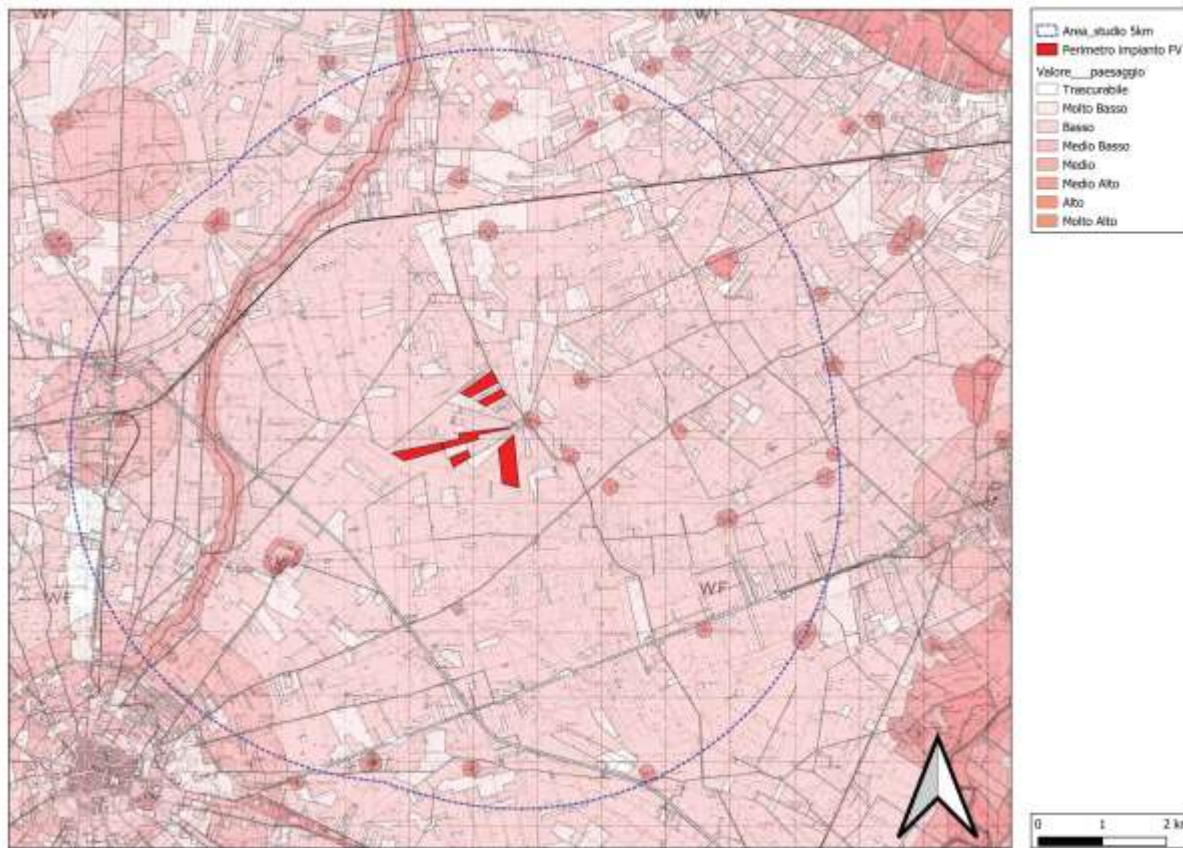


Figura 62 - Carta tematica del Valore del Paesaggio

8.4.2.4 Valutazione percettiva

La valutazione percettiva dell'impianto rispetto al paesaggio in cui si inserisce sarà condotta attraverso diverse analisi correlate fra loro. Con l'inserimento di una nuova componente "non naturale" nel paesaggio, si assiste, infatti, all'instaurarsi di nuove interazioni e relazioni paesaggistiche con il contesto interessato, di natura percettiva ma anche in termini di fruizione. Per questo motivo l'analisi percettiva diventa uno strumento importante per la valutazione dell'impatto paesaggistico derivante, ai fini della valutazione della compatibilità dell'intervento con l'ambiente ed il contesto in cui esso si inserisce; essa deve passare necessariamente attraverso innanzitutto l'analisi dei caratteri peculiari del territorio interessato, sia dal punto di vista paesaggistico che storico-culturale, e poi attraverso l'analisi delle conseguenze/alterazioni/modifiche del paesaggio stesso, al fine di individuare, attraverso opportuni metodi di seguito descritti, gli ambiti di percezione visiva significativi dai quali indagare e valutare l'impatto dell'opera sul paesaggio a scala vasta.

Nei paragrafi precedenti, è stato analizzato il contesto paesaggistico di riferimento, individuando gli elementi identificativi del contesto paesaggistico interessato; di seguito saranno individuati gli ambiti di percezione visiva significativi attraverso i quali indagare e valutare l'impatto dell'opera sul paesaggio ed eventuali impatti cumulativi.

8.4.2.4.1 Analisi percettiva

L'analisi percettiva consiste nello strumento attraverso il quale valutare se l'impatto derivante dalla realizzazione del progetto potrà essere compatibile ed inserirsi nel contesto ambientale e paesaggistico interessato in modo sinergico ed armonioso, in particolare in relazione a tutti gli elementi preesistenti sia di natura idro-geomorfologico-vegetazionale, che con le testimonianze storico-insediative e di evoluzione antropica del paesaggio rurale.

La Circolare 42 del 21/07/2017 del MIBAC, esplicativa ed applicativa del DPR 31/2017 (Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'Autorizzazione Paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata), chiarisce cosa bisogna intendere per visibilità degli interventi dallo spazio pubblico a tutela di immobili o aree vincolate: essa, al punto "A4,A5,A6 – Visibilità dell'intervento dello spazio pubblico – Percepibilità dell'intervento" dell'Allegato "A" recita:

... "La percepibilità della trasformazione del territorio paesaggisticamente rilevante deve essere considerata in termini di visibilità concreta, ad occhio nudo, senza ricorso a strumenti e ausili tecnici, ponendosi dal punto di vista del normale osservatore che guardi i luoghi protetti prestando un normale e usuale grado di attenzione, assumendo come punto di osservazione i normali e usuali punti di vista di pubblico accesso, quali le pubbliche piazze, vie, strade e altri spazi aperti urbani ed extraurbani, o i normali punti panoramici accessibili al pubblico, dai quali possa godersi una veduta d'insieme dell'area o degli immobili vincolati."...

Pertanto, vanno verificate puntualmente le condizioni percettive dei luoghi e, in base a queste, verificare se l'inserimento dell'impianto nel contesto possa determinare un potenziale impatto percettivo negativo in merito alla comprensione dei caratteri paesaggistici del territorio e al godimento dei beni soggetti a tutela. Per il progetto in essere è stata dapprima condotta un'analisi dell'intervisibilità tramite software specifico; questa prima analisi è stata utile per avere una mappatura del territorio riportante le aree dalle quali l'impianto può essere potenzialmente visibile e sicuramente non visibile; conseguentemente ai risultati ottenuti, sono stati individuati alcuni punti sensibili di maggiore interesse (situati ad esempio su eventuali strade panoramiche, o coincidenti con eventuali beni storici e/o architettonici presenti) dai quali produrre delle fotomulazioni ai fini della valutazione visiva e percettiva.

8.4.2.4.2 La Mappa dell'Intervisibilità Teorica

L'analisi dell'intervisibilità poc'anzi accennata è uno studio, condotto tramite software specifico, attraverso il quale vengono individuati degli areali con diverso grado di visibilità dell'impianto da realizzare, attraverso i quali condurre il conseguente studio della percezione visiva e paesaggistica.

Nello specifico, vengono prodotte le cosiddette "Mappe di Intervisibilità Teorica" (MIT) che permettono di evidenziare, in base alla morfologia del territorio, le aree dalle quali l'impianto può teoricamente essere visto; queste aree, denominate "Zona di Influenza Visiva" o "Area di Impatto Potenziale" vengono prodotte a partire da un centro coincidente con l'impianto da realizzare.

Le MIT sono state prodotte con l'ausilio del software GIS: mediante esse è, quindi, possibile individuare i punti di vista dai quali l'impianto è potenzialmente visibile, considerando le asperità del terreno. C'è da considerare, infatti, che i modelli matematici utilizzati si basano sul modello digitale del terreno che non considera altri ostacoli visivi se non l'orografia stessa, mentre nella reale percezione visiva danno contributo sia la risoluzione dell'occhio umano che la concentrazione dell'aria mano a mano che ci si allontana dal progetto in esame, oltre ad altri ostacoli quali la vegetazione, la presenza e la presenza di manufatti antropici: per questo motivo si parla di visibilità potenziale, e per questo motivo è necessario introdurre un limite al bacino di analisi, ovvero la succitata Area di Impatto Potenziale (AIP). Mentre un dato sicuro è invece quello che indica l'area da dove l'impianto risulta sicuramente non visibile, giacché legato all'analisi dell'orografia del terreno. L'estensione dell'AIP dipende da diversi fattori quali, ad esempio, le dimensioni dell'elemento costituente l'impianto (in questo caso la massima altezza raggiungibile dal pannello fotovoltaico quando esso si trova ruotato alla massima inclinazione) e l'estensione del layout di impianto stesso. Per il caso in analisi, è stata impostata un AIP massima pari a 5 Km dall'area dell'impianto di generazione; oltre i 5 km, infatti, la valutazione risulta insignificante per la natura pianeggiante del territorio interessato, che renderebbe l'impianto non percettibile visivamente.

Si riporta di seguito uno stralcio della mappa dell'intervisibilità teorica e dell'Altimetria nell'area interessata dalle opere di progetto.

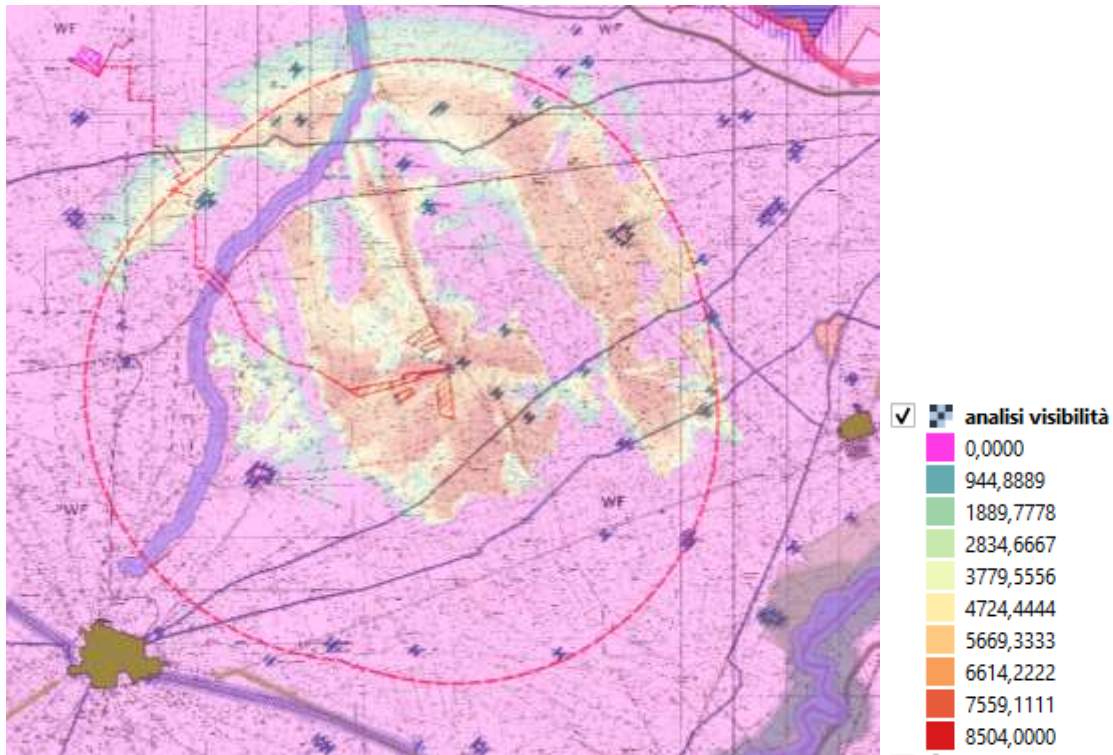


Figura 63 - Stralcio Mappa dell'Intervisibilità Teorica su IGM

La Mappa dell'intervisibilità teorica ottenuta mostra che l'impianto risulta parzialmente e potenzialmente visibile solo da limitate aree ad Est e a Nord dell'area di impianto, coerentemente con l'altimetria, e comunque nel raggio di 5 km, oltre i quali l'impianto risulta non visibile da qualsiasi punto di osservazione.

In considerazione dei risultati ottenuti dalla Mappa dell'Intervisibilità teorica, ed in considerazione dei caratteri paesaggistici del territorio interessato e dei beni soggetti a tutela in esso ricadenti, nell'areale di 5 km preso di riferimento perché ritenuto significativo coerentemente con i risultati dello studio dell'intervisibilità mediante applicativo, sono stati individuati dei punti denominati *recettori sensibili*, ovvero punti situati, ad esempio, su eventuali strade panoramiche o di interesse paesaggistico, o coincidenti con eventuali beni storici e/o architettonici presenti, dai quali è stato condotto lo studio della percezione visiva e paesaggistica attraverso foto simulazioni, restituito, quindi, attraverso i foto inserimenti ai quali si rimanda per la valutazione visiva e percettiva in esame.

Si è constatato che, tuttavia, **anche nell'areale dei 5 km, dai punti sensibili presi in considerazione perché da essi l'impianto risultava teoricamente visibile, praticamente, invece, ovvero, nella realtà, da essi l'impianto non risulta visibile**, e ciò in virtù delle variabili (manufatti antropici, alberature ed ostacoli visivi di varia natura) che nella realtà si frappongono fra l'osservatore ed il punto di osservazione e rendono praticamente e realmente impercettibile l'impianto preso in considerazione.

Si rimanda ai fotoinserti di cui ai prossimi paragrafi per l'evidenza i quanto appena affermato.

8.4.2.4.3 I punti sensibili

Sul sito interessato all'intervento si è stabilito un areale di 5 km; successivamente, al suo interno, sono stati individuati i recettori sensibili più rilevanti, da cui effettuare, conseguentemente, l'analisi della valutazione percettiva.

I punti di vista individuati sono stati verificati con sopralluoghi in sito per accertare la presenza di ostacoli visivi come edifici, filari alberati (tipici del paesaggio locale), l'accessibilità e la fruibilità del sito, in grado di determinare una riduzione del livello di visibilità dell'impianto.

Il campo visivo, per ciascun cono ottico, è stato definito utilizzando angoli di ripresa verticali e orizzontali tali da riprodurre in modo realistico la visione dell'occhio umano in condizioni normali, come richiamato anche dalle Linee Guida nazionali.

Di seguito sono riportati, sotto forma di stralcio cartografico e tabellare, i recettori sensibili individuati in un'area vasta di interesse progettuale, tra masserie, beni architettonici e fulcri visivi naturali ed antropici:



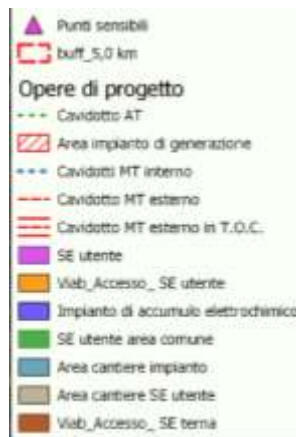
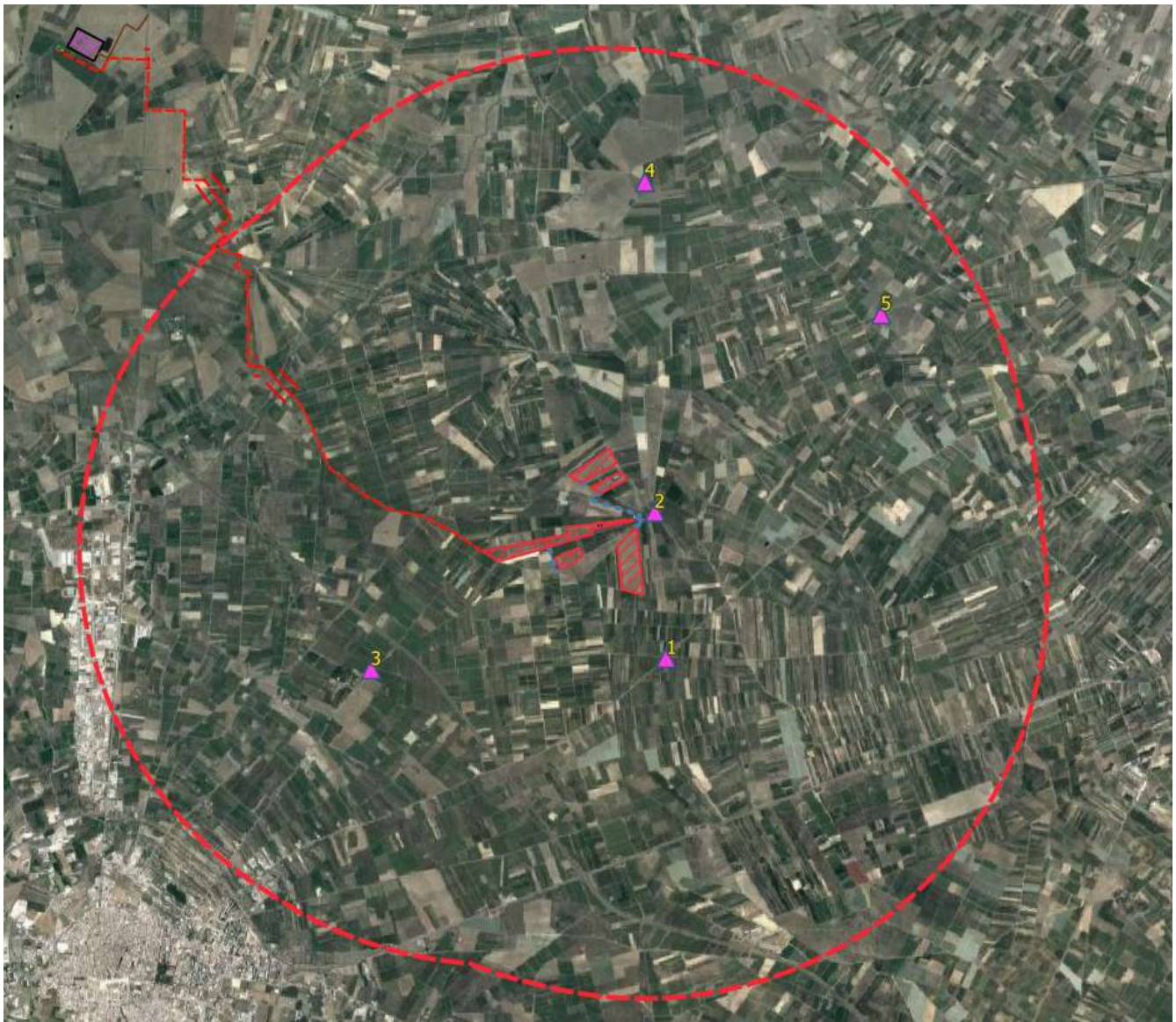


Figura 64 - Stralcio ortofoto con opere di progetto, individuazione dei punti sensibili (in giallo) e buffer di 5 km

RECETTORI SENSIBILI (PPTR Puglia)				
MASSERIE, ALTRI BENI ARCHITETTONICI TUTELATI e FULCRI VISIVI NATURALI ED ANTROPICI				
N.	Denominazione	Tipologia	Visibilità TEORICA	Visibilità REALE
1	Vista da Strada Provinciale SP62 – Tratturello Cerignola - Trinitapoli	Tratturo – bene architettonico – componente culturale e insediativa	Impianto TEORICAMENTE parzialmente visibile	Impianto NON VISIBILE
2	Vista da SP65 – Masseria Riscata	Masseria – sito storico culturale	Impianto TEORICAMENTE parzialmente visibile	Impianto NON VISIBILE
3	Tenuta Quarto	Masseria – sito storico culturale	Impianto TEORICAMENTE parzialmente visibile	Impianto NON VISIBILE
4	Regio Tratturello Salpitello di Tonti Trinitapoli	Tratturo – bene architettonico – componente culturale e insediativa	Impianto TEORICAMENTE parzialmente visibile	Impianto NON VISIBILE
5	Masseria Picocca	Componente culturale ed insediativa - Sito storico culturale	Impianto TEORICAMENTE parzialmente visibile	Impianto NON VISIBILE

Tabella 27 - Recettori Sensibili

9 CLIMA ACUSTICO

9.1 Introduzione

Scopo del presente capitolo è la valutazione dell'eventuale impatto acustico generato nelle fasi di cantiere e di esercizio dall'impianto di generazione fotovoltaica, nell'ambiente circostante ed in particolare nei confronti di potenziali ricettori presenti nell'area di studio. Dopo un'attenta valutazione della condizione attuale dell'area di studio (misure di clima acustico ante-operam), e dopo la valutazione previsionale di impatto acustico (calcolo della propagazione sonora in campo libero conforme alla ISO 9613-2 stimata ai ricettori più esposti), si esprimerà un parere tecnico confrontando i valori ottenuti con limiti normativi. A seguito della valutazione acustica si potranno esprimere, nei limiti consentiti dalle informazioni e dai dati disponibili, delle indicazioni critiche al progetto e formulare al contempo proposte di mitigazione, ove necessarie.

Lo studio è stato sviluppato operando:

L'analisi dei limiti acustici del sito oggetto di studio;

- Valutazione del clima acustico del sito;



- L'analisi delle emissioni prodotte dai mezzi operanti nell'impianto, come sorgente di rumore;
- L'elaborazione dei dati finalizzata alla predizione dell'impatto acustico determinato dal funzionamento dei mezzi presenti in nell'impianto;
- La verifica di compatibilità dei dati provenienti dallo studio previsionale con i limiti di Legge e con i valori ottenuti dalle misure di clima acustico ante-operam.

La valutazione previsionale di impatto acustico, come tutti gli adempimenti riguardanti l'inquinamento acustico, deve essere elaborata da un Tecnico competente in acustica ambientale iscritto nei previsti elenchi provinciali.

9.2 Norme e leggi di riferimento

L'espresso riferimento alla documentazione di impatto acustico è oggetto della Legge quadro n. 447/95 all'art. 8 – Disposizioni in materia d'impatto acustico:

- c. 4 – Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico;
- c. 6 – La domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività di cui al comma 4 del presente articolo, che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera a), deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti. La relativa documentazione deve essere inviata all'ufficio competente per l'ambiente del comune ai fini del rilascio del relativo nulla-osta.

I limiti massimi assoluti di emissione ed immissione, cui fare riferimento nella valutazione d'impatto, sono contenuti nel D.P.C.M. del 14/11/1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore. Il Comune di Cerignola (FG) non ha eseguito la classificazione acustica del territorio nelle 6 Classi previste dal suddetto decreto, pertanto valgono le indicazioni dell'art. 6 del D.P.C.M. del 1° marzo 1991 così come di seguito riportate in tabella con i relativi valori acustici assoluti da rispettare:

ZONIZZAZIONE	Limite Diurno (06,00-22,00) Leq(A)	Limite Notturmo (22,00-06,00) Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (*)	65	55
Zona B (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444		

Tabella 28 - Valori limiti di accettabilità di immissione Leq in dB(A) - (art. 6 D.P.C.M. del 01/03/1991)



Il decreto ministeriale del 2 aprile 1968, n. 1444 dall'art. 2 "Zone territoriali omogenee", definisce tra le altre, le zone "A" e "B" come segue:

- Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 mc/mq.

Si evince che la zona di appartenenza del sito in esame, è riferibile alla "Tutto il territorio nazionale" con i seguenti limiti di immissione con cui confrontarsi:

ZONIZZAZIONE	Limite Diurno (06,00-22,00) Leq(A)	Limite Notturno (22,00-06,00) Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60

I valori limite differenziali di immissione, come definiti dalla più volte citata L. n. 447/1995, sono di 5 dB per il periodo diurno e di 3 dB per quello notturno. Il rumore ambientale, pertanto, non deve superare di oltre 5 dB il livello sonoro del rumore residuo in periodo diurno e di 3 dB in periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali limiti non si applicano nelle aree esclusivamente industriali e nei seguenti casi:

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

I limiti differenziali si applicano sia in caso di zonizzazione acustica comunale che in sua assenza (Circolare del Ministero dell'Ambiente del 6 settembre 2004). Le metodologie di misura sono sempre quelle descritte dal D.M. 16 marzo 1998. Il livello di rumore ambientale misurato può subire correzioni in alcuni casi definiti dal D.M. del 16 marzo 1998 e di seguito riportati.

9.3 Caratterizzazione delle sorgenti

Fase di esercizio

La produzione di energia elettrica avverrà durante tutti i giorni della settimana ma ovviamente solo nelle ore diurne in quanto dopo il tramonto essa cessa e conseguentemente tutte le sorgenti rumorose risultano sostanzialmente inattive.

Pertanto, la rumorosità dell'impianto attribuibile alla fase di esercizio ricade solo nella fascia diurna. Dall'analisi delle singole sorgenti indicate, quelle presenti nell'area di impianto sono le seguenti:

ID	Sorgenti	N.	Livello di potenza sonora
SE1	Trasformatore da 3500 kVA	13	$L_{w,cad} = 75,0$ dB
SE2	Trasformatore da 3 MVA	4	$L_{w,cad} = 66,0$ dB
SE3	Trasformatore MT/AT da 60.000 kVA	1	$L_{w,cad} = 81,0$ dB
SE4	Inverter da 200 kW	208	$L_{w,cad} = 120,0$ dB
SE5	Inverter da 3 MW	4	$L_{w,cad} = 120,0$ dB
SE6	Aspiratore elicoidale da cabina	18	$L_{w,cad} = 73,5$ dB

Tabella 29 - Sorgenti rumorose in fase di esercizio

Le sorgenti sono distribuite in cabine secondo il seguente schema:

ID	Sorgenti	N.	Livello di potenza sonora
CT	SE1 + (16) SE4 + SE6	13	$L_{w,cad} = 83,0$ dB
ST	SE2 + SE5 + SE6	4	$L_{w,cad} = 93,0$ dB
TR	SE3 + SE6	1	$L_{w,cad} = 81,7$ dB

Tabella 30 - Sorgenti rumorose in fase di esercizio

I livelli di potenza sonora dei componenti sono stati forniti dal committente. Le sorgenti rumorose saranno considerate tutte attive contemporaneamente nella stima della rumorosità prodotta certi di agire a vantaggio di sicurezza.

Si precisa che il contributo sonoro offerto dai Tracker è del tutto ininfluenza ai fini del calcolo complessivo della rumorosità dell'impianto in esercizio in quanto i livelli sonori sono logaritmici e si sommano energeticamente; pertanto, le sorgenti più rumorose mascherano le meno rumorose.

Fase di cantiere

La fase di cantiere sarà caratterizzata dalla posa in opera di tutte le strutture edili, di sostegno ai moduli fotovoltaici e impiantistiche. Di seguito si riportano in forma tabellare le fasi di lavorazione che comportano le situazioni emissive maggiormente critiche.

Qualora la rumorosità delle fasi del cantiere superi i limiti normativi del D.P.C.M. del 14/11/1997, e si ravvisi l'impossibilità di contenere dette immissioni, si procederà alla richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici ai sensi dell'art. 6 comma 1 della L. 447/1995 e L.R. 3/2002 art. 14 comma 1 lettera f (Regione Puglia), per attività di carattere temporaneo.



Si riporta inoltre l'elenco delle macchine utilizzate con i relativi livelli di potenza sonora tratti dall'elenco macchine del manuale "La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili" realizzato dal C.P.T. di Torino.

Fase di lavoro	Attrezzatura impiegata	L _w [dB]	L _{w,tot} [dB]
Rimozione terreno superficiale e sbancamento	No. 1 Escavatore	104,0	104
Realizzazione recinzione	No. 1 Escavatore	104,0	104,5
	No. 1 Autocarro	89,0	
	No. 1 Mini escavatore	93,0	
Sistemazione baraccamenti di cantiere	No. 1 Autocarro	89,0	93,8
	No. 1 Autogru	92,0	
Viabilità di cantiere	No. 1 Escavatore	104,0	104
Realizzazione percorsi interni e posa misto stabilizzato e compattazione	No. 1 Escavatore cingolato	104,0	108,8
	No. 1 Rullo compattatore	107,0	
	No. 1 Autocarro	89,0	
Scavi e rinterrati per posa cavidotto	No. 1 Mini escavatore	93,0	93
Realizzazione in cls base cabina elettrica	No. 1 Autobetoniera	100,0	100
Posa cabine	No. 1 Autocarro	89,0	93,8
	No. 1 Autogru	92,0	
Installazione pali sostegno e strutture pannelli fotovoltaici	No. 1 Autocarro	89,0	105,1
	No. 1 Battipalo	105,0	

Tabella 31 - Sorgenti rumorose nelle fasi di cantiere

Per quanto riguarda, in particolare, la macchina battipalo prevista per le operazioni di infissione nel terreno dei profili metallici, modello non presente nell'elenco delle macchine del manuale, si è fatto riferimento al valore fornito da un costruttore di macchine di pari tipologia: mediamente fra i vari modelli disponibili, il livello di potenza sonora è di 105 dBA in condizioni di esercizio.

Al fine di modellare l'impatto acustico della fase di cantiere si è proceduto ad accorpate fasi di lavoro compatibili, vale a dire fasi che ragionevolmente possono essere espletate in manie contemporanea. Inoltre, si sono sommati energeticamente tutti i contributi in termini di livello di potenza sonora L_w di tutte le macchine operatrici per singola macrofase e si è deciso di modellare unicamente la macrofase che risultava maggiormente rumorosa, certi di agire a vantaggio di sicurezza.

Pertanto, la macrofase ritenuta più rumorosa è quella che comprende la "Realizzazione dei percorsi interni e posa misto stabilizzato e compattazione" e gli "Scavi e rinterrati per posa del cavidotto". Di seguito si riportano le sorgenti di rumore (macchine operatrici) impiegate nella suddetta macrofase:

ID	Sorgenti	N.	Livello di potenza sonora
SC1	Escavatore cingolato	1	$L_{w,cad} = 104,0$ dB
SC2	Rullo compattatore	1	$L_{w,cad} = 107,0$ dB
SC3	Autocarro	1	$L_{w,cad} = 89,0$ dB
SC4	Mini escavatore	1	$L_{w,cad} = 93,0$ dB

Tabella 32 - Sorgenti rumorose nella macrofase più rumorosa di cantiere

La posizione delle sorgenti di rumore è riportata nella tavola allegata alla presente relazione, relativa alla fase di cantiere.

9.4 Individuazione dei possibili ricettori

Il sito di progetto è localizzato in Provincia di Foggia, nel Comune di Cerignola (FG), in località Risicata a circa 8,12 km a nord-est dell'abitato di Cerignola. L'impianto sorgerà in una zona prettamente agricola e nelle vicinanze di sorgenti rumorose che influiscono sul clima acustico dell'area e quindi sul livello residuo. Infatti, mentre le strade prospicienti l'impianto risultano mediamente rumorose e sono la strada S.P. 65 e la S.P. 62. I ricettori potenzialmente più esposti alla rumorosità generata dall'impianto, rispetto ai quali saranno realizzate le stime dell'impatto acustico derivante dallo stesso, sono stati individuati, tramite orto-foto, lungo le strade limitrofe all'area di impianto, evitando strutture di campagna non abitate da possibili ricettori in un raggio pari a 1500 m. Rispetto a tali ricettori più esposti si condurrà la stima puntuale della rumorosità proveniente dalle attività di produzione fotovoltaica. I ricettori selezionati per la stima della rumorosità sono riportati nella seguente tabella e individuati nelle immagini a seguire:

Id Ricettore	Latitudine	Longitudine
R1	41,314276 N	15,977351 E
R2	41,310454 N	15,983545 E
R3	41,309121 N	15,984999 E
R4	41,300602 N	15,963881 E
R5	41,305535 N	15,957968 E
R6	41,316275 N	15,954244 E
R7	41,315878 N	15,964233 E
R8	41,324968 N	15,967969 E
R9	41,326624 N	15,923481 E
R10	41,329376 N	15,916163 E
R11	41,334902 N	15,906950 E
R12	41,349673 N	15,914678 E
R13	41,352908 N	15,905902 E
R14	41,359661 N	15,906191 E
R15	41,360511 N	15,902099 E

Tabella 33 - Ricettori potenzialmente esposti



Tra i 15 ricettori individuati, quelli che possiedono una categoria catastale di tipo residenziale sono R3, R7, R8 e R9. Nella tabella allegata alla presente relazione si riportano le categorie catastali di appartenenza di ogni ricettore, in rosso sono indicati i ricettori con categoria residenziale.

Di seguito si riporta la vista aerea del posizionamento dei ricettori esposti, considerati nella valutazione previsionale:

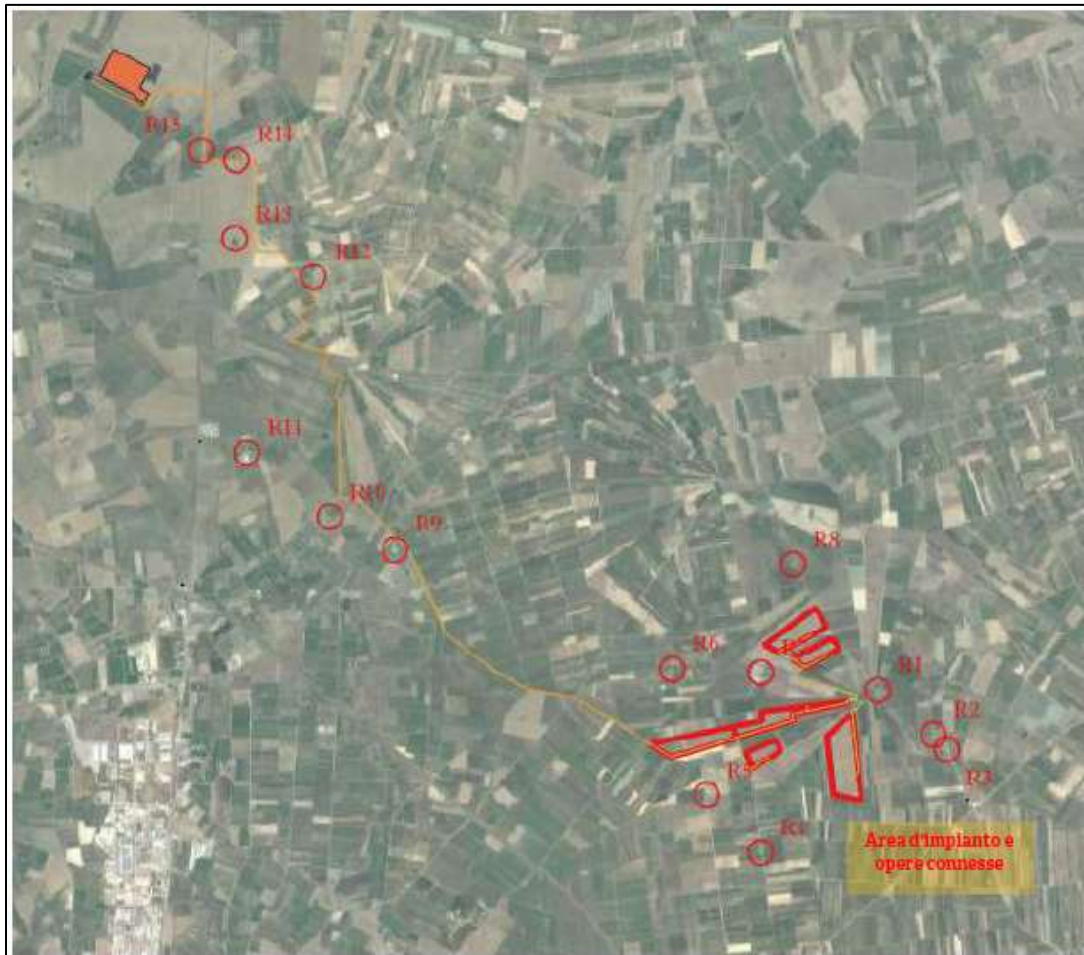


Figura 65 - Ricettori più esposti

9.5 Misura del clima acustico ante operam

Le misure effettuate sono state acquisite con la tecnica del campionamento all'interno del tempo di osservazione; quindi, è importante definire il tempo di riferimento, il tempo di osservazione ed il tempo di misura, così come di seguito. Le attività dell'impianto si svolgono nel periodo diurno, il tempo di riferimento preso in esame per la campagna di misure è quello diurno ovvero quello che va dalle ore 6.00 alle ore 22.00, mentre il tempo di osservazione in cui è stata monitorata l'attività va dalle ore 09.00 alle ore 12.00 circa. Dalle considerazioni di cui in precedenza, i tempi di misura ricadono all'interno del tempo di riferimento e risultano essere di durata di 30 min circa per misure di tipo spot.

9.6 Individuazione dei punti di misura

La campagna di misure effettuate è stata finalizzata alla misura del clima acustico dell'area presente prima dell'inizio delle attività, facendo riferimento alle sorgenti di rumore presenti nell'area di studio. L'indagine acustica ha permesso la calibrazione del modello matematico di propagazione sonora in campo libero e la realizzazione di una mappa dei livelli residui, escludendo le attività investigate, e conseguentemente dei livelli ambientali caratterizzanti l'area che ospiterà l'impianto fotovoltaico sia in fase di cantiere che di esercizio.



Figura 66 - Individuazioni dei punti di misura del clima acustico

Punto di misura	Tipo misura	Note
P1*	Livello residuo L _R	All'esterno, in prossimità della strada A14 (E55) a 1,6 m di altezza;
P2*	Livello residuo L _R	All'esterno, in prossimità della strada S.P. 77 a 1,6 m di altezza;
P3*	Livello residuo L _R	All'esterno, in prossimità della strada S.P. 65 a 1,6 m di altezza;

Tabella 34 - Tabella riassuntiva e descrizione dei Punti di misura

9.7 Valutazione previsionale di impatto acustico in fase di cantiere ed esercizio

La direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale recepita in Italia dal Decreto-legge 19 agosto 2005 n. 194 riporta come riferimento per la valutazione della rumorosità prodotta dalle attività industriali la ISO 9613-2 1996.

La relazione impiegata è quindi quella del modello di propagazione in campo libero:

$$L_p = L_w - 20 \log_{10} r + 10 \log_{10} Q - 11$$

In cui L_p è il livello di pressione sonora stimata in corrispondenza del ricettore, L_w è il livello di potenza sonora caratteristica della sorgente di rumore, r è la distanza di propagazione tra la sorgente e il ricettore mentre Q è la direttività della sorgente.

La stima è stata effettuata software previsionale di tipo ray-tracing (N.I.V. - Noise Impact Valuation) che, partendo da un piano quotato e ortofoto, permette la modellazione digitale del terreno e dell'area di intervento (D.T.M. su base G.I.S.) e modella la propagazione in campo libero delle onde sonore provenienti dalle sorgenti sonore opportunamente posizionate, al fine di giungere ad una previsione dell'impatto acustico in un'area.

Per lo studio previsionale della fase di cantiere e di esercizio, fondamentale per definire lo scenario futuro del rumore presso i ricettori sensibili, la metodologia operativa consiste, in questo caso particolare, nell'inserire all'interno del contesto territoriale dell'area di studio nuove sorgenti sonore dalle caratteristiche di emissione ricavate dalle schede tecniche relative alle attrezzature che verranno impiegate.

Le sorgenti rumorose, nella macrofase di cantiere e nella fase di esercizio, saranno considerate tutte attive contemporaneamente, nella stima della rumorosità certi di agire a vantaggio di sicurezza. Sono state condotte misure acustiche in prossimità delle sorgenti di rumore presenti già nell'area e che ne condizionano il clima acustico.

Con le misure effettuate è stato calibrato il modello matematico di propagazione sonora in campo libero e realizzata una mappa dei livelli residui, escludendo le attività investigate.

Di seguito si riportano i dati derivanti dal modello di propagazione in campo libero per i livelli residui, chiamati L_R :



ID Ric.	Località	Livello L _R		Zonizzazione	Limite	
		Giorno (dBA)	Notte (dBA)		Zona	Giorno (dBA)
R1	Località "Risicata" (FG)	56,8	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R2	Località "Risicata" (FG)	40,6	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R3	Località "Risicata" (FG)	50,5	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R4	Località "Risicata" (FG)	32,7	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R5	Località "Risicata" (FG)	32,3	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R6	Località "Risicata" (FG)	31,6	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R7	Località "Risicata" (FG)	35,1	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R8	Località "Risicata" (FG)	48,9	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R9	Località "Risicata" (FG)	34,9	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R10	Località "Risicata" (FG)	34,8	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R11	Località "Risicata" (FG)	40,0	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R12	Località "Risicata" (FG)	35,2	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R13	Località "Risicata" (FG)	35,4	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R14	Località "Risicata" (FG)	41,9	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R15	Località "Risicata" (FG)	59,5	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0

Tabella 35 - Simulazione rumorosità – Livelli residui L_R

I valori riportati in tabella sono frutto della somma energetica tra i livelli derivanti dalla simulazione di propagazione in campo libero (relativi al residuo ante operam) ed il livello di fondo misurato come valore percentile L95 nella misura P3 effettuata nelle vicinanze della strada S.P. 65 pari a 31,3 dB.

Definita la mappa dei livelli residui, si sono attivate le sorgenti di rumore afferenti all'attività di cantiere finalizzata alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e si è passato a modellare conseguentemente i livelli ambientali caratterizzanti l'area che ospiterà l'impianto in fase di cantiere.

Di seguito si riportano i dati derivanti dal modello di propagazione in campo libero per i livelli ambientali, chiamati LA, cantiere:



ID Ric.	Località	Livello L _R		Zonizzazione	Limite	
		Giorno (dBA)	Notte (dBA)		Zona	Giorno (dBA)
R1	Località "Risicata" (FG)	56,8	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R2	Località "Risicata" (FG)	41,2	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R3	Località "Risicata" (FG)	50,5	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R4	Località "Risicata" (FG)	35,5	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R5	Località "Risicata" (FG)	38,5	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R6	Località "Risicata" (FG)	37,5	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R7	Località "Risicata" (FG)	40,9	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R8	Località "Risicata" (FG)	49,0	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R9	Località "Risicata" (FG)	47,8	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R10	Località "Risicata" (FG)	42,7	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R11	Località "Risicata" (FG)	41,3	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R12	Località "Risicata" (FG)	47,5	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R13	Località "Risicata" (FG)	44,6	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R14	Località "Risicata" (FG)	62,0	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R15	Località "Risicata" (FG)	60,8	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0

Figura 67 - Simulazione rumorosità – Livelli ambientali LA, cantiere

I valori riportati in tabella sono frutto della somma energetica tra i livelli derivanti dalla simulazione di propagazione in campo libero (relativi alla fase di cantiere) ed il livello di fondo misurato come valore percentile L95 nella misura P3 effettuata nelle vicinanze della strada S.P. 65 pari a 31,3 dB.

Qualora la rumorosità delle fasi del cantiere superi i limiti normativi del D.P.C.M. del 14/11/1997, e si ravvisi l'impossibilità di contenere dette immissioni, si procederà alla richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici ai sensi dell'art. 6 comma 1 della L. 447/1995 e L.R. 3/2002 art. 14 comma 1 lettera f (Regione Puglia), per attività di carattere temporaneo.

In seguito, sono state attivate le sorgenti di rumore afferenti all'attività di esercizio finalizzata alla produzione di energia elettrica da fotovoltaico e si è passato a modellare conseguentemente i livelli ambientali caratterizzanti l'area che ospiterà l'impianto in fase di esercizio.

Di seguito si riportano i dati derivanti dal modello di propagazione in campo libero per i livelli ambientali, chiamati LA, esercizio:



ID Ric.	Località	Livello L _R		Zonizzazione	Limite	
		Giorno (dBA)	Notte (dBA)		Zona	Giorno (dBA)
R1	Località "Risicata" (FG)	56,8	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R2	Località "Risicata" (FG)	40,6	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R3	Località "Risicata" (FG)	50,5	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R4	Località "Risicata" (FG)	32,8	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R5	Località "Risicata" (FG)	32,4	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R6	Località "Risicata" (FG)	31,7	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R7	Località "Risicata" (FG)	35,4	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R8	Località "Risicata" (FG)	48,9	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R9	Località "Risicata" (FG)	34,9	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R10	Località "Risicata" (FG)	34,8	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R11	Località "Risicata" (FG)	40,0	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R12	Località "Risicata" (FG)	35,2	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R13	Località "Risicata" (FG)	35,4	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R14	Località "Risicata" (FG)	41,9	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R15	Località "Risicata" (FG)	59,5	[-]	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0

Figura 68 - Simulazione rumorosità – Livelli ambientali LA, cantiere

I valori riportati in tabella sono frutto della somma energetica tra i livelli derivanti dalla simulazione di propagazione in campo libero (relativi alla fase di esercizio) ed il livello di fondo misurato come valore percentile L95 nella misura P3 effettuata nelle vicinanze della strada S.P. 65 pari a 31,3 dB.

Dall'analisi dei risultati si denota come i livelli di rumore ambientali attesi dalle attività non superano i limiti normativi. Inoltre, dal confronto con i risultati della stima dei livelli residui si può affermare che le attività dell'impianto fotovoltaico non modificano significativamente il clima acustico dell'area.

Rispetto dei limiti assoluti di immissione

I limiti massimi assoluti di immissione, cui fare riferimento nella valutazione previsionale d'impatto acustico, sono contenuti nell' art. 3 del D.P.C.M. del 14/11/1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore. Nella tabella di seguito sono riportati i livelli ambientali LA stimati in prossimità dei ricettori potenzialmente più esposti alla eventuale rumorosità prodotta dall'attività in esame. Inoltre, si riportano i livelli ambientali LA stimati solo per un'unica fase rumorosa che vede tutte le macchine e attrezzature in funzione, certi di agire a vantaggio di sicurezza. La tabella riporta, altresì, i limiti di emissione di cui all' art. 3 del D.P.C.M. del 14/11/1997, nelle condizioni precedentemente illustrate:

ID Ric.	Località	Livello L _{A,CANTIERE}		Livello L _{A,ESERCIZIO}		Limite Norm.		Superamento	
		Giorno (dBA)	Notte (dBA)	Giorno (dBA)	Notte (dBA)	Giorno (dBA)	Notte (dBA)	Giorno (dBA)	Notte (dBA)
R1	Località "Riscicata" (FG)	56,8	[-]	56,8	[-]	70,0	60,0	No	No
R2	Località "Riscicata" (FG)	41,2	[-]	40,6	[-]	70,0	60,0	No	No
R3	Località "Riscicata" (FG)	50,5	[-]	50,5	[-]	70,0	60,0	No	No
R4	Località "Riscicata" (FG)	35,5	[-]	32,8	[-]	70,0	60,0	No	No
R5	Località "Riscicata" (FG)	38,5	[-]	32,4	[-]	70,0	60,0	No	No
R6	Località "Riscicata" (FG)	37,5	[-]	31,7	[-]	70,0	60,0	No	No
R7	Località "Riscicata" (FG)	40,9	[-]	35,4	[-]	70,0	60,0	No	No
R8	Località "Riscicata" (FG)	49,0	[-]	48,9	[-]	70,0	60,0	No	No
R9	Località "Riscicata" (FG)	47,8	[-]	34,9	[-]	70,0	60,0	No	No
R10	Località "Riscicata" (FG)	42,7	[-]	34,8	[-]	70,0	60,0	No	No
R11	Località "Riscicata" (FG)	41,3	[-]	40,0	[-]	70,0	60,0	No	No
R12	Località "Riscicata" (FG)	47,5	[-]	35,2	[-]	70,0	60,0	No	No
R13	Località "Riscicata" (FG)	44,6	[-]	35,4	[-]	70,0	60,0	No	No
R14	Località "Riscicata" (FG)	62,0	[-]	41,9	[-]	70,0	60,0	No	No
R15	Località "Riscicata" (FG)	60,8	[-]	59,5	[-]	70,0	60,0	No	No

Tabella 36 - Valori di immissione e superamenti

Come si evidenzia dai calcoli di propagazione e dalle stime effettuate, confrontando i livelli ambientali attesi ai ricettori potenzialmente esposti con i limiti di immissione di cui all'art. 3 del D.P.C.M. del 14/11/1997, si può notare i valori di immissione rientrano nelle prescrizioni di legge.

In riferimento alle attività previste dal progetto si può concludere che i valori stimati rientrano nei limiti di legge e pertanto non sono necessarie azioni di mitigazione.

Per la descrizione dettagliata del clima acustico si rimanda alla relazione ed agli elaborati cartografici allegati alla documentazione di progetto.

Per la descrizione dettagliata del clima acustico si rimanda alla relazione ed agli elaborati cartografici allegati alla documentazione di progetto.

RICETTORE	COMUNE	FG	P.LLA	Latitudine /Longitudine	CATASTO	CATEGORIA CATASTALE	DESCRIZIONE
R1	Cerignola	130	176	41.314276, 15.977351	FABBRICATI	F/1 F/2	Area urbana Unità collabenti
R2	Trinitapoli	96	143	41.310454, 15.983545	FABBRICATI	D/1	Opifici
R3	Trinitapoli	96	146-145	41.309121, 15.984999	FABBRICATI	A/3 C/2	Abitazioni di tipo economico Magazzini e locali di deposito
R4	Cerignola	148	43	41.300602, 15.963881	TERRENI	N.A.	NON ACCATASTATO
R5	Cerignola	148	824	41.305535, 15.957968	FABBRICATI	C/2	Magazzini e locali di deposito
R6	Cerignola	131D	357	41.316275, 15.954244	TERRENI	N.A.	NON ACCATASTATO
R7	Cerignola	131E	857	41.315878, 15.964233	FABBRICATI	A/3 D/1	Abitazioni di tipo economico Opifici
R8	Cerignola	131C	862	41.324968, 15.967969	FABBRICATI	A/6	Abitazioni di tipo rurale
R9	Cerignola	134	214	41.326624, 15.923481	FABBRICATI	A/4 C/2	Abitazioni di tipo popolare Magazzini e locali di deposito
R10	Cerignola	134	68	41.329376, 15.916163	TERRENI	N.A.	NON ACCATASTATO
R11	Cerignola	115	19	41.334902, 15.906950	FABBRICATI	D/8 C/2	Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività commerciale Magazzini e locali di deposito
R12	Cerignola	118	375	41.349673, 15.914678	FABBRICATI	C/2	Magazzini e locali di deposito
R13	Cerignola	73	183	41.352908, 15.905902	FABBRICATI	F/2	Unità collabenti
R14	Cerignola	73	136	41.359661, 15.906191	FABBRICATI	C/2	Magazzini e locali di deposito
R15	Cerignola	91	135	41.360511, 15.902099	FABBRICATI	C/2	Magazzini e locali di deposito

Tabella 37 - Classi dei recettori considerati

In riferimento alle attività di produzione di energia fotovoltaica in località “Contrada Risicata” nel Comune di Cerignola (FG), di proprietà della società “RINNOVABILI SUD DUE S.R.L.” confrontando i valori di rumorosità stimati ai ricettori esposti, con quelli previsti dalla tabella 2 del D.P.C.M. del 1 marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e negli ambienti esterni”, relativamente alla classificazione del territorio di cui alla tabella 1 del D.P.C.M. del 1 marzo 1991: “Tutto il territorio nazionale” **Si conclude che i valori stimati rientrano nelle prescrizioni di legge come “valori limite di immissione” pertanto, non sono necessarie azioni di mitigazione.** Necessariamente se durante la verifica in fase di esercizio saranno riscontrati valori superiori saranno previste misure di mitigazione opportunamente progettate e adattate al contesto ambientale in cui si trova la l'area oggetto del presente studio.



10 VALUTAZIONE IMPATTI

Si riporta di seguito la valutazione degli impatti potenziali causati dalle opere di progetto sulle componenti ambientali prese in considerazione.

- **Aria e Clima;**
- **Acqua;**
- **Suolo e sottosuolo;**
- **Biodiversità;**
- **Popolazione e salute umana;**
- **Patrimonio culturale e paesaggio;**
- **Clima acustico;**

La valutazione degli impatti sui fattori ambientali potenzialmente interferiti dal progetto di seguito illustrata è stata condotta secondo la metodologia indicata nel paragrafo 2.

10.1 ARIA E CLIMA

Le azioni che potranno comportare il verificarsi di un impatto sul fattore ambientale **“Qualità dell’aria”** sono le seguenti e riguarderanno tutte le fasi di progetto:

FASE DI CANTIERE
<ul style="list-style-type: none"> • Predisposizione aree di cantiere e viabilità • Installazione moduli e opere di progetto • Trasporto / smaltimento materiale di cantiere
FASE DI ESERCIZIO
<ul style="list-style-type: none"> • Esercizio dell’impianto
FASE DI DISMISSIONE
<ul style="list-style-type: none"> • Dismissione moduli, opere e ripristino dell’area • Trasporto / smaltimento materiale di risulta-rifiuti



10.1.1 Stima degli impatti

Di seguito sono riassunti in linea generale i potenziali impatti per le fasi progettuali. La stima dettagliata degli impatti sulla componente è riportata in tabella 38.

Fase di cantiere e dismissione

- Emissione di inquinanti e di polveri in atmosfera

Per quanto riguarda le **misure di mitigazione**, durante le fasi di cantiere e dismissione, saranno presi i seguenti accorgimenti al fine di limitare al massimo l'impatto potenziale:

- bagnatura delle superfici con acqua;
- copertura con teloni dei materiali pulverulenti durante il trasporto sui mezzi;
- limitazione della velocità dei mezzi sulle piste di cantiere;
- utilizzo mezzi a basse emissioni;
- attenta e periodica manutenzione dei mezzi

Fase di esercizio

- Emissioni di gas serra (**impatto positivo**)

Il funzionamento dell'impianto comporterà un impatto positivo sulla qualità dell'aria e clima con estensione geografica globale dovuto alle mancate emissioni di inquinanti in atmosfera grazie all'impiego di una fonte di energia rinnovabile per la produzione di energia elettrica.

Di conseguenza l'impatto in merito viene considerato positivo.



MATRICE VALUTAZIONE IMPATTO ARIA E CLIMA		FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
		Emissione di inquinanti atmosferici / polveri	Emissione di gas serra	Emissione di inquinanti atmosferici / polveri
DURATA (D)	Breve			
	Medio-breve	0.40		0.40
	Media			
	Medio-lunga			
	Lunga		1	
FREQUENZA (F)	Concentrata			
	Discontinua	0.67		0.67
	Continua		1	
ESTENSIONE GEOGRAFICA (G)	Locale	0.33		0.33
	Estesa			
	Globale		1	
INTENSITÀ (I)	Trascurabile			
	Bassa	0.50		0.50
	Media		0.75	
	Alta			
REVERSIBILITÀ (R)	Breve termine	0.33		0.33
	Medio-lungo termine		0.67	
	Irreversibile			
PROBABILITÀ ACCADIMENTO (P)	Bassa			
	Media			
	Alta			
	Certa	1	1	1
MITIGAZIONE (M)	Alta			
	Media	0.50		0.50
	Bassa			
	Nulla		1	
SENSIBILITÀ (S)	Bassa	0.25		0.25
	Media		0,50	
	Alta			
	Molto alta			
IMPATTO POTENZIALE		TRASCURABILE	MEDIO	TRASCURABILE
IMPATTO POTENZIALE TOTALE		TRASCURABILE	MEDIO	TRASCURABILE

Tabella 38 – Matrice di valutazione degli impatti - ARIA E CLIMA



10.2 ACQUA

Le azioni che potranno comportare il verificarsi di un impatto sul fattore ambientale “**Acqua**” sono le seguenti e riguarderanno tutte le fasi di progetto:

FASE DI CANTIERE
<ul style="list-style-type: none"> • Stoccaggio temporaneo mezzi / materiali di cantiere • Fabbisogni idrici a scopo civile / abbattimento polveri di cantiere
FASE DI ESERCIZIO
<ul style="list-style-type: none"> • Presenza dell’impianto • Esercizio dell’impianto
FASE DI DISMISSIONE
<ul style="list-style-type: none"> • Dismissione moduli, opere e ripristino dell’area

10.2.1 Stima degli impatti

I fattori di impatto in grado di interferire con il fattore ambientale “**Acqua**” a causa delle attività di cantiere, esercizio e dismissione del Progetto sono i seguenti:

- **Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee;**
- **Consumo di risorsa idrica;**

Di seguito sono riassunti in linea generale i potenziali impatti per le fasi progettuali. La stima dettagliata degli impatti sulla componente è riportata in tabella 39.

Fase di cantiere

- Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee; dovuta all’eventuale sversamento di liquidi da materiali o mezzi stoccati temporaneamente in cantiere. Come misura di mitigazione è prevista un’attenta e periodica manutenzione dei mezzi e un corretto stoccaggio dei materiali.



- Consumo di risorsa idrica: dovuto ai fabbisogni idrici civili e alla risorsa necessaria per effettuare la bagnatura delle superfici e contenere l'emissione di polveri nell'aria. Per entrambi gli usi è previsto un utilizzo della risorsa idrica attraverso metodi di dispersione finalizzati ad ottenere il consumo più basso possibile; Nello specifico tale consumo si attesterà sui 10 metri cubi giornalieri per due mesi ovvero la durata della fase che prevede lavori di movimento terra (scavi per la posa dei cavidotti, predisposizione viabilità etc.)

Fase di esercizio

- Alterazione drenaggio superficiale
- Consumo di risorse idriche: dovuto al processo di lavaggio dei moduli che prevede 3 interventi per un totale stimato di 50 metri cubi annui. Il lavaggio avviene mediante l'utilizzo di appositi rulli impregnati di sola acqua priva di qualsiasi agente chimico. Il tutto finalizzato a contenere il consumo della risorsa e non alterare chimicamente il suolo sottostante.

Fase di dismissione

- Recupero di suolo (impatto positivo)

In questa fase, a fine vita dell'impianto, si rimanda alle considerazioni fatte in relazione alla fase di cantiere in quanto le attività e i relativi fattori di impatto saranno i medesimi.

Si precisa che le intersezioni tra il reticolo idrografico ed il cavidotto esterno MT saranno risolte tramite TOC. I pozzetti d'entrata e di uscita saranno ubicati al di fuori di aree inondabili.

Per quanto riguarda le **misure di mitigazione, in fase di cantiere** saranno presi i seguenti accorgimenti al fine di limitare al massimo l'impatto potenziale:

- Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme
- Immediata asportazione della parte di suolo eventualmente interessata da perdite di olio motore o carburante.
- Sagomatura dei piazzali e dei fronti di scavo onde evitare ristagni.
- Realizzazione di una rete di gestione delle acque superficiali e sistemi di sedimentazione.
- Utilizzo di acqua in quantità e periodi in cui sia strettamente necessario.

Per quanto riguarda le **misure di mitigazione, in fase di esercizio** saranno presi i seguenti accorgimenti al fine di limitare al massimo l'impatto potenziale:

- Utilizzo di materiali drenanti naturali per la realizzazione della viabilità interna;
- Utilizzo di macchinari per il lavaggio dei moduli che richiedono ridotte quantità di acqua;
- Realizzazione vasche di contenimento, per eventuali sversamenti di liquidi (olio e sostanze chimiche), sottostanti il trasformatore MT/AT nella SE utente ed i container dell'impianto di accumulo elettrochimico;
- Realizzazione e manutenzione dell'impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche.



MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO		FASE DI DISMISSIONE
		Alterazione qualità acque superficiali / sotterranee	Consumo risorse idriche	Alterazione drenaggio superficiale	Consumo risorse idriche	Recupero di suolo
DURATA (D)	Breve					
	Medio-breve	0,40	0,40			
	Media					
	Medio-lunga					
	Lunga			1	1	1
FREQUENZA (F)	Concentrata					
	Discontinua		0,67	0,67	0,67	
	Continua	1				1
ESTENSIONE GEOGRAFICA (G)	Locale	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
	Estesa					
	Globale					
INTENSITÀ (I)	Trascurabile		0,25	0,25	0,25	
	Bassa					0,5
	Media	0,75				
	Alta					
REVERSIBILITÀ (R)	Breve termine		0,33	0,33		
	Medio-lungo termine	0,67			0,67	0,67
	Irreversibile					
PROBABILITÀ ACCADIMENTO (P)	Bassa					
	Media			0,50		
	Alta		0,75			
	Certa	1			1	1
MITIGAZIONE (M)	Alta		0,25			
	Media					
	Bassa					
	Nulla	1		1	1	1
SENSIBILITÀ (S)	Bassa	0,25	0,25			
	Media			0,50	0,50	0,50
	Alta					
	Molto alta					
IMPATTO POTENZIALE		BASSO	TRASCURABILE	TRASCURABILE	BASSO	MEDIO-BASSO
IMPATTO POTENZIALE COMPLESSIVO		BASSO		BASSO		MEDIO-BASSO

Tabella 39 - Matrice di valutazione degli impatti – Acqua

10.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Le azioni che potranno comportare il verificarsi di un impatto sul fattore ambientale “**Suolo e sottosuolo**” sono le seguenti e riguarderanno tutte le fasi di progetto:

FASE DI CANTIERE
<ul style="list-style-type: none"> • Predisposizione aree di cantiere e viabilità • Installazione moduli e opere di progetto • Stoccaggio temporaneo mezzi / materiali di cantiere
FASE DI ESERCIZIO
<ul style="list-style-type: none"> • Presenza dell'impianto • Esercizio dell'impianto
FASE DI DISMISSIONE
<ul style="list-style-type: none"> • Dismissione moduli, opere e ripristino dell'area

10.3.1 Stima degli impatti

I fattori di impatto in grado di interferire con il fattore ambientale “Suolo e sottosuolo” a causa delle attività di cantiere, esercizio e dismissione del Progetto sono i seguenti:

- **Occupazione di suolo;**
- **Alterazione morfologica del suolo;**
- **Recupero di suolo;**
- **Natura agrovoltaiica dell'impianto (impatto positivo);**
- **Recupero di suolo (impatto positivo)**

Di seguito sono riassunti in linea generale i potenziali impatti per le fasi progettuali. La stima dettagliata degli impatti sulla componente è riportata in tabella 40.

Fase di cantiere

- **Occupazione di suolo;**



- **Alterazione morfologica del suolo;**

Gli impatti attesi sono legati alla variazione delle locali caratteristiche del suolo, modifica della sua tessitura e dell'originaria permeabilità, per gli effetti della compattazione. Inoltre, è attesa una perdita di parte della attuale capacità d'uso nelle aree interessate dal progetto, laddove il suolo sia oggi ad uso agricolo. Tali variazioni sono in parte reversibili.

Allo scopo di limitare i potenziali impatti questa fase di progetto saranno adottate le seguenti misure:

- le aree di cantiere verranno selezionate evitando per quanto possibile zone coltivate;
- il percorso del cavidotto è stato individuato seguendo il più possibile piste esistenti di accesso ai fondi;
- al termine delle attività le aree di cantiere verranno ripristinate e restituite agli eventuali usi agricoli precedenti.

Fase di esercizio

- **Occupazione di suolo;**
- **Natura agrovoltaiica dell'impianto (impatto positivo);**

In questa fase sono previsti impatti dovuti alla sola occupazione di suolo da parte dell'impianto e delle nuove infrastrutture ad esso connesse. Tuttavia, è da tenere presente la natura agrovoltaiica del progetto che permetterà un proseguo delle attività agricole consentendo al tempo stesso un miglioramento delle colture presenti in loco in quanto è previsto l'impianto di un oliveto superintensivo. Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione perdoagronomica allegata alla documentazione di progetto.

Fase di dismissione

- **Alterazione morfologica del suolo;**
- **Recupero di suolo (impatto positivo)**

In questa fase, a fine vita dell'impianto, si rimanda alle considerazioni fatte in relazione alla fase di cantiere in quanto le attività e i relativi fattori di impatto saranno i medesimi. È prevista la permanenza delle colture, impiantate nell'ambito della parte agronomica del progetto, che rimarranno nella disponibilità del proprietario.

Inoltre, si precisa che al termine delle attività di cantiere per la dismissione sono previste lavorazioni profonde del terreno finalizzate al ripristino delle condizioni originali qualora in corrispondenza della viabilità interna, cabine etc. si dovesse essere verificata una eccessiva compattazione del suolo.



MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO SUOLO E SOTTOSUOLO		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO		FASE DI DISMISSIONE	
		Occupazione suolo	Asportazione suolo / sottosuolo	Occupazione suolo	Natura agrovoltaiica dell'impianto	Alterazione morfologica di suolo e sottosuolo	Recupero di suolo (impatto positivo)
DURATA (D)	Breve						
	Medio-breve	0,40	0,40			0,4	
	Media						
	Medio-lunga						
	Lunga			1	1		1
FREQUENZA (F)	Concentrata						
	Discontinua		0,67	0,67			
	Continua	1			1	1	1
ESTENSIONE GEOGRAFICA (G)	Locale	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
	Estesa						
	Globale						
INTENSITÀ (I)	Trascurabile		0,25	0,25	0,5		
	Bassa						0,5
	Media	0,75					
	Alta						
REVERSIBILITÀ (R)	Breve termine		0,33	0,33		0,33	0,33
	Medio-lungo termine	0,67			0,67		
	Irreversibile						
PROBABILITÀ ACCADIMENTO (P)	Bassa						
	Media			0,50			
	Alta		0,75				
	Certa	1			1	1	1
MITIGAZIONE (M)	Alta		0,25				
	Media						
	Bassa						
	Nulla	1		1	1	1	1
SENSIBILITÀ (S)	Bassa						
	Media	0,5	0,5	0,50	0,50	0,5	0,50
	Alta						
	Molto alta						
IMPATTO POTENZIALE		BASSO	TRASCURABILE	TRASCURABILE	MEDIO-BASSO	TRASCURABILE	MEDIO-BASSO
IMPATTO POTENZIALE COMPLESSIVO		BASSO		TRASCURABILE	MEDIO-BASSO	TRASCURABILE	MEDIO-BASSO

Tabella 40 - Matrice di valutazione degli impatti – SUOLO E SOTTOSUOLO

10.4 BIODIVERSITÀ

10.4.1 Flora

Le azioni che potranno comportare il verificarsi di un impatto sul fattore ambientale “Flora” sono le seguenti e riguarderanno tutte le fasi di progetto:

FASE DI CANTIERE
<ul style="list-style-type: none"> • Predisposizione aree di cantiere e viabilità • Installazione moduli e opere di progetto
FASE DI ESERCIZIO
<ul style="list-style-type: none"> • Presenza dell'impianto • Esercizio dell'impianto
FASE DI DISMISSIONE
<ul style="list-style-type: none"> • Dimissione moduli, opere e ripristino dell'area

10.4.1.1 Stima degli impatti

Le tabelle sintetiche illustrano le attività che possono causare fattori di impatto potenziale come descritto nella metodologia adottata, a seguire sono analizzate le possibili interferenze rispetto alla componente “Flora” che possono essere sintetizzate come segue:

- **Alterazione morfologica della vegetazione;**
- **Occupazione di suolo;**
- **Natura agrovoltaiica dell'impianto (impatto positivo)**
- **Recupero di suolo (impatto positivo)**

Di seguito sono riassunti in linea generale i potenziali impatti per le fasi progettuali. La stima dettagliata degli impatti sulla componente è riportata in tabella 41.



Fase di cantiere

- **Alterazione morfologica della vegetazione;**
- **Occupazione di suolo;**

Le azioni di progetto maggiormente responsabili dell'impatto sulla componente in fase di cantiere sono legate alla realizzazione delle aree di cantiere delle piazzole e dei relativi accessi, alla realizzazione viabilità di servizio, alla posa dei tratti di cavidotto ed alla realizzazione delle fondazioni e montaggio dei moduli.

Allo scopo di evitare un'eccessiva perdita di floristici e vegetazionali, e delle comunità faunistiche ad essi associate, si è scelto di collocare i cavidotti lungo seguendo il più possibile piste esistenti di accesso ai fondi e sul margine dei campi arati e di ridurre allo stretto necessario le operazioni di scavo al fine di evitare la rimozione di vegetazioni dove non strettamente necessario. Sarà pertanto ridotta al minimo indispensabile l'occupazione di tali aree per evitarne la riduzione spaziale ed inoltre si eviterà il passaggio di mezzi per non apportare ulteriori alterazioni e danneggiamenti.

Fase di esercizio

- **Occupazione di suolo;**
- **Natura agrovoltaica dell'impianto (impatto positivo)**

In fase di esercizio la presenza dell'impianto non comporterà attività che possono incidere negativamente sulla vegetazione. Le attività di manutenzione ordinaria o straordinaria si svolgono generalmente incidendo su piazzole di servizio adiacenti le strutture e usufruendo della viabilità interna. Inoltre, vista la natura agrovoltaica del progetto, il potenziale impatto derivante dall'occupazione del suolo risulterà fortemente mitigato dall'esercizio dell'attività agricola.

Fase di dismissione

- **Alterazione morfologica della vegetazione**
- **Recupero di suolo (impatto positivo)**

In questa fase, a fine vita dell'impianto, si rimanda alle considerazioni fatte in relazione alla fase di cantiere in quanto le attività e i relativi fattori di impatto e misure di mitigazione saranno i medesimi.

MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO FLORA		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO		FASE DI DISMISSIONE	
		Alterazione morfologica vegetazione	Occupazione di suolo	Occupazione di suolo	Natura Agrovoltaiica dell'impianto (impatto positivo)	Alterazione morfologica vegetazione	Recupero di suolo (impatto positivo)
DURATA (D)	Breve						
	Medio-breve	0,4	0,4			0,4	
	Media						
	Medio-lunga						
	Lunga			1	1		1
FREQUENZA (F)	Concentrata						
	Discontinua	0,67				0,67	
	Continua		1	1	1		1
ESTENSIONE GEOGRAFICA (G)	Locale	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
	Estesa						
INTENSITA' (I)	Trascurabile						
	Bassa						0,5
	Media	0,75	0,75	0,75			
	Alta				1		
EVERSIBILITÀ (R)	Breve termine						
	Medio-lungo termine	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	
	Irreversibile						1
PROBABILITÀ ACCADIMENTO (P)	Bassa						
	Media						
	Alta	0,75					
	Certa		1	1	1		1
MITIGAZIONE (M)	Alta						
	Media	0,5		0,5		0,5	
	Bassa		0,75				
	Nulla				1		1
SENSIBILITÀ (S)	Bassa	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Media						
	Alta						
	Molto alta						
IMPATTO POTENZIALE		TRASCURABILE	BASSO	BASSO	MEDIO-BASSO	TRASCURABILE	MEDIO-BASSO
IMPATTO POTENZIALE TOTALE		BASSO		BASSO	MEDIO-BASSO	TRASCURABILE	MEDIO-BASSO

Tabella 41 - Matrice di valutazione degli impatti – FLORA

10.4.2 Fauna

Le azioni che potranno comportare il verificarsi di un impatto sul fattore ambientale “**Fauna**” sono le seguenti e riguarderanno tutte le fasi di progetto.

FASE DI CANTIERE
<ul style="list-style-type: none"> • Predisposizione aree di cantiere e viabilità • Installazione moduli e opere di progetto • Trasporto / smaltimento materiale di cantiere
FASE DI ESERCIZIO
<ul style="list-style-type: none"> • Presenza impianto • Esercizio impianto
FASE DI DISMISSIONE
<ul style="list-style-type: none"> • Dismissione moduli, opere e ripristino dell’area • Trasporto / smaltimento materiale di risulta-rifiuti

10.4.2.1 Stima degli impatti

Le tabelle sintetiche illustrano le attività che possono causare fattori di impatto potenziale come descritto nella metodologia adottata, a seguire sono analizzate le possibili interferenze rispetto alla componente “**Fauna**” che possono essere sintetizzate come segue:

- Emissione di rumore
- Occupazione di suolo
- Presenza manufatti ed opere artificiali
- Recupero di suolo (impatto positivo)

Di seguito sono riassunti in linea generale i potenziali impatti per le fasi progettuali. La stima dettagliata degli impatti sulla componente è riportata in tabella 42.



Fase di cantiere

- **Emissione di rumore**
- **Occupazione di suolo**
- **Alterazione morfologica della vegetazione**

In fase di cantiere sono prevedibili disturbi alla fauna locale dovuti al passaggio dei mezzi, agli spostamenti di terra, alla presenza delle infrastrutture e dei mezzi necessari alla costruzione e alle emissioni di rumore da parte dei mezzi d'opera e di quelli adibiti al trasporto dei materiali. È da considerare anche l'asportazione di vegetazione, potenziale habitat di alcune specie di microfauna, che si renderà necessaria durante le operazioni di scavo. Tuttavia, tenendo conto delle misure di mitigazione precedentemente citate per gli altri fattori ambientali interessati, si ritiene che tali attività non produrranno impatti tali da provocare danni alle specie presenti nell'areale considerato. Inoltre, il proseguo dell'attività agricola consentirà di non interrompere la continuità ecologica dell'area riducendo al minimo eventuali impatti sulla fauna locale.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione Faunistica allegata alla documentazione di progetto.

Fase di esercizio

- **Presenza manufatti ed opere artificiali**
- **Emissione di rumore**

In fase di esercizio si prevede una riduzione sostanziale delle attività umane ed impatti correlati (emissione di rumore, occupazione suolo etc.). Gli impatti negativi che potranno verificarsi in questa fase sono principalmente legati alla generazione di rumore nei pressi delle cabine di campo a causa del funzionamento dell'impianto.

Fase di dismissione

- **Emissione di rumore**
- **Recupero del suolo (impatto positivo)**

Per quanto riguarda la fase di dismissione a fine vita dell'impianto in progetto si rimanda alle considerazioni ed alle valutazioni riportate in relazione alla fase di dismissione in fase di cantiere in quanto le attività di progetto e i relativi fattori di impatto saranno i medesimi. Le misure di mitigazione sono le medesime previste per la fase di cantiere del Progetto.



MATRICE VALUTAZIONE IMPATTO FAUNA		FASE DI CANTIERE			FASE DI ESERCIZIO		FASE DI DISMISSIONE	
		Emissione di rumore	Occupazione di suolo	Alterazione morfologica della vegetazione	Emissione rumore	Presenza opere manufatti artificiali	Emissione di rumore	Recupero di suolo (impatto positivo)
DURATA (D)	Breve							
	Medio-breve	0,4	0,4	0,4			0,4	
	Media							
	Medio-lunga							
	Lunga				1	1		1
FREQUENZA (F)	Concentrata							
	Discontinua	0,67		0,67			0,67	
	Continua		1		1	1		1
ESTENSIONE GEOGRAFICA (G)	Locale	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
	Estesa							
	Globale							
INTENSITÀ (I)	Trascurabile			0,25	0,25			0,25
	Bassa	0,5	0,5				0,5	
	Media					0,75		
	Alta							
REVERSIBILITÀ (R)	Breve termine	0,33	0,33				0,33	
	Medio-lungo termine			0,67	0,67	0,67		0,67
	Irreversibile							
PROBABILITÀ ACCADIMENTO (P)	Bassa							
	Media			0,5				
	Alta	0,75					0,75	
	Certa		1		1	1		1
MITIGAZIONE (M)	Alta							
	Media	0,5				0,5	0,5	
	Bassa		0,75	0,75	0,75			
	Nulla							1
SENSIBILITÀ (S)	Bassa							
	Media	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Alta							
	Molto alta							
IMPATTO POTENZIALE		TRASCURABILE	TRASCURABILE	TRASCURABILE	BASSO	BASSO	TRASCURABILE	MEDIO-BASSO
IMPATTO POTENZIALE TOTALE		TRASCURABILE			BASSO		TRASCURABILE	MEDIO-BASSO

Tabella 42 - Matrice di valutazione degli impatti – FAUNA



10.4.3 Ecosistemi

Le azioni che potranno comportare il verificarsi di un impatto sul fattore ambientale “**Ecosistemi**” sono le seguenti e riguarderanno tutte le fasi di progetto.

FASE DI CANTIERE
<ul style="list-style-type: none"> • Predisposizione aree di cantiere e viabilità • Installazione moduli, opere di progetto
FASE DI ESERCIZIO
<ul style="list-style-type: none"> • Presenza impianto • Esercizio impianto
FASE DI DISMISSIONE
<ul style="list-style-type: none"> • Dismissione moduli, opere e ripristino dell'area

10.4.3.1 Stima degli impatti

I fattori di impatto in grado di interferire con le componenti **fauna ed ecosistemi** sono:

- **Occupazione di suolo;**
- **Alterazione morfologica della vegetazione;**
- **Presenza di manufatti e opere artificiali;**
- **Natura agrovoltaiica dell'impianto (impatto positivo);**
- **Sottrazione di manufatti ed opere artificiali (impatto positivo);**
- **Recupero di suolo (impatto positivo)**

Di seguito sono riassunti in linea generale i potenziali impatti per le fasi progettuali. La stima dettagliata degli impatti sulla componente è riportata in tabella 43.

Fase di cantiere

- **Occupazione di suolo;**
- **Alterazione morfologica della vegetazione**

Fase di esercizio



- **Presenza di manufatti ed opere artificiali**
- **Occupazione di suolo**
- **Natura agrovoltaica dell'impianto (impatto positivo)**

Fase di dismissione

- **Sottrazione di manufatti ed opere artificiali (impatto positivo)**
- **Recupero di suolo (impatto positivo)**

Per la componente "Ecosistemi", durante la fase di cantiere, il principale fattore d'impatto è l'occupazione di suolo dovuta alle sole operazioni di cantiere. In esercizio si riducono drasticamente sia la presenza umana che gli impatti associati alle lavorazioni (emissione di rumore ed emissione di inquinanti e polveri in atmosfera), si prevedono esclusivamente attività di manutenzione ordinaria dell'impianto e delle colture. In fase di dismissione, per l'Ecosistema, si stimano solo impatti positivi in generale dovuti alla rimozione dei manufatti ed il ripristino dell'area.

In sintesi, il principale impatto negativo per la componente "Ecosistemi" è stato individuato nell'inserimento di manufatti artificiali nel contesto. Tali manufatti, in particolare l'area di produzione dell'impianto, potrebbero interferire con la continuità ecosistemica dell'area ma, come riportato per la componente "Flora" ed in parte anche per la componente "Fauna", la natura agrovoltaica dell'impianto, consentendo un proseguo delle attività agricole, garantirà indirettamente un buon mantenimento dell'area anche dal punto di vista ecosistemico.



MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO ECOSISTEMI		FASE DI CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO			FASE DI DISMISSIONE	
		Occupazione di suolo	Alterazione morfologica della vegetazione	Occupazione di suolo	Presenza manufatti ed opere artificiali	Natura agrovoltaica dell'impianto (impatto positivo)	Sottrazione manufatti ed opere artificiali (impatto positivo)	Recupero di suolo (impatto positivo)
DURATA (D)	Breve							
	Medio-breve	0,4	0,4					
	Media							
	Medio-lunga							
	Lunga			1	1	1	1	1
FREQUENZA (F)	Concentrata							
	Discontinua		0,67					
	Continua	1		1	1	1	1	1
ESTENSIONE GEOGRAFICA (G)	Locale	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
	Estesa							
	Globale							
INTENSITÀ (I)	Trascurabile	0,25						
	Bassa							
	Media		0,75	0,75	0,75			
	Alta					1	1	1
REVERSIBILITÀ (R)	Breve termine	0,33					0,33	0,33
	Medio-lungo termine		0,67	0,67	0,67	0,67		
	Irreversibile							
PROBABILITÀ ACCADIMENTO (P)	Bassa							
	Media							
	Alta		0,75					
	Certa	1		1	1	1	1	1
MITIGAZIONE (M)	Alta							
	Media		0,5	0,5	0,5			
	Bassa	0,75						
	Nulla					1	1	1
SENSIBILITÀ (S)	Bassa	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Media							
	Alta							
	Molto alta							
IMPATTO POTENZIALE		TRASCURABILE	TRASCURABILE	TRASCURABILE	TRASCURABILE	BASSO	MEDIO-BASSO	MEDIO-BASSO
IMPATTO POTENZIALE TOTALE		TRASCURABILE		TRASCURABILE		BASSO	MEDIO-BASSO	

Tabella 43 - Matrice di valutazione degli impatti – ECOSISTEMI

10.5 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Le azioni che potranno comportare il verificarsi di un impatto sul fattore ambientale “**Popolazione e salute umana**” sono le seguenti e riguarderanno tutte le fasi di progetto:

FASE DI CANTIERE
<ul style="list-style-type: none"> • Predisposizione aree di cantiere e adeguamento della viabilità • Installazione moduli e opere di progetto • Trasporto / smaltimento materiale di cantiere
FASE DI ESERCIZIO
<ul style="list-style-type: none"> • Esercizio dell'impianto
FASE DI DISMISSIONE
<ul style="list-style-type: none"> • Dismissione moduli, opere e ripristino dell'area • Trasporto materiale di risulta/rifiuti

10.5.1 Stima degli impatti

I fattori di impatto in grado di interferire con il fattore ambientale “**Popolazione e Salute umana**” a causa delle attività di cantiere, esercizio e dismissione del progetto sono i seguenti:

- **Emissione di rumore;**
- **Emissione di inquinanti e polveri in atmosfera;**
- **Emissione di gas serra (impatto positivo)**

Di seguito sono riassunti in linea generale i potenziali impatti per le fasi progettuali. La stima dettagliata degli impatti sulla componente è riportata in tabella 44.

Fase di cantiere

- **Emissione di rumore;**
- **Emissione di inquinanti e polveri in atmosfera;**

Per quel che riguarda gli impatti ed eventuali azioni di mitigazione legati all'emissione di rumore e polveri in atmosfera si può fare riferimento a quanto riportato nella sezione di stima impatti delle componenti "Aria e clima" e "Clima acustico"; gli impatti in questa fase sono stati valutati come trascurabili. Vista anche la vocazione principalmente agricola dell'area, e la sua lontananza da tutti i maggiori centri abitati della zona, non sono previsti altri tipi di potenziali impatti sulla salute della popolazione in questa fase.

Fase di esercizio

- **Emissione di rumore;**
- **Emissione di gas serra (impatto positivo)**

Durante la fase di esercizio i principali potenziali impatti sulla componente saranno legati alla generazione di rumore e all'emissione di gas serra. Tuttavia, le possibili fonti di rumore sono rappresentate esclusivamente dalle cabine di campo e visto che l'area di progetto ha una vocazione principalmente agricola ed è scarsamente abitata l'impatto si considera trascurabile. In merito alle emissioni di gas serra l'impatto viene considerato positivo in quanto l'impianto produce energia da fonte rinnovabile (solare).

Fase di dismissione

- **Emissione di rumore;**
- **Emissione di inquinanti e polveri in atmosfera;**

Per quanto riguarda la fase di dismissione a fine vita dell'impianto in progetto si rimanda alle considerazioni ed alle valutazioni riportate in relazione alla fase di dismissione in fase di cantiere in quanto le attività di progetto e i relativi fattori di impatto saranno i medesimi. Considerando il carattere locale degli impatti e l'adozione delle opportune misure di mitigazione (descritte nelle componenti ambientali ritenute oggetto di impatto), l'impatto sul fattore ambientale "Salute e sicurezza pubblica" per la fase di dismissione è negativo, in termini di polveri sollevate e rumore prodotto, ma di entità sicuramente trascurabile.

MATRICE VALUTAZIONE IMPATTO POPOLAZIONE E SALUTE UMANA		FASE CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO		FASE DI DISMISSIONE	
		Emissione di rumore	Emissione inquinanti atmosferici e polveri	Emissione di rumore	Emissioni di gas serra (impatto positivo)	Emissione di rumore	Emissione inquinanti atmosferici e polveri
DURATA (D)	Breve						
	Medio-breve	0,4	0,4	0,4		0,4	0,4
	Media						
	Medio-lunga						
	Lunga				1		
FREQUENZA (F)	Concentrata						
	Discontinua	0,67	0,67	0,67		0,67	0,67
	Continua				1		
ESTENSIONE GEOGRAFICA (G)	Locale	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
	Estesa						
	Globale						
INTENSITÀ (I)	Trascurabile			0,25			
	Bassa	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5
	Media						
	Alta						
REVERSIBILITÀ (R)	Breve termine	0,33	0,33	0,33		0,33	0,33
	Medio-lungo termine						
	Irreversibile				1		
PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO (P)	Bassa						
	Media						
	Alta			0,75		0,75	
	Certa	1	1		1		1
MITIGAZIONE (M)	Alta		0,25				
	Media			0,5			0,5
	Bassa	0,75				0,75	
	Nulla				1		
SENSIBILITÀ (S)	Bassa	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Media						
	Alta						
	Molto alta						
IMPATTO POTENZIALE		TRASCURABILE	TRASCURABILE	TRASCURABILE	MEDIO-BASSO	TRASCURABILE	TRASCURABILE
IMPATTO POTENZIALE TOTALE		TRASCURABILE		TRASCURABILE	MEDIO-BASSO	TRASCURABILE	

Tabella 44 - Matrice di valutazione degli impatti – POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

10.6 PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

Le azioni che potranno comportare il verificarsi di un impatto sul fattore ambientale “**Patrimonio culturale e paesaggio**” sono le seguenti e riguarderanno alcune fasi di progetto:

FASE DI CANTIERE
<ul style="list-style-type: none"> • Predisposizione aree di cantiere e adeguamento della viabilità • Installazione moduli e opere di progetto
FASE DI ESERCIZIO
<ul style="list-style-type: none"> • Presenza dell'impianto
FASE DI DISMISSIONE
<ul style="list-style-type: none"> • Dismissione moduli, opere e ripristino dell'area

10.6.1 Stima degli impatti

I fattori di impatto in grado di interferire con il fattore ambientale “**Paesaggio**” a causa delle attività di cantiere, di esercizio e di dismissione del Progetto sono i seguenti:

- **Occupazione di suolo;**
- **Inserimento di manufatti e opere artificiali;**
- **Presenza di manufatti e opere artificiali;**
- **Sottrazione di manufatti e opere artificiali (impatto positivo);**
- **Recupero di suolo (impatto positivo)**

Di seguito sono riassunti in linea generale i potenziali impatti per le fasi progettuali. La stima dettagliata degli impatti sulla componente è riportata in tabella 45.

Fase di cantiere

- **Occupazione di suolo;**
- **Inserimento di manufatti e opere artificiali;**

Durante questa fase i potenziali impatti sulla componente “Patrimonio culturale e paesaggio” saranno legati principalmente all'intrusione sullo stato attuale dei luoghi, dovuto all'apertura e alla predisposizione delle aree di cantiere e agli adeguamenti della viabilità previsti in progetto.

Con lo scopo di minimizzare gli impatti in questa fase sono previsti i seguenti accorgimenti:

- Le aree di intervento sono state individuate cercando di limitare la costruzione di piste di cantiere e cercando di utilizzare per quanto possibile la viabilità esistente;
- Al termine delle attività di dismissione le aree di cantiere verranno ripristinate e restituite agli eventuali usi agricoli precedenti.

In prossimità dell'area di progetto non è stata individuata la presenza di beni tutelati tranne la masseria in località "Risicata" sulla SP65 adiacente alle vie d'accesso che conducono ai terreni. Altri potenziali impatti potrebbero essere invece prodotti dalle polveri emesse dai mezzi di trasporto, nel caso in cui passino nelle vicinanze di beni tutelati collocati lungo il tragitto percorso. Tali polveri sarebbero comunque paragonabili a quelle emesse da mezzi pesanti analoghi che già transitano nell'area e non si prevede pertanto che possano causare impatti particolari.

Fase di esercizio

- **Presenza di manufatti e opere artificiali.**

La fase di esercizio rappresenta quella più significativa in termini di impatti sulla componente paesaggistica, perché implica la presenza di manufatti artificiali di elevata altezza che possono rappresentare un elemento di intrusione rispetto allo stato dei luoghi attuali. Da punto di vista paesaggistico la natura agrovoltaiica dell'impianto mitiga la presenza delle strutture e ne aiuta l'inserimento nel contesto agricolo della zona.

Per la valutazione dettagliata degli impatti su questa componente si rimanda alla Relazione paesaggistica e alla Relazione archeologica allegate alla documentazione di progetto.

Fase di dismissione

- **Sottrazione di manufatti e opere artificiali (impatto positivo);**
- **Recupero di suolo (impatto positivo).**

Sulla componente "**Patrimonio culturale e paesaggio**" sono stati previsti, nella fase di dismissione, solo impatti positivi dovuti alla sottrazione delle opere inserite nel contesto paesaggistico nelle precedenti fasi ed al conseguente recupero e ripristino del suolo. Tali impatti risultano più importanti più per il paesaggio che per i beni archeologici, gli accorgimenti finalizzati a ridurre al minimo altri eventuali impatti sono i medesimi della fase di cantiere.



MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO		FASE CANTIERE		FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE	
		Occupazione di suolo	Inserimento manufatti opere artificiali	Presenza manufatti e opere artificiali	Sottrazione manufatti e opere artificiali (impatto positivo)	Recupero Suolo (impatto positivo)
DURATA (D)	Breve					
	Medio-breve	0,4	0,4			
	Media					
	Medio-lunga					
	Lunga			1	1	1
FREQUENZA (F)	Concentrata					
	Discontinua		0,67			
	Continua	1		1	1	1
ESTENSIONE GEOGRAFICA (G)	Locale	0,33	0,33	0,33		0,33
	Estesa				0,67	
	Globale					
INTENSITÀ (I)	Trascurabile					
	Bassa	0,5	0,5			
	Media			0,75		
	Alta				1	1
REVERSIBILITÀ (R)	Breve termine	0,33	0,33			
	Medio-lungo termine			0,67	0,67	0,67
	Irreversibile					
PROBABILITÀ ACCADIMENTO (P)	Bassa					
	Media					
	Alta					
	Certa	1	1	1	1	1
MITIGAZIONE (M)	Alta					
	Media			0,5		
	Bassa	0,75	0,75			
	Nulla				1	1
SENSIBILITÀ (S)	Bassa	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Media					
	Alta					
	Molto alta					
IMPATTO POTENZIALE		TRASCURABILE	TRASCURABILE	TRASCURABILE	BASSO	BASSO
IMPATTO POTENZIALE COMPLESSIVO		TRASCURABILE		TRASCURABILE	BASSO	

Tabella 45 - Matrice di valutazione degli impatti – PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

10.7 CLIMA ACUSTICO

Le azioni che potranno comportare il verificarsi di un impatto sul fattore ambientale “**Clima acustico**” sono le seguenti e riguarderanno tutte le fasi di progetto:

FASE DI CANTIERE
<ul style="list-style-type: none"> • Predisposizione aree di cantiere e adeguamento della viabilità • Installazione moduli e opere di progetto • Trasporto / smaltimento materiale di cantiere
FASE DI ESERCIZIO
<ul style="list-style-type: none"> • Esercizio dell'impianto
FASE DI DISMISSIONE
<ul style="list-style-type: none"> • Dismissione moduli, opere e ripristino dell'area • Trasporto / smaltimento materiale di risulta-rifiuti

10.7.1 Stima degli impatti

Il fattore di impatto in grado di interferire con il fattore ambientale “**Clima acustico**” a causa delle attività di cantiere, esercizio e dismissione del Progetto è il seguente:

- **Emissione di rumore.**

Durante la fase di costruzione per l'installazione delle opere di progetto si prevede che i principali impatti sul clima acustico saranno determinati da: attività di mezzi che opereranno per la predisposizione delle aree di cantiere, adeguamento della viabilità di accesso, attività di scavo varie. Per quanto riguarda la fase di dismissione l'impatto previsto è rappresentato dalle medesime attività descritte durante la fase di cantiere.

Per quanto riguarda la fase di esercizio l'impatto sulla componente acustica sarà connesso al funzionamento dell'impianto stesso, nello specifico le cabine di campo (trasformatori ed inverter) sarebbero gli elementi in grado di disturbare l'ambiente acustico. L'impatto dovuto all'esercizio è stato valutato nell'ambito della Relazione specialistica di impatto acustico a cui si rimanda per la descrizione dettagliata degli impatti.

Si riporta di seguito matrice di valutazione degli impatti sulla componente (tabella 46)

MATRICE VALUTAZIONE DI IMPATTO CLIMA ACUSTICO		FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
		Emissione di rumore	Emissione di rumore	Emissione di rumore
DURATA (D)	Breve			
	Medio-breve	0,4		0,4
	Media			
	Medio-lunga			
	Lunga		1	
FREQUENZA (F)	Concentrata			
	Discontinua	0,67		0,67
	Continua		1	
ESTENSIONE GEOGRAFICA (G)	Locale	0,33		
	Estesa		0,67	0,67
	Globale			
INTENSITÀ (I)	Trascurabile			
	Bassa	0,5	0,5	0,5
	Media			
	Alta			
REVERSIBILITÀ (R)	Breve termine	0,33		0,33
	Medio-lungo termine		0,67	
	Irreversibile			
PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO (P)	Bassa			
	Media			
	Alta			
	Certa	1	1	1
MITIGAZIONE (M)	Alta			
	Media	0,5	0,5	0,5
	Bassa			
	Nulla			
SENSIBILITÀ (S)	Bassa			
	Media	0,5	0,5	0,5
	Alta			
	Molto alta			
IMPATTO POTENZIALE		TRASCURABILE	BASSO	TRASCURABILE
IMPATTO POTENZIALE TOTALE		TRASCURABILE	BASSO	TRASCURABILE

Tabella 46 - Matrice di valutazione degli impatti – CLIMA ACUSTICO

11 MATRICE COMPLESSIVA DI VALUTAZIONE

A seguito della verifica delle potenziali interferenze tra le azioni di progetto e le componenti ambientali sono stati individuati i potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali.

La valutazione dell'impatto sulle singole componenti interferite nelle tre fasi progettuali è stata effettuata mediante la costruzione di specifiche matrici di impatto ambientale che incrociano lo stato della componente, espresso in termini di sensibilità all'impatto, con i fattori di impatto considerati, quantificati in base a una serie di parametri che ne definiscono le principali caratteristiche in termini di durata nel tempo, distribuzione temporale, area di influenza, reversibilità e di rilevanza. Per la valutazione dell'impatto sono state considerate la probabilità di accadimento e la possibilità di mitigazione dell'impatto stesso.

La valutazione degli impatti è stata condotta per ognuno dei fattori ambientali, pertanto, è stato valutato se e in quale misura si presenta l'impatto durante le fasi di progetto considerate: cantiere, esercizio e dismissione.

Durante tutte le fasi di progetto, per ognuna delle sei componenti analizzate, la valutazione complessiva non ha mai superato il grado d'impatto "Medio-basso". Inoltre, tutti gli impatti negativi sono di carattere temporaneo perché legati alla natura temporanea dell'impianto stesso che a fine vita sarà dismesso.

Fanno eccezione a quanto affermato gli impatti positivi che sono dovuti alle attività di ripristino delle aree utilizzate oppure in questo caso anche alla natura agrovoltaiica del progetto che comportano un impatto di lunga durata.

Come già riportato nel presente SIA, gli impatti positivi non stati presi in considerazione per la redazione della seguente matrice di valutazione complessiva che, quindi, terrà conto solo degli impatti di natura negativa.

Fattore ambientale	Giudizio di impatto		
	Fase di Cantiere	Fase di Esercizio	Fase di Dismissione
Aria e clima	Trascurabile	-	Trascurabile
Suolo e sottosuolo	Basso	Trascurabile	Trascurabile
Flora	Basso	Basso	Trascurabile
Fauna	Trascurabile	Basso	Trascurabile
Ecosistemi	Trascurabile	Trascurabile	-
Clima acustico	Trascurabile	basso	Trascurabile
Popolazione e salute umana	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Patrimonio culturale e paesaggio	Trascurabile	Trascurabile	-

Tabella 47 - Matrice valutazione complessiva impatti

12 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Nell'intraprendere il prosieguo della trattazione, è fondamentale rimarcare la natura agro-voltaica dell'impianto proposto, che prevede, quindi, la prosecuzione dell'attività agricola nello stesso fondo utilizzato per l'installazione dei pannelli fotovoltaici. Quest'aspetto, infatti, è importante da un punto di vista del monitoraggio degli indicatori ambientali, visto che la prosecuzione dell'attività agricola si traduce anche in una persistenza delle condizioni ambientali ante-operam, e quindi una modifica nulla o insignificante del valore degli indicatori ambientali considerati.

In tale logica, il PMA rappresenta un elaborato che, seppure con una propria autonomia, deve garantire la piena coerenza con i contenuti del SIA relativamente alla caratterizzazione dello stato dell'ambiente nello scenario di riferimento che precede l'attuazione del progetto (ante operam) e alle previsioni degli impatti ambientali significativi connessi alla sua attuazione (in corso d'opera e post operam).

Lo Studio di Impatto Ambientale condotto ha evidenziato, infatti, che il progetto proposto è compatibile dal punto di vista ambientale; è, altresì, migliorativo dello stato ante-operam, apportandogli un valore aggiunto. Le azioni che si dovranno realizzare all'interno del Programma di Monitoraggio Ambientale riguarderanno sia la fase di costruzione che la fase di funzionamento del futuro parco agro-fotovoltaico.

La fase di cantiere è quella che comporta gli impatti più evidenti e di maggiore portata dovuti alla produzione del rumore, delle polveri, del movimento di mezzi, uomini e materiali.

La fase di esercizio inizia, invece, non appena verrà chiuso il cantiere, e la prima parte verrà dedicata all'osservazione del ristabilirsi della situazione di "tranquillità", con valutazione delle capacità di ripresa della fauna locale.

È prevista la realizzazione del monitoraggio in due fasi:

- **fase di cantiere;**
- **fase di esercizio.**

4.1 Fase di cantiere

Durante la fase di costruzione del parco, il Piano si incentrerà sui seguenti indicatori di impatto:

- impiego delle polveri prodotte dai macchinari;
- influenze nei confronti del suolo e conservazione del manto vegetale;
- possibili influenze sulla flora e sulla vegetazione.



Saranno effettuate visite periodiche di controllo in tutte le zone interessate dalla realizzazione delle opere in cui si localizzano le fonti emittenti, facendo in modo che vengano osservate le seguenti misure:

- Annaffiature, se necessarie, delle superfici potenzialmente produttrici di polvere (viali, strade etc.);
- Moderazione della velocità dei camion transitanti sulle strade;
- Vigilanza delle operazioni di carico e scarico e trasporto di materiali;
- Installazione di teli protettivi contro il vento.

La raccolta dei dati si realizzerà tramite ispezioni visive periodiche, nelle quali si stimerà il livello di polvere esistente nell'atmosfera e la direzione predominante del vento, stabilendo quali sono i luoghi maggiormente interessati. L'ispezione si effettuerà una volta alla settimana, nelle ore in cui le emissioni di polvere saranno nella misura massima. La prima ispezione si realizzerà prima dell'inizio delle attività per avere una conoscenza della situazione precedente ai lavori e per poter realizzare comparazioni a posteriori.

4.2 Controllo delle influenze sui suoli

Si realizzeranno visite periodiche durante le diverse fasi delle operazioni di realizzazione delle opere e di installazione dell'impianto, per poter osservare direttamente l'attuazione delle misure stabilite per minimizzare l'impatto, evitando che le operazioni si realizzino dove non previsto.

Le indicazioni fondamentali da osservare sono le seguenti:

- vigilanza dello sbancamento o di qualunque altro movimento di terra, per minimizzare il fenomeno dell'erosione ed evitare possibili instabilità del terreno, sia per quegli sbancamenti eseguiti come appoggio alla realizzazione delle opere, ove previsto, sia per quelli che si conserveranno anche dopo la conclusione dei lavori,
- sistemazione della terra vegetale in cumuli, in modo che, successivamente, si possa utilizzare. I cumuli si dovranno sistemare nei luoghi e secondo le indicazioni fornite.
- al termine di ciascuna visita si studieranno i possibili cambiamenti rilevati, mediante comparazione, al fine di accertare le alterazioni;
- controllo e vigilanza della fase di reimpianto della vegetazione. Si analizzeranno tutte le zone in cui si sono realizzate azioni (sbancamento, scavi, e zone di ausilio ai lavori), indicando lo stato in cui si trovano le piantagioni. Ci si assicurerà dello stato di salute della piantagione, e della percentuale di esemplari morti;

- la corretta eliminazione dei materiali di avanzo dei lavori nei diversi stadi, ed al termine degli stessi.

4.3 Fase di Esercizio

Per questa seconda fase si prevede che venga condotta una indagine che permetterà di documentare lo sviluppo e l'assestamento della vegetazione che andrà a costituire gli ambienti naturaliformi previsti dal progetto. Successivamente, le indagini botaniche e vegetazionali permetteranno di verificare i tempi di evoluzione dell'ambiente verso la naturalizzazione. In entrambe le fasi verranno osservati singolarmente e con metodologie adeguate i vari taxa esistenti e di probabile nuovo arrivo nel sito di interesse, valutando anche quanto il sito stesso, una volta rinaturalizzato, possa influenzare un incremento di fauna nei dintorni. Per ogni taxon sono previste attività differenziate, sia come tipologia di attività sia come scansione dei tempi di attività.

Le componenti ambientali che si ritiene possano essere sottoposte a Monitoraggio in questa fase sono, in definitiva, le seguenti:

- **SUOLO** (uso del suolo) per i suoi aspetti agronomici;
- **FLORA/VEGETAZIONE/FAUNA**, per gli aspetti naturalistici.

13 BIBLIOGRAFIA E FONTI UTILIZZATE

Per la redazione del presente Studio di Impatto Ambientale si è proceduto alla raccolta dei dati necessari alla definizione dei contenuti utili alle valutazioni dello stato ante operam delle componenti ambientali interessate. Per la redazione del contesto programmatico sono stati acquisiti i piani regionali e provinciali, i piani paesaggistici e territoriali di settore oltre a: PAI, Piano di tutela delle acque, carta d'uso del suolo, carta della capacità d'uso del suolo disponibili in rete da webgis e database ufficiali della Regione Puglia, Ministero della Transizione Ecologia, ISPRA e Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale. I sopralluoghi sono stati svolti in più riprese tra novembre 2021 e gennaio 2022 con particolare attenzione per quanto riguarda le componenti, Paesaggio, Vegetazione Ecosistemi, Geologia e Geomorfologia. I dati digitalizzati o acquisiti in formato shp sono stati gestiti in ambiente GIS attraverso il quale sono state effettuate elaborazioni e analisi utili alle valutazioni contenute nello studio quali intersezioni tra sostegni ed elementi sensibili. Non sono stati riscontrati problemi nella raccolta dei dati e delle informazioni, ciò anche in virtù del modesto sviluppo lineare dell'opera, di conseguenza, dell'incidenza dello stesso in un territorio compreso in un numero limitato di comuni e una sola provincia.

14 CONCLUSIONI

Sulla base delle analisi condotte, considerando che un impianto fotovoltaico, per sua natura, è già di per sé ecocompatibile, e lo è ancor di più se si integra con l'attività agricola, quale è l'impianto agrovoltaiico proposto, considerate, altresì, le misure di mitigazione e compensazione previste, si può concludere che le interferenze indotte dalla realizzazione dell'opera possono ridursi solo alle attività di cantiere necessarie alla realizzazione e dismissione dell'impianto, e quindi anche temporalmente confinate. Le interferenze legate invece alla fase di esercizio, in base agli studi condotti, possono ritenersi poco significanti. Va rilevato, infine, che la realizzazione e l'esercizio dell'impianto previsto comporterà non poche ricadute positive, sia in ambito sociale che ambientale, così come esposto nelle relazioni allegate al progetto.

Per tutte le considerazioni sin ora esposte, si può concludere che anche dal punto di vista del monitoraggio degli indicatori ambientali, visto che la prosecuzione dell'attività agricola si traduce anche in una persistenza delle condizioni ambientali ante-operam, si prevede una modifica nulla o insignificante del valore degli indicatori ambientali considerati, nel rispetto di tutti i fattori, ambientali, sociali ed agro naturalistici del sito, e pertanto una attività di monitoraggio limitata alla sola fase di costruzione dell'impianto.

