

REGIONE PUGLIA
Comune di Cerignola
Provincia di Foggia



PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA CON ASSOCIATO IMPIANTO AGRICOLO (AGRIFOTOVOLTAICO) E DELLE RELATIVE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA NOMINALE MASSIMA DI 52478 KW E DELLA POTENZA NOMINALE IN A.C. PARI A 47250 KW SITO NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) CON OPERE DI CONNESSIONE UBICATE NEL COMUNE DI STORNARA (FG)

TITOLO TAVOLA
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

<p>PROGETTISTA ING. NICOLA ROSELLI ORDINE DEGLI INGEGNERI DI CAMPOMASSO N. 1152 TERMINILLO (FG)</p> <p>Ing. Antonio MALLERBA</p>	<p>PROPONENTE CERIGNOLA SPV SRL ED. LEGALE Cerignola (FG), cap 71042 via Terminillo n° 4/H P.IVA 04302020716</p>	<p>SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI</p>
<p>IL CONSULENTE Dott. Massimo MACCHIAROLA AGROTECNICO LAUREATO n. 211</p> <p>CONSULENZE E COLLABORAZIONI Ing. Rocco SALOMI Arch Gianluca DI DONATO Ambiti archeologici - CAST s.r.l. Geol. Vito PLESCIA Ing Elvio MURETTA Per. Ind. Alessandro CORTI</p>		

4.2.10_1

FILE
CDD70K7_4.2.10_1 StudiImpattoAmbientale

CODICE PROGETTO
CDD70K7

SCALA
-

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	03/02/2021	EMISSIONE	MACCHIAROLA	CERIGNOLA_SPV	CERIGNOLA_SPV
B	24/03/2022	STUDIO_IMPATTO_AMBIENTALE_REV1	MACCHIAROLA	CERIGNOLA_SPV	CERIGNOLA_SPV
C	DATA				
D	DATA				
E	DATA				
F	DATA				

Indice generale

1	PREMESSA	15
2	STATO DELL'ARTE DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE IN EUROPA	17
2.1	Le politiche dell'UE sulla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per il 2030	19
2.2	Verso il 2030: a che punto siamo con le rinnovabili in Italia	20
2.3	Dal contesto normativo al futuro del mercato energetico	22
2.4	Gli sviluppi futuri	23
2.5	Solare fotovoltaico in Puglia e nella Provincia di Foggia.....	24
2.6	Il contesto normativo della Regione Puglia in campo energetico.....	29
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	30
3.1	Localizzazione del sito di progetto.....	30
3.2	Dati generali del progetto	32
3.3	Viste d'insieme dell'impianto	36
3.4	Disponibilità aree ed individuazione delle interferenze	41
3.5	Sintesi preliminare sulla fase di cantierizzazione.....	51
3.5.1	Materiali.....	51
3.5.2	Risorse umane	52
3.5.3	Recinzioni.....	55
3.5.4	Livellamenti.....	56
3.5.5	Scolo delle acque meteoriche.....	56
3.5.6	Movimentazione terra	57
3.5.7	Dismissione	60
3.5.7.1	Nota integrativa al paragrafo (punto 1.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)	61
4	ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA E DEI VINCOLI PRESENTI	62
4.1	Verifiche di compatibilità con il PPTR	62
4.1.1	Struttura Idro-Geo-Morfologica	63
4.1.2	Struttura ecosistemica-ambientale	67

4.1.3	Struttura antropica e storica culturale.....	69
4.2	Verifica di compatibilità con il piano urbanistico territoriale tematico – paesaggio (PUTT/P) 78	
4.3	Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (PAI).....	80
4.4	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).....	83
4.5	Piano Tutela delle Acque della Regione Puglia (PTA).....	91
4.6	Censimento degli uliveti monumentali	95
4.7	Piano regionale dei trasporti	95
4.8	Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR).....	95
5	ANALISI DELLA QUALITA' DELL'AMBIENTE E AREE SENSIBILI (SCENARIO DI BASE).....	97
5.1	caratterizzazione meteorologica	97
5.1.1	I venti	104
5.2	Inquadramento topografico e geomorfologico delle aree oggetto dell'intervento .	106
5.3	Inquadramento geopedologico	112
5.4	Morfologia e geologia del Tavoliere	113
5.5	Geologia, geomorfologia e idrogeologia dell'area di progetto	118
5.5.1	Geologia	118
5.5.2	Geomorfologia	124
5.5.3	Idrogeologia	127
5.5.4	Rischio idraulico	129
5.6	Tettonica e sismicità	132
5.7	Qualità dell'aria	134
5.7.1	La rete di monitoraggio della qualità dell'aria	135
5.7.2	La qualità dell'aria nell'area di intervento	138
5.7.3	Aree ad elevato rischio di crisi ambientale	139
5.7.4	Attività a rischio di incidente rilevante in Puglia.....	140
5.8	Suolo	142
5.8.1	Uso del suolo	142
5.8.2	Impermeabilizzazione del suolo.....	145
5.8.3	Fenomeno della desertificazione.....	148

5.9	Ambiente idrico	149
5.10	Biodiversità, flora e fauna.....	152
5.10.1	Aree protette.....	154
5.10.2	Rete natura 2000.....	156
5.10.3	Vegetazione	159
5.10.4	Fauna.....	165
5.11	Ecosistemi	171
5.11.1	L'ecomosaico dell'area di intervento	171
5.11.1.1	Ecosistema naturale	171
5.11.1.2	Agroecosistema.....	174
5.11.1.3	Ecosistema antropico	176
5.12	Rumore e vibrazioni	177
5.12.1	Definizione dello stato di fatto	180
5.13	Radiazioni elettromagnetiche	182
5.13.1	Valore di riferimento per l'induzione magnetica per la popolazione	184
5.13.2	Analisi del campo magnetico	184
5.14	Presenza di altre infrastrutture per la produzione di energia da fonte rinnovabile (cumulo) 185	
6	ANALISI DELLE ALTERNATIVE.....	187
6.1	Analisi dell'opzione zero	187
6.1.1	Atmosfera	187
6.1.2	Ambiente Idrico	187
6.1.3	Suolo e Sottosuolo	188
6.1.4	Rumore e Vibrazioni	188
6.1.5	Radiazioni non Ionizzanti.....	188
6.1.6	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	188
6.1.7	Paesaggio	189
6.1.8	Aspetti Socio-Economici e Salute Pubblica	189
6.2	Analisi delle alternative	189
7	COMPONENTI AMBIENTALI, TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE.....	191
7.1	Impostazione Metodologica.....	191

7.1.1	Criteri di assegnazione magnitudo.	194
7.1.2	Costruzione ed elaborazione della matrice.	194
7.1.3	Analisi degli impatti generati dall'intervento.....	195
7.2	Componente aria (Clima e microclima).....	197
7.2.1	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino.....	203
7.2.1.1	Nota integrativa al paragrafo (punto 6.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)	203
7.2.1.2	Nota integrativa al paragrafo (punto 6.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)	221
7.2.1.3	Nota integrativa al paragrafo (punto 6.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)	221
7.2.1.4	Nota integrativa al paragrafo (punto 6.b della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)	231
7.3	Componente ambiente idrico (acque superficiali e sotterranee)	234
7.3.1	Acque Superficiali.....	234
7.3.2	Acque sotterranee	240
7.3.3	Impatti previsti per la componente idrica nella fase di cantiere, esercizio, ripristino	241
7.3.3.1	Nota integrativa al paragrafo (punto 2.a e 2.b della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)	241
7.3.3.2	Nota integrativa al paragrafo (punto 2.a e 2.b della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)	244
7.3.3.3	Nota integrativa al paragrafo (punto 2.a e 2.b della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)	248
7.4	Componente paesaggio	248
7.4.1	Area vasta di impatto cumulativo	249
7.4.2	Mappa intervisibilità teorica	251
7.4.3	Punti di osservazione	254
7.4.4	Punti di vista statici privilegiati.....	255
7.4.5	Punti di vista dinamici privilegiati	258
7.4.6	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino.....	264
7.4.6.1	Nota integrativa al paragrafo (punto 8 della nota trasmessa dal Ministero della Cultura prot. 7531-P del 25/02/2022).....	266
7.5	Componente suolo e sottosuolo	269
7.5.1	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino.....	272
7.5.1.1	Nota integrativa al paragrafo (punto 5.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)	272
7.6	Componente produttività agricola	289
7.6.1	Paesaggio agrario.....	289
7.6.2	Sistema pedologico	294

7.6.3	Capacità d'uso del suolo.....	294
7.6.4	Produzione agricola di pregio	297
7.6.5	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino.....	302
7.7	Componente popolazione (rumore e elettromagnetismo)	304
7.7.1	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino.....	306
7.8	Componente biodiversità ed ecosistema	314
7.8.1	Vegetazione e fauna del sito oggetto di intervento.....	317
7.8.2	Analisi della componente floro-vegetazionale e faunistica (area di progetto e area d'impatto potenziale)	323
7.8.3	Descrizione e analisi della componente ecosistemica (area di progetto e area di impatto locale)	325
7.8.3.1	Individuazione dell'Unità Ecosistemica sotto il profilo vegetazionale.....	326
7.8.3.2	Individuazione dell'Unità Ecosistemica sotto il profilo faunistico.....	328
7.8.4	La valutazione dell'impatto sulle componenti naturalistiche.....	331
7.8.5	Analisi degli impatti potenzialmente significativi sulla flora e vegetazione	332
7.8.6	Analisi degli impatti potenzialmente significativi sulla fauna.....	333
7.8.7	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino per la componente biodiversità e ecosistema.....	355
7.8.7.1	Nota integrativa al paragrafo (punto 3.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022) 360	
8	ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI	366
8.1	FASE DI CANTIERE	366
1.1	FASE DI ESERCIZIO.....	370
1.2	FASE DI RIPRISTINO.....	374
9	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	379
1.3	Fase di Cantiere	379
1.4	Fase di Esercizio.....	380
9.1.1.1	Nota integrativa al paragrafo (punto 4.a e 4.b della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022) 381	
1.5	Fase di Ripristino	381
10	QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI IMPATTI NON MITIGATI E CONCLUSIONI.....	382
11	PROPOSTA DI MONITORAGGIO.....	384

Indice delle Figure

Figure 2-1 - Quota di fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica nell'UE, 2005-2017. Fonte: Cortei dei conti europea, sulla base di dati Eurostat.	18
Figure 2-2 - Costi totali livellati della produzione di energia elettrica a livello mondiale da tecnologie di produzione di energie rinnovabili, 2010-2017 (in dollari americani/MWh). Fonte: Cortei dei conti europea, sulla base della relazione di IRENA, "Renewable power generation costs in 2017", pag. 17.	19
Figure 2-3 - Obiettivi FER presenti nelle proposte dei PNIEC. Fonte: Statistiche Sulle Fonti Rinnovabili - GSE, 2019	21
Figure 2-4 - Obiettivi FER ELETTRICHE presenti nelle proposte dei PNIEC. Fonte: Statistiche Sulle Fonti Rinnovabili - GSE, 2019.....	21
Figure 2-5. Dati di sintesi 2017 - 2018.....	25
Figure 2-6. Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2018.....	25
Figure 2-7. Distribuzione regionale del numero degli impianti a fine 2018.....	26
Figure 2-8. Distribuzione provinciale del numero di impianti a fine 2018.....	27
Figure 2-9. Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2018	28
Figure 3-1. Dettaglio catastale dell'area in cui ricade il campo fotovoltaico.	31
Figure 3-2. Schema di funzionamento e foto di una cella fotovoltaica.....	33
Figure 3-3. Struttura impianto fotovoltaico	34
Figure 3-4. Particolare agri-fotovoltaico.....	38
Figure 3-5. Vista d'insieme dell'impianto con collegamento cavo MT (in blu)	39
Figure 3-6. Vista d'insieme della stazione utente di trasformazione MT/AT.....	40
Figure 3-7. Area d'interesse - Principali interferenze rilevate	41
Figure 3-8. Planimetria d'insieme con interferenze.....	43
Figure 3-9. Planimetria di dettaglio n. 1 con principali interferenze	44
Figure 3-10. Planimetria di dettaglio n.2 con principali interferenze	44
Figure 3-11. Planimetria di dettaglio n.3 con principali interferenze	45
Figure 3-12. Planimetria di dettaglio n.4 con principali interferenze	45
Figure 3-13. Il directional drilling rappresenta sicuramente la più	47
Figure 3-14. Tipologia di recinzione utilizzata.....	55
Figure 4-1. Componenti geomorfologiche	63
Figure 4-2. Componenti Idrologiche.....	64
Figure 4-3. Sovrappasso Canale Marana Castello.....	65
Figure 4-4. Componenti botanico vegetazionali	67
Figure 4-5. Componenti delle aree protette e dei sistemi naturalistici.....	68
Figure 4-6. Componenti culturali insediative	70
Figure 4-7. Componenti dei valori Percettivi.....	75

Figure 4-8. PUTT/P Regione Puglia-Ambiti Territoriali Estesi	79
Figure 4-9. Stralcio carta del rischio e del pericolo geomorfologico e da inondazione AdB ...	80
Figure 4-10. Tav A1-Tutela dell'integrità Fisica	84
Figure 4-11. Tav A2- Vulnerabilità degli acquiferi	85
Figure 4-12. Tav B1-Elementi della matrice naturale.....	86
Figure 4-13. Tav C-Assetto Territoriale.....	88
Figure 4-14. Tav S1- Sistema delle qualità	89
Figure 4-15. Tav S2- Sistema insediativo della mobilità.....	90
Figure 4-16. P.T.A. Regione Puglia -Tav.A	92
Figure 4-17. P.T.A. Regione Puglia stralcio Tav.B.....	93
Figure 4-18. Sovrapposizione area d'impianto e aree di Tutela quantitativa (Tav. B del PTA "Aree di vincolo d'uso degli acquiferi". Fonte SIT Regione Puglia)	93
Figure 4-19. Sovrapposizione area cabina di trasformazione e aree di Tutela quantitativa (Tav. B del PTA "Aree di vincolo d'uso degli acquiferi". Fonte SIT Regione Puglia).....	94
Figure 4-20. P.T.A. Regione Puglia stralcio Tav.6.1.A	94
Figure 5-1. Diagramma Termo-pluviometrico Ortona (1922 - 2003)	98
Figure 5-2. Indici bioclimatici stazione di Ortona.....	99
Figure 5-3. Carta dell'Indice di De Martonne	99
Figure 5-4. Carta dell'Indice di erosività della pioggia di Fournier	100
Figure 5-5. Carta relative alle Isotherme medie annue.....	100
Figure 5-6. Carta relative alle Isotherme annue	101
Figure 5-7. Carta relativa al Pluviofatto di Lang.....	101
Figure 5-8. Carta relativa al Quoziente pluviometrico di Emberger.....	102
Figure 5-9. Carta relativa all'Indice di lisciviazione di Crowther	102
Figure 5-10. distribuzione spaziale delle temperature medie annue in Puglia_ACLLA2.....	103
Figure 5-11. Aree climatiche omogenee	104
Figure 5-12. distribuzione spaziale della piovosità in Puglia_ACLLA2.....	104
Figure 5-13. stazioni di misura anemologica del Sud Italia.....	105
Figure 5-14. potenzialità eolica della Regione Puglia a diverse quote.....	106
Figure 5-15. inquadramento mediante PPTR dell'Unità Minima di Paesaggio in riferimento all'area indagata per il Comune di Cerignola (FG) su confini comunali_Fonte: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale - REGIONE PUGLIA - Assessorato all'Assetto del Territorio	108
Figure 5-16. Carta degli elementi relativa alla IDRO-GEO-MORFOLOGICA - il cerchio in rosso evidenzia l'Area oggetto di indagine (Fonte: http://www.paesaggio.regione.puglia.it/PPTR_2015/5_Schede%20degli%20Ambiti%20Paesaggistici/5.3_tavoliere.pdf).....	110
Figure 5-17. : Carta degli elementi relativa alla NATURALITÀ - il cerchio in rosso evidenzia	

l'Area	oggetto	di	indagine	(Fonte:
http://www.paesaggio.regione.puglia.it/PPTR_2015/5_Schede%20degli%20Ambiti%20Paesaggistici/5.3_tavoliere.pdf).....				
				112
	Figure 5-18. I tre distretti morfoambientali della Provincia legati alla diversa struttura e costituzione litologica del sottosuolo. A Nord il Gargano, formato da roccia calcarea, ad Ovest il Sub-appennino dauno con affioramenti di rocce fiscioidi, al centro il Tav			113
	Figure 5-19. Quadro d'unione dei fogli alla scala 1:100.000 della Carta Topografica (in basso a sinistra) e della Carta Geologica d'Italia (in alto a destra) edite rispettivamente dall'Istituto geografico Militare di Firenze e dal Servizio Geologico dell'APAT – Agenzia per l'Ambiente ed i Servizi Tecnici del Ministero dell'Ambiente, nei quali fogli ricade la Provincia di Foggia. Il cerchio in rosso evidenzia l'Area.....			116
	Figure 5-20. Schema del sistema Catena-Avampaese attuale (Fonte: Sella et al., 1988) ..			117
	Figure 5-21. visione geologica dell'area.....			119
	Figure 5-22. Schema idrologico del Tavoliere di Puglia adottato al foglio di Cerignola.....			127
	Figure 5-23. Zonizzazione del territorio regionale			136
	Figure 5-24. Classificazione aree rurali pugliesi (Fonte PSR 2007-2013)			142
	Figure 5-25. Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area oggetto di indagine.			144
	Figure 5-26. : Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area che ospiterà la cabina di trasformazione. .			144
	Figure 5-27. Carta del consumo di suolo , ISPRA 2019			147
	Figure 5-28. Bacini idrografici del Tavoliere (Fonte: Consorzio per la Bonifica della Capitanata - http://www.bonificacapitanata.it/piano-di-classifica/planimetrie/bacini-idrografici).....			150
	Figure 5-29. Mappa della rete idrica superficiale nell'area di progetto caratterizzata per lo più da canali di irrigazione.			151
	Figure 5-30. Comuni rientranti nell'ambito 3 del "Tavoliere".			152
	Figure 5-31. Tavola B1 del PTCP "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale".			153
	Figure 5-32. Aree protette (il punto arancione indica l'area di impianto.			155
	Figure 5-33. Distanza del parco fotovoltaico dal Parco Regionale della Valle dell'Ofanto....			155
	Figure 5-34. – Distribuzione dei Siti Natura 2000 in Puglia			157
	Figure 5-35. Distribuzione dei Siti della Rete Natura 2000 (ZSC/ZPS/IBA) in area vasta di progetto.....			158
	Figure 5-36. Carta fitoclimatica della Puglia.			160
	Figure 5-37. Serie della vegetazione in Provincia di Foggia (BIONDI E. et all., 2005)			162
	Figure 5-38. Comuni con presenza di specie della vegetazione in lista rossa. Nel riquadro rosso l'area di intervento (il cerchio rosso indica l'area di progetto)			164
	Figure 5-39. Impianto proposto e ubicazione delle aree protette.			166

Figure 5-40. Mappa delle sole aree naturali presenti in un buffer di 5 Km (in rosso) dall'impianto.....	174
Figure 5-41. Mappa dell'uso del suolo (fonte: http://www.sit.puglia.it)	175
Figure 5-42. Carta del consumo di suolo , ISPRA 2019	176
Figure 5-43. Individuazione dei ricettori e dei punti di misura in zona "Campo Fotovoltaico"	180
Figure 5-44. Individuazione dei ricettori e dei punti di misura in zona "Stazione di Utenza".....	181
Figure 5-45. FER presenti in un raggio di 3 Km dal sito di progetto.....	186
Figure 6-1. Veduta generale dell'intervento	190
Figure 7-1. 1. Diagramma Pluviometrico.....	198
Figure 7-2. 4. Diagramma Termometrico	199
Figure 7-3. 5. Diagramma Termopluviometrico.....	199
Figure 7-4. 6. Diagramma Ombrotermico.....	200
Figure 7-5. 7. Diagramma Walter & Lieth.....	200
Figure 7-6. 8. Climogramma Precipitazioni e Temperature	201
Figure 7-7. 9. Climogramma di Peguy	201
Figure 7-8. Irraggiamento solare.....	202
Figure 7-9. Percorso (in blu) effettuato dai mezzi nella fase di cantiere per la realizzazione del campo fotovoltaico e delle opere accessorie per la connessione elettrica, che comporta la maggiore interferenza in funzione dei mezzi e soprattutto del tempo impiegato per la sua realizzazione.....	206
Figure 7-10. In rosso la rappresentazione delle porzioni di percorso in cui sono presenti abitazioni	207
Figure 7-11. Schema 1	208
Figure 7-12. Schema 2	208
Figure 7-13. Mappa dall'atlante eolico tratto dalla ricerca sul Sistema Energetico - RSE S.p.A	214
Figure 7-14. Mappa dei recettori sensibili nell'intorno del campo fotovoltaico	217
Figure 7-15. Previsione di produzione energetica annuale.....	220
Figure 7-16. Mappa dall'atlante eolico tratto dalla ricerca sul Sistema Energetico - RSE S.p.A	226
Figure 7-17. Mappa dei recettori sensibili.	229
Figure 7-18. Reticolo idrografico dell'area di impianto	234
Figure 7-19. Esempio di fasi operative della directional drilling per l'uso della tecnologie "No-Dig".....	238
Figure 7-20. Tipo di posizionamento dei cavi elettrici nello scavo effettuato.	238
Figure 7-21. Sorgenti censite nell'area di progetto (www.sit.puglia.it).....	239
Figure 7-22. Carta degli acquiferi sotterranei (Elab. C4 PTA aggiornamento 2015-2021,	

Regione Puglia).....	240
Figure 7-23. Carta dello stato quantitativo degli acquiferi sotterranei (Elab. C8-1 e C8-2 PTA aggiornamento 2015-2021, Regione Puglia).	240
Figure 7-24. Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei (C6 – Area di vincolo d’uso degli acquiferi sotterranei).	241
Figure 7-25. Stralcio del Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 54 del 17-4-2020	247
Figure 7-26. Area vasta d’impatto cumulativo (DGR n. 2122 del 23.10.2012)	251
Figure 7-27. Mappa di influenza visiva (rif. CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica).....	252
Figure 7-28. Mappa dell’intervisibilità Verosimile (MIV) (rif. CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica)	253
Figure 7-29. Overlapping Mappa di Intervisibilità Verosimile –Struttura Percettiva del Paesaggi (rif. CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica)	254
Figure 7-30. Mappa di influenza visiva Masseria S. Giovanni in Zezza	255
Figure 7-31. Punto di scatto Masseria San Giovanni in Zezza	255
Figure 7-32. Mappa di influenza visiva Masseria Le Torri	256
Figure 7-33. Punto di scatto dalla Masseria Le Torri	256
Figure 7-34. Mappa Influenza Visiva Masseria ai PAVONI.....	257
Figure 7-35. Punto di scatto Masseria ai Pavoni.....	257
Figure 7-36. Mappa di Intervisibilità Verosimile dalla SP95 in direzione Cerignola	258
Figure 7-37. Mappa Intervisibilità Verosimile dal Regio Tratturello Stornara-Montemilone.	259
Figure 7-38.Mappa Intervisibilità Verosimile dal Regio Tratturello Candela-Montegentile primo tratto.....	260
Figure 7-39. Mappa Intervisibilità Verosimile dal Regio Tratturello Stornara-Montemilone secondo tratto	260
Figure 7-40. Veduta generale dell’intervento (rif. CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica)	262
Figure 7-41. Carta pericolosità idraulica e geomorfologica (WebGIS dell'AdB Puglia (perimetri aggiornati il 19-11-2019)).....	271
Figure 7-42. Dimensioni di uno dei più grandi dei trattori gommati convenzionali prodotti dalla New Holland Agriculture	274
Figure 7-43. Sovrapposizione Mandorleto e impianto fotovoltaico oggetto di investimento.	277
Figure 7-44. . Disposizione Mandorleto all’interno dell’impianto fotovoltaico oggetto di investimento.	277
Figure 7-45. Disposizione del Mandorleto a file alterne.	278
Figure 7-46. Macchina frontale per la raccolta delle mandorle su impianto intensivo	279
Figure 7-47. Forbici e abbacchiatori elettrici per agevolare i lavori manuali.....	279
Figure 7-48. Esempio di potatrice meccanica frontale a doppia barra (taglio verticale + topping) utilizzabile su tutti le colture arboree intensive e superintensive.	280

Figure 7-49. Esempi di turboatomizzatore trainato per trattamenti del mandorleto	280
Figure 7-50. Posizionamento delle ali sul mandorleto.	282
Figure 7-51. Posa ala gocciolante per impianto di sub-irrigazione.	282
Figure 7-52. Esempio di seminatrice pneumatica per tutte le tipologie di sementi.	285
Figure 7-53. Esempio di trincia posteriore.	285
Figure 7-54. Esempio di pratica del sovescio in pieno campo.	286
Figure 7-55. Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area oggetto realizzazione dell'impianto fotovoltaico..	289
Figure 7-56. Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area oggetto di indagine_ Cabina Impianto fotovoltaico	290
Figure 7-57. In rosso l'area di Progetto su Carta della Valenza Ecologica (PPTR).....	292
Figure 7-58. Impianto arboreo tra le file del parco fotovoltaico (per i dettagli si rimanda alla Tavola: CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_8)	293
Figure 7-59. Limitazioni nella Capacità uso dei suoli dalla carta dei suoli svantaggiati	297
Figure 7-60. in alto Carta dei Prodotti tipici DOP e IGP registrati in "Dossier del Sistema Locale di Cerignola; in basso Carta dei Vini DOC, DOCG e IGT registrati in "Dossier del Sistema Locale di Cerignola (Fonte: Atlante Nazionale del Territorio Rurale_ https://://www.reterurale.it/downloads/atlante/Puglia/foggia/Cerignola_FG.pdf)	299
Figure 7-61. Impianto arboreo tra le file del parco fotovoltaico (per i dettagli si rimanda alla Tavola: CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_8)	303
Figure 7-62. Dati estratti dalla Strategia Nazionale della Biodiversità (Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare - Comitato Paritetico per la Biodiversità - 17 febbraio 2016)	315
Figure 7-63. Carta degli ecosistemi.....	316
Figure 7-64. Particolare di Cupressus arizonica E. Greene, radicante nell'Area di progetto adiacente ad una strada interpoderale di accesso al "Parcofotovoltaico"	317
Figure 7-65. Panoramica riferita alla presenza all'interno dell'Area di progetto osservante le colture dominanti della zona quali frutteto, oliveto, orticole e Cupressuss.....	317
Figure 7-66. Localizzazione degli habitat protetti confinati all'interno del SIC/ZSC IT9120011	318
Figure 7-67. Presenza di strati arborei o erbacei nell'intorno dell'area di progetto privi di interesse naturalistico.....	321
Figure 7-68. Sistema ambientale presente nell'area buffer.	324
Figure 7-69. Areale della distribuzione del Nibbio reale nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	337
Figure 7-70. Areale della distribuzione del Nibbio bruno nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	339

Figure 7-71. Areale della distribuzione del Falco pecchiaiolo nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	341
Figure 7-72. Areale della distribuzione del Falco di palude nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	342
Figure 7-73. Areale della distribuzione e range dell’Albanella minore in Italia (a sinistra) e variazioni distributive 1986-2012 (a destra) (Fonte: Nardelli R., et al 2015. ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015).....	344
Figure 7-74. Areale della distribuzione del Falco di palude nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	345
Figure 7-75. Areale della distribuzione del Biancone nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	347
Figure 7-76. Areale della distribuzione e range dello Sparviere in Italia	348
Figure 7-77. Areale della distribuzione del Grillaio nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	350
Figure 7-78. Areale della distribuzione del Lanario nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	351
Figure 7-79. Areale della distribuzione e range del Gufo reale nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	352
Figure 7-80. Aree di censimento della Gru in Italia (Fonte: Zenatello M., et al. 2014- Rapporti IPSRA 206/2014).	353
Figure 7-81. Presenza di torri eoliche in esercizio in area vasta	354
Figure 7-82. Tipologia e cadenza temporale tipo delle lavorazioni colturali del frumento. ...	357
Figure 7-83. Stralcio cartografico elaborato: CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_7.1.....	361
Figure 7-84. La Rete per la Conservazione della Biodiversità (R.E.B.). PPTR Approvato e aggiornato come disposto dalla DGR n. 1162/2016 . In rosso l’area di progetto.	362
Figure 7-85. Ricostruzione delle potenziali direttrici di spostamento tra aree umide degli uccelli acquatici con sovrapposizione di alcuni dei parchi eolici installati.	364
Figure 9-1. Impianto arboreo tra le file del parco fotovoltaico (per i dettagli si rimanda alla Tavola: CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_8)	381
Figure 10-1. Grafico degli impatti elementari nella fase di cantiere.	382
Figure 10-2. Grafico degli impatti elementari nella fase di esercizio.	382
Figure 10-3. Grafico degli impatti elementari nella fase di ripristino.	383

Indice delle tabelle

Tabella 3-1. Volumi di scavo impianto fotovoltaico.....	57
Tabella 3-2. Volumi di scavo stazione utente	58

Tabella 3-3. Volume di scavo linee elettriche	59
Tabella 4-1. Riepilogo struttura idrogeomorfologica	66
Tabella 4-2. Riepilogo struttura ecosistemica-ambientale	69
Tabella 4-3. Riepilogo struttura antropica e storico-culturale.....	77
Tabella 5-1. Classificazione del sito metodo previsto dal D.M. 17 gennaio 2018.....	133
Tabella 5-2. Inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'art. 15 comma 4 del D. Lgs. n. 334/99 e s.m.i. in provincia di Foggia. Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – dicembre 2012.....	141
Tabella 5-3. Elenco degli uccelli di importanza comunitaria di Allegato I Direttiva. 2009/147/CE riscontrati nelle schede rete Natura 2000.....	167
Tabella 5-4. Elenco degli uccelli di importanza comunitaria presenti nelle schede rete Natura 2000.	167
Tabella 5-5. Elenco dei mammiferi di importanza comunitaria presenti nelle schede rete Natura 2000.	168
Tabella 5-6. Elenco degli anfibi e dei rettili di importanza comunitaria presenti nelle schede rete Natura 2000.	168
Tabella 5-7. Elenco delle altre specie importanti fauna presenti nelle schede rete Natura 2000.	168
Tabella 5-8. Valori limite di accettabilità (art.6, comma 1 del D.P.C.M. 01/03/1991).....	177
Tabella 5-9. Limiti di immissione D.P.R. n.142/2004 (Tabella 2, Allegato 1 – strade esistenti)	178
Tabella 5-10. Prospetto di sintesi dei valori rilevati	181
Tabella 5-11. Sintesi dei livelli di rumore residuo zona Campo Fotovoltaico.....	182
Tabella 5-12. Sintesi dei livelli di rumore residuo zona Stazione di Utenza	182
Tabella 7-1. Valore di emissione di inquinante per tipo di veicolo.....	212
Tabella 7-2. Stima volumi di traffico giornalieri.	213
Tabella 7-3. Valori giornalieri di emissioni dei mezzi utilizzati nella fase di cantiere espresso in kg.	213
Tabella 7-4. Stima volumi di traffico orari.....	213
Tabella 7-5. Stima del quantitativo di inquinante prodotto espresso in g/ora.....	213
Tabella 7-6. Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compresa tra 300 e 250 giorni/anno.	218
Tabella 7-7. Risparmio di combustibile	220
Tabella 7-8. Emissioni evitate in atmosfera.....	221
Tabella 7-9. Valore di emissione di inquinante per tipo di veicolo.....	224
Tabella 7-10. Stima volumi di traffico giornalieri.....	224
Tabella 7-11. Valori giornalieri di emissioni dei mezzi utilizzati nella fase di cantiere espresso in kg.....	224

Tabella 7-12. Stima volumi di traffico orari.	225
Tabella 7-13. Stima del quantitativo di inquinante prodotto espresso in g/ora.	225
Tabella 7-14. Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compresa tra 300 e 250 giorni/anno.	230
Tabella 7-15. Lettura booleana d'intervisibilità.	252
Tabella 7-16. Caratterizzazione acustica delle macchine operatrici di cantiere.	305
Tabella 7-17. Tabella di sintesi degli incrementi massimi di pressione sonora in prossimità dei ricettori.	307
Tabella 7-18. Tabella di sintesi della verifica dei limiti acustici in fase di cantiere.	308
Tabella 7-19. Caratterizzazione acustica delle macchine operatrici di cantiere cavidotto ...	309
Tabella 7-20. Sintesi delle sorgenti sonore significative operanti in fase di esercizio.	310
Tabella 7-21. Determinazione della potenza sonora delle aree che ospiteranno gli inseguitori solari.	311
Tabella 7-22. Incrementi di pressione sonora generati dalle sorgenti asservite all'impianto	312
Tabella 7-23: Check-List delle specie di Uccelli potenziali sensibili del territorio dell'area vasta di studio.	334

1 PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale fa riferimento alla proposta della Cerignola SPV s.r.l. con sede legale a Cerignola (FG) – cap 71042- in via Terminillo, 4/H (nel seguito anche SOCIETA') di un impianto fotovoltaico nel Comune di Cerignola in provincia di Foggia in località "Masseria I Pavoni" di potenza complessiva 52.478 MWp con potenza nominale in A.C. di 47.250 MWp.

L'opera sarà allacciato, nel comune di Stornara (FG), alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) RTN a 150 kV (prevista nel comune di Stornara) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP Ortanova - SE Stornara" previa realizzazione:

- a) di due elettrodotti RTN a 150 kV tra la nuova SE sopra indicata e una future SE RTN a 380/150 kV da inserire in "entra - esce" alla linea 380 kV della RTN "Foggia - Palo del Colle";
- b) degli interventi previsti dal piano di sviluppo Terna consistenti in un nuovo elettrodotto 150 kV "Cerignola FS - Stornara - Deliceto" (Intervento 535-P - Interventi sulla rete AT per la raccolta di energia rinnovabile nell'area tra le province di Foggia e Barletta).

Si precisa che le opere di cui sopra, fino al punto a) e b) relative alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), sono state approvate con Determinazione del Dirigente Infrastrutture Energetiche e Digitali n. 176 del 29.06.2011 e n. 202 del 12 dicembre 2018.

L'intervento, ai sensi dell'Allegato II alla Parte Seconda del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. ricade nel punto 2. "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW", così come modificato dall'Art. 31 comma 6 del DL 77/2021 con Legge 108 del 29/07/2021 (GURI n. 181 del 30/07/2021).

Tuttavia vista la compresenza in area vasta di numerosi impianti ad energia rinnovabile, soprattutto per lo sfruttamento del vento, si è deciso di sottoporre direttamente la proposta progettuale al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale anche ai sensi del DM Ambiente 30 marzo 2015.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo le indicazioni riportate all'allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., , così come modificato dall' art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017, e in particolare contiene:

1. Una descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
 - b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, comprese le esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
 - c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del

progetto con l'indicazione delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);

d) una valutazione del tipo e della quantità delle emissioni previsti, quali, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione e della quantità e della tipologia di rifiuti eventualmente prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;

e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali.

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

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

4. Una descrizione dei fattori specificati previsti all'articolo 5, comma 1, lettera c) del D.Lgs 152/2006, potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché alla probabilità degli impatti ambientali rilevanti del progetto proposto dovuti, alla costruzione e all'esercizio del progetto.

5. Una descrizione degli impatti di cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto.

6. Infine, una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto.

A seguito di quanto in premessa, seppur il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in relazione alle caratteristiche del progetto e alle informazioni sulla sensibilità ambientale dell'area di inserimento, al fine di determinare gli impatti che l'intervento proposto comporti, a tal fine sono stati effettuati anche studi e relazioni specialistiche (allegati all'istanza di cui all'oggetto) rispetto alle seguenti criticità:

A) Un'analisi paesaggistica sulla potenziale alterazione dei valori scenici sull'habitat rurale.

B) Una valutazione dell'impatto visivo singolo e cumulativo, attraverso fotoinserimenti simulate del parco fotovoltaico proposto e da altri impianti a energia rinnovabile esistenti, autorizzati e con parere ambientale favorevole nell'ambito della stessa finestra temporale.

C) Analisi del rischio sulla salute umana rispetto all'inquinamento sotto il profilo dei campi elettromagnetici in fase di esercizio e del rumore in fase di cantiere, previste per la realizzazione dall'impianto in relazione alla presenza di ricettori sensibili;

D) Uno studio sul rischio archeologico rispetto alle tracce e presenze storico architettoniche, villaggi, centuriazioni e strade.

2 STATO DELL'ARTE DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE IN EUROPA

Sulla base del Rapporto della Corte dei Conti Europea, Tra il 1990 e il 2017, il consumo di energia elettrica nell'UE è cresciuto in media dell'1 % l'anno, passando da meno di 2,2 miliardi di GWh a quasi 2,8 miliardi di GWh l'anno. Nel periodo fino al 2020, si prevede un aumento del consumo inferiore allo 0,3% l'anno qualora siano attuate specifiche misure di efficienza energetica e pari allo 0,7 % l'anno qualora nel periodo 2020-2050 non venga posta in essere nessuna nuova politica riguardante l'efficienza energetica¹.

L'energia elettrica può essere prodotta da fonti non rinnovabili, che comprendono combustibili fossili (carbone, gas naturale, petrolio greggio), rifiuti non rinnovabili e materiali nucleari in reattori convenzionali, o da fonti rinnovabili (energia idroelettrica, eolica, solare, biomassa, biogas, bioliquidi, rifiuti, geotermica, del moto ondoso, mareomotrice e oceanica). Oltre all'energia elettrica, le fonti rinnovabili sono utilizzate anche per produrre energia convertita in riscaldamento e raffreddamento e carburante per i trasporti.

A seconda della fonte di energia utilizzata, la produzione di energia elettrica può avere un effetto negativo sull'ambiente, sulla salute umana e sul clima.

Delle emissioni totali di gas a effetto serra dell'UE, il 79 % deriva dall'utilizzo di combustibili fossili per produrre energia². La Commissione stima che un aumento della quota di energia elettrica da fonti rinnovabili consentirà all'UE di conseguire il suo obiettivo di riduzione del 40% delle emissioni di gas a effetto serra nel 2030³ e dell'80-95 % nel 2050⁴. Inoltre, l'utilizzo di maggiori fonti rinnovabili per coprire il suo fabbisogno di energia elettrica ridurrà la dipendenza dell'Unione europea dai combustibili fossili importati.

Tra il 2005 e il 2017 la quota di fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica nell'UE è

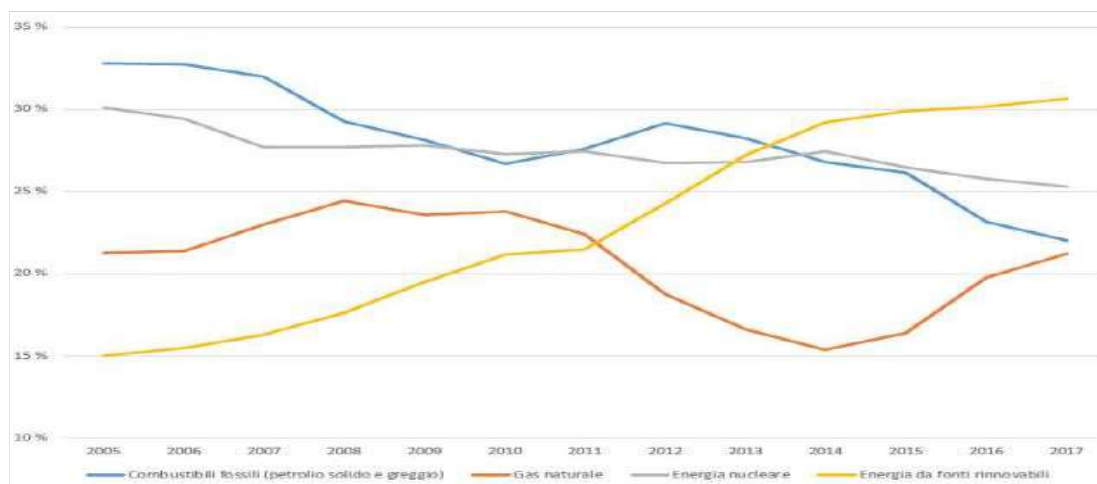
1 Eurostat, "EU reference scenario 2016, energy, transport and GHG emissions, trends to 2050", luglio 2016, pag. 53

2 Agenzia europea dell'ambiente, "EEA greenhouse gas – data viewer", 2017, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>

3 Cfr. "Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030", COM(2014) 15 final.

4 Cfr. "Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050", COM(2011) 112 definitivo.

raddoppiata, passando da circa il 15% a quasi il 31%.



Le principali tecnologie di produzione di energia da rinnovabili responsabili di tale crescita sono l'eolica e la solare. Sebbene ancora in ritardo rispetto all'energia idroelettrica in termini di volume, dal 2005 al 2017 il volume annuo dell'energia elettrica prodotta dal vento è aumentato del 414%. La percentuale corrispondente per l'energia solare era pari all'8%. Al contempo, il volume dell'energia elettrica prodotta dall'energia idroelettrica è rimasto per lo più costante. Nel 2017 l'energia idroelettrica rappresentava una quota pari al 35% di tutta la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili dell'UE, mentre quella eolica e solare rappresentavano rispettivamente il 34% e il 12%.

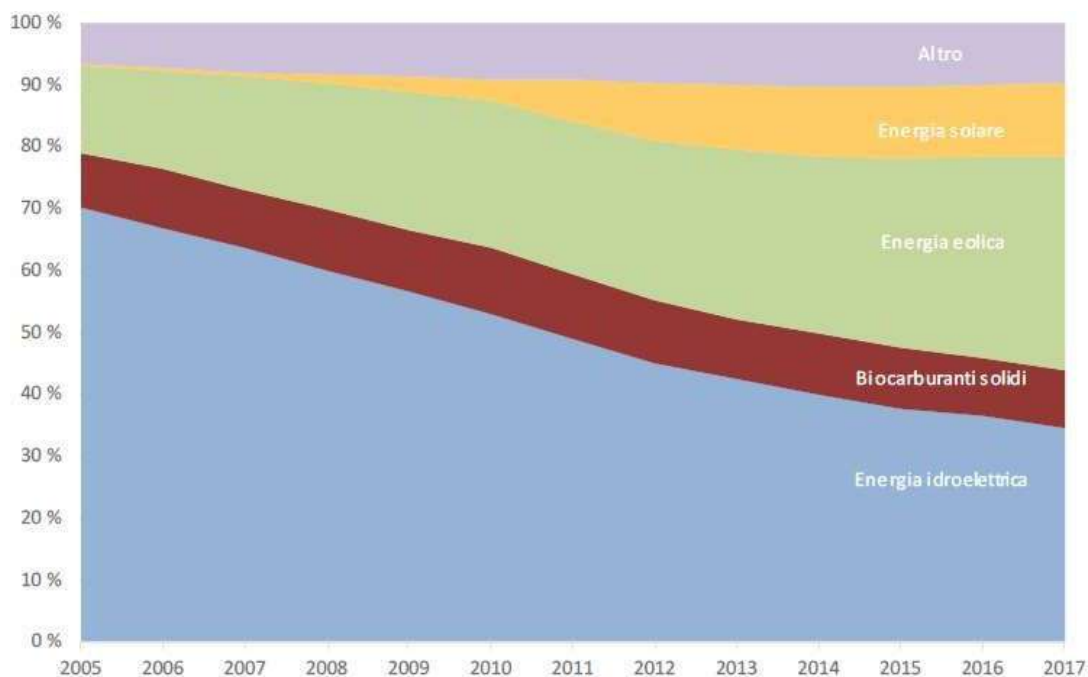


Figure 2-1 - Quota di fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica nell'UE, 2005-2017. Fonte: Corte dei conti europea, sulla base di dati Eurostat.

A causa delle riduzioni del costo della tecnologia, l'energia eolica e quella solare fotovoltaica sono al momento di gran lunga più competitive sotto l'aspetto economico nei confronti dei combustibili fossili rispetto al passato.

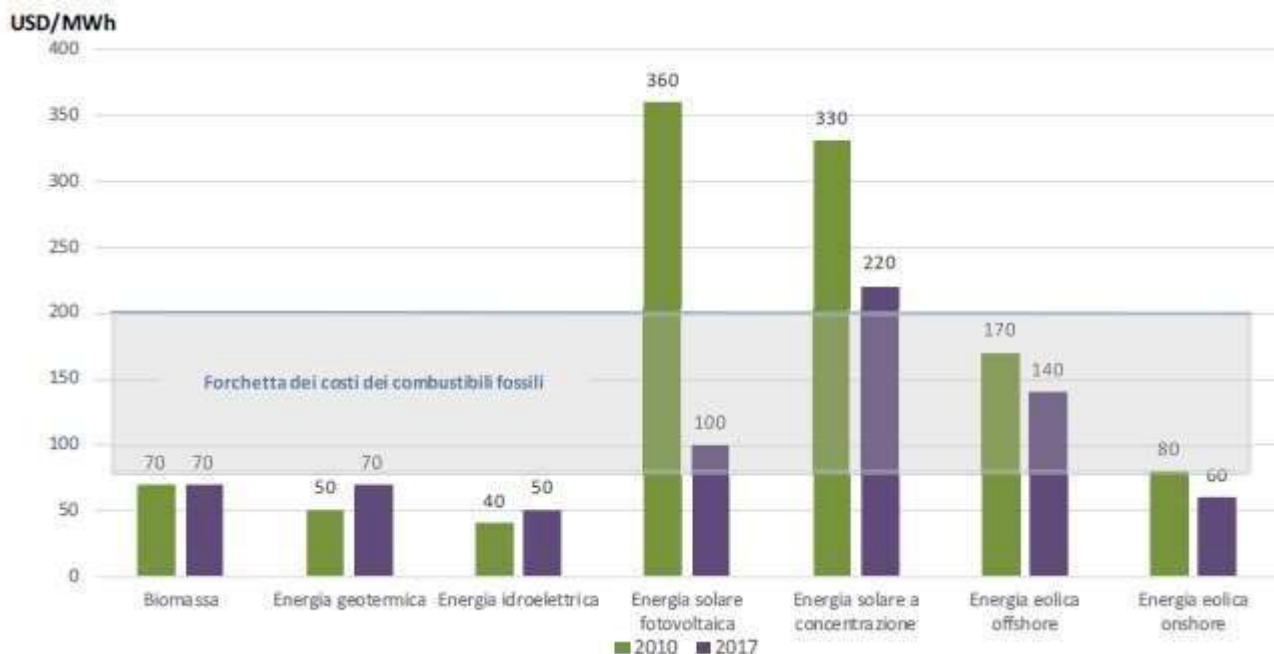


Figure 2-2 - Costi totali livellati della produzione di energia elettrica a livello mondiale da tecnologie di produzione di energie rinnovabili, 2010-2017 (in dollari americani/MWh). Fonte: Corte dei conti europea, sulla base della relazione di IRENA, "Renewable power generation costs in 2017", pag. 17.

2.1 Le politiche dell'UE sulla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per il 2030

Il trattato sul funzionamento dell'Unione europea (TFUE) prevede che l'Unione abbia una competenza concorrente con quella degli Stati membri nel settore dell'energia. Tuttavia, gli Stati membri mantengono il diritto di decidere il migliore utilizzo delle proprie fonti energetiche, le fonti energetiche da utilizzare e le modalità per strutturare il proprio approvvigionamento energetico. L'articolo 194 del TFUE elenca i quattro obiettivi fondamentali della politica dell'Unione nel settore dell'energia, che comprendono lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili.

Gli obiettivi strategici relativi, in particolare, allo sviluppo delle energie rinnovabili sono stati definiti nella direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili del 2009 (DER I)⁵. Tale direttiva ha obbligato gli Stati membri ad assicurare.

Tale direttiva ha obbligato gli Stati membri ad assicurare che, per l'Unione europea nel suo complesso,

⁵ Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE (GU L 140 del 5.6.2009, pag. 16).

almeno il 20% del consumo finale lordo di energia debba provenire da fonti rinnovabili entro la fine del 2020.

Inoltre, il 30 novembre 2016, la Commissione ha pubblicato un insieme di proposte dal titolo "Energia pulita per tutti gli europei". Delle otto proposte legislative presentate, quattro sono entrate in vigore nel 2018. L'accordo politico sulle altre quattro è stato raggiunto nel corso dei mesi di novembre e dicembre 2018. La DER II ha fissato un valore-obiettivo minimo vincolante per l'UE del 32% entro il 2030⁶, prevedendo la possibilità di aumentarlo nuovamente nel 2023. Tuttavia, un minimo del 32% dovrà essere conseguito senza fissare valori-obiettivo nazionali vincolanti.

2.2 Verso il 2030: a che punto siamo con le rinnovabili in Italia

Il Piano Nazionale integrato energia e clima (PNIEC), messo a punto dal Ministero dello Sviluppo Economico, raccoglie gli obiettivi che il nostro Paese deve raggiungere entro il 2030 in materia di energia e tutela dell'ambiente. La finalità del Piano è indicare le linee guida da seguire per realizzare e superare i target fissati al 2030 dall'Unione europea su energia e clima.

In particolare, in materia di energie rinnovabili, il Piano definisce il seguente obiettivo: entro il 2030 il 30% dell'energia consumata complessivamente in Italia (consumo finale lordo) dovrà essere proveniente da fonti energetiche rinnovabili. Perciò dei 111 Mtep (milioni di tonnellate equivalenti di petrolio) che si stima saranno consumati complessivamente nel nostro Paese nel 2030, circa 33 Mtep dovranno provenire da fonti rinnovabili. Più nel dettaglio, la quota di rinnovabili prevista per il 2030 è fissata al 55,4% per i consumi elettrici, al 21,6% per quanto riguarda l'energia impiegata nei trasporti e al 33% per il settore termico, cioè in materia di energia utilizzata per il riscaldamento e il raffrescamento. Se consideriamo poi le diverse fonti da cui proviene l'energia, invece che i suoi utilizzi, il Piano prevede (a differenza delle altre fonti energetiche rinnovabili) un forte aumento della produzione di energia elettrica da fonte eolica e solare, che, secondo gli obiettivi fissati dal documento, dovrebbero rispettivamente più che raddoppiare e quasi triplicare: l'energia eolica prodotta in Italia dovrà passare dai 9.776 Mw (megawatt) l'anno registrati nel 2017 ai 18.400 Mw previsti per il 2030, mentre quella fotovoltaica dai 19.682 Mw del 2017 ai 50.880 Mw del 2030.

È lecito perciò domandarsi a che punto sia il nostro Paese in questo percorso, cioè quali sono i numeri attuali del consumo di energia proveniente da fonti rinnovabili in Italia e quanto c'è ancora da lavorare per raggiungere gli obiettivi fissati dal PNIEC. In questo ci viene in aiuto il **Renewable Energy Report 2019**, stilato dall'Energy&Strategy Group del Politecnico di Milano. Il report, giunto alla sua quinta edizione, analizza, tra le altre cose, lo stato dell'arte delle rinnovabili in Italia, in termini di nuove installazioni e produzione di energia. Quello 2019, presentato a maggio, evidenzia alcuni dati interessanti, in particolare in merito alle

⁶ Inizialmente, la Commissione ha proposto un valore-obiettivo a livello UE del 27 % per il 2030, ma il Parlamento europeo e il Consiglio hanno aumentato tale percentuale al 32 %.

performance di eolico e fotovoltaico in Italia negli ultimi anni.

Nel 2018 la potenza dei nuovi impianti ad energia eolica installati è pari a 511 Mw mentre gli impianti ad energia solare ammonta a 437 Mw. Per entrambi le fonti energetiche rinnovabili, a impatto zero sull'ambiente, i trend di crescita attuali sono più bassi rispetto a quelli indicati dal PNIEC, che fissa come obiettivo per l'eolico un incremento medio annuo di installazioni, nel periodo 2017/2030, pari a 664,15 Mw, mentre per il fotovoltaico la differenza è ancora più netta: a fronte di una crescita di 437 Mw nel 2017, quella media annua prevista dal **PNIEC per il periodo 2017/2030** ammonta a quasi 2400 Mw.

Obiettivi FER presenti nelle proposte dei PNIEC

- Obiettivo UE28 al 2020: quota FER al 20%
- Obiettivo UE28 al 2030: quota FER al 32%
- Obiettivo Italia al 2020: quota FER al 17%
- Obiettivo Italia al 2030: quota FER al 30%

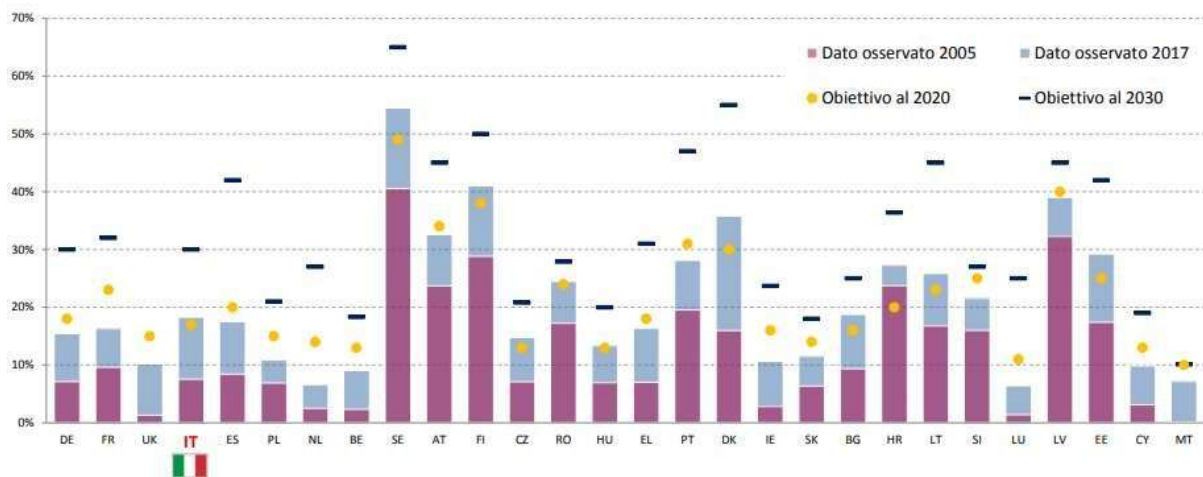


Figure 2-3 - Obiettivi FER presenti nelle proposte dei PNIEC. Fonte: Statistiche Sulle Fonti Rinnovabili - GSE, 2019

Obiettivi FER ELETTRICHE presenti nelle proposte dei PNIEC

- Previsione Italia (PAN) al 2020: quota FER al 26,4%
- Previsioni Italia (PNIEC) al 2030: quota FER al 55,4%

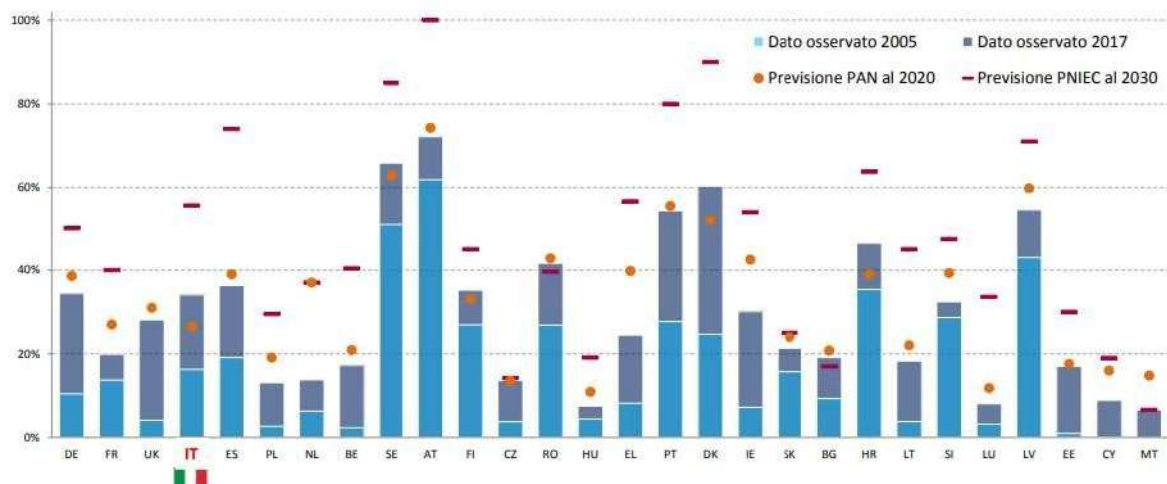


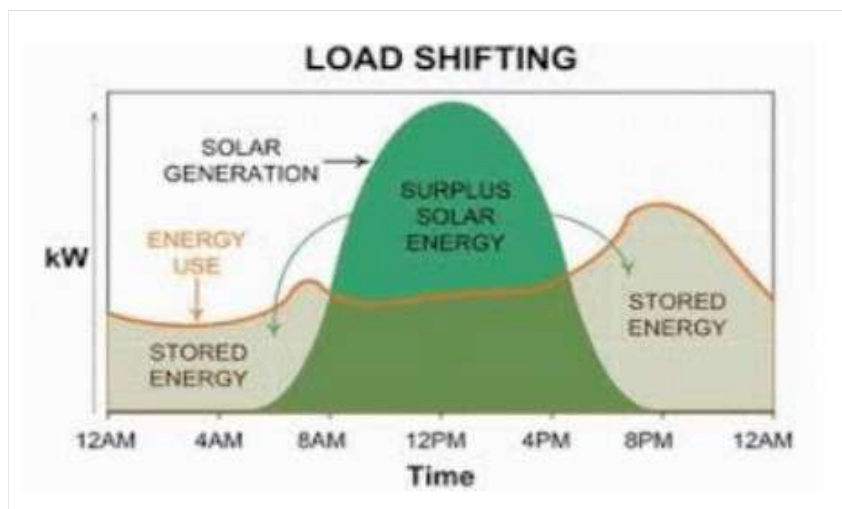
Figure 2-4 - Obiettivi FER ELETTRICHE presenti nelle proposte dei PNIEC. Fonte: Statistiche Sulle Fonti Rinnovabili - GSE, 2019.

C'è ancora molto da fare dunque ed è necessario lavorare per dare una spinta allo sviluppo del settore eolico e di quello fotovoltaico per raggiungere gli obiettivi previsti dal PNIEC (e di conseguenza dall'Unione Europea) in materia di energia e clima, a tutela dell'ambiente. Come affermano gli esperti del Politecnico di Milano nel Renewable Energy Report 2019, "Si tratta di obiettivi particolarmente ambiziosi, il cui conseguimento è però necessario affinché si raggiunga il deciso taglio delle emissioni di gas climalteranti stabilito a livello internazionale".

Per spingere in direzione del raggiungimento di questi obiettivi, secondo Umberto Bertelè e Vittorio Chiesa del Politecnico (tra gli autori del report), "l'importante è corroborare il PNIEC con una serie di interventi normativi e regolatori che possano costruire il contesto adatto alla ripresa degli investimenti". Ed è quello che si è proposto di fare il decreto FER 1: in vigore dallo scorso agosto, dà il via ad una serie di incentivi per la nuova realizzazione o il rifacimento di impianti di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.

2.3 Dal contesto normativo al futuro del mercato energetico

A fine 2016 con il "Clean energy for all europeans package" l'Unione Europea ha stabilito delle direttive unitarie per una gestione condivisa della politica energetica, direttive che interessano da vicino i settori delle energie rinnovabili, dell'efficienza energetica, del mercato elettrico, della governance dell'Unione e della mobilità.



Le misure introdotte dalla Commissione Europea mirano infatti alla creazione di una vera e propria Unione dell'Energia che possa mettere a disposizione dei consumatori europei un'energia sicura, sostenibile e competitiva a prezzi accessibili. Lo scopo è rendere i mercati energetici più flessibili e reattivi, dando una risposta concreta all'aumento della produzione da fonti rinnovabili non programmabili.

Di fatto, L'UE sta dunque avviando una vera trasformazione del sistema energetico in un nuovo modello che vedrà i consumatori partecipare attivamente al mercato elettrico e alla generazione e gestione distribuita dell'energia, offrendo loro anche servizi di demand-response

(con relativa remunerazione). La trasformazione in atto, oltre a cambiare il profilo dell'intero sistema energetico, sta generando anche nuove opportunità da un punto di vista occupazionale, incrementando di fatto la molteplicità di figure professionali attive nel settore.

Esempio ne sono certamente quelli che vengono definiti "Aggregatori", ovvero quei soggetti che aggregano, gestiscono e bilanciano l'energia elettrica prodotta da un certo numero di impianti di produzione e utilizzata da un certo numero di utenti finali e che si occupano dell'acquisto e della vendita di energia, offrendo servizi di rete come il dispacciamento, la regolazione in frequenza e la regolazione in tensione.

2.4 Gli sviluppi futuri

L'aumento nell'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili può essere visto come una risposta all'esigenza di produrre energia elettrica in maniera più sostenibile ma anche come una concreta soluzione alla crescente domanda energetica. Sta di fatto che con la crescente produzione di energia da fonti rinnovabili stiamo assistendo a una vera e propria trasformazione del sistema, un passaggio da un modello di generazione centralizzata a un modello di tipo distribuito.

Come succede in ogni situazione in cui c'è una rilevante trasformazione però, anche in questo caso è necessario avviare un cambio di mentalità, in quanto è sempre più netta la necessità di pensare e gestire la rete elettrica.

Non è più possibile, nè sostenibile, basarsi su un sistema energetico verticistico, nel quale l'energia proviene solo grandi centrali collegate da reti di altissima e alta tensione, ma occorre costruire una vera e propria rete costituita anche da unità produttive (principalmente rinnovabili) di piccole-medie dimensioni, distribuite omogeneamente sul territorio e collegate direttamente alle reti di media e bassa tensione.

Un simile modello vede nei sistemi di accumulo (storage) un altro elemento centrale per la funzionalità e il corretto bilanciamento del nuovo complesso elettrico nazionale. C'è infatti ragione di credere che i sistemi di accumulo rivestiranno un ruolo fondamentale nella gestione dei picchi che le centrali di produzione da fonti rinnovabili (non programmabili) immettono sistematicamente nella rete.

Il nuovo modello che va delineandosi comporterà anche un'evoluzione dei business model e delle tecnologie ad esso collegate e la diffusione del concetto di "prosumer", cioè soggetti che non si limitano al ruolo passivo di consumatori ma sono al contempo auto-produttori di energia elettrica. Tutto questo, unito allo sviluppo delle nuove figure degli aggregatori, contribuisce naturalmente alla creazione di nuovi modelli di gestione energetica, in cui il bilanciamento della domanda e dell'offerta inizia ad essere gestito su un piano meno centralizzato.

Gli sviluppi futuri delle normative e delle tecnologie si innesteranno quindi in un contesto di interazioni tra reti reali e virtuali dotate di sistemi di accumulo connessi, monitorati centralmente e continuamente e che accumuleranno l'energia prodotta dagli impianti

rinnovabili, in particolare quelli fotovoltaici.

In questo modo sarà possibile sostituire parte della capacità di generazione elettrica da fonti fossili del Paese con un sistema diffuso di generazione rinnovabile, aggregando diversi dispositivi di energy storage in grado di fornire servizi di vario tipo e sviluppare modelli di controllo della domanda elettrica.

2.5 Solare fotovoltaico in Puglia e nella Provincia di Foggia

Il Rapporto Statistico del Solare fotovoltaico 2018⁷, fornisce il quadro statistico, sulle caratteristiche, la diffusione e gli impieghi degli impianti fotovoltaici in esercizio sul territorio italiano e quindi pugliese.

In continuità con le precedenti edizioni, il documento illustra la situazione del parco installato in termini di numerosità, potenza e produzione degli impianti a livello regionale o provinciale, fornendo inoltre approfondimenti specifici su taglia, tensione di connessione, tipologia di pannelli solari, tipologia di installazione, settore di attività, quota di autoconsumo, ore di utilizzazione.

I dati riportati nel documento sono frutto dell'integrazione delle informazioni presenti nel sistema informatico GAUDÌ (gestito da TERNA) e negli archivi utilizzati dal GSE per la gestione dei meccanismi di incentivazione (Conto Energia e Certificati Verdi) e per il ritiro dell'energia (Ritiro dedicato e Scambio sul Posto).

⁷ Gestore dei Servizi Energetici S.p.A. A cura di Alessio Agrillo, Vincenzo Surace, Paolo Liberatore, Luca Benedetti. Giugno 2019

Regione	2017			2018		
	Numero	Potenza (MW)	Produzione Lorda (GWh)	Numero	Potenza (MW)	Produzione Lorda (GWh)
Lombardia	116.644	2.227	2.317	125.250	2.303	2.252
Veneto	106.211	1.853	2.032	114.264	1.913	1.990
Emilia Romagna	79.835	1.983	2.351	85.156	2.031	2.187
Piemonte	54.204	1.572	1.812	57.362	1.605	1.695
Lazio	50.296	1.325	1.755	54.296	1.353	1.619
Sicilia	49.796	1.377	1.959	52.701	1.400	1.788
Puglia	46.253	2.632	3.781	48.366	2.652	3.438
Toscana	40.870	791	956	43.257	812	876
Sardegna	34.536	749	1.009	36.071	787	907
Friuli Venezia Giulia	32.012	521	562	33.648	532	562
Campania	30.401	784	940	32.504	805	878
Marche	26.539	1.071	1.376	27.752	1.081	1.237
Calabria	23.456	514	671	24.625	525	617
Abruzzo	19.092	723	938	20.138	732	857
Umbria	17.636	471	585	18.698	479	527
Provincia Autonoma di Trento	15.919	180	191	16.594	185	182
Liguria	8.171	103	111	8.783	108	106
Provincia Autonoma di Bolzano	8.160	241	263	8.353	244	252
Basilicata	7.826	366	505	8.087	364	445
Molise	3.913	176	237	4.041	174	214
Valle D'Aosta	2.244	23	26	2.355	24	25
ITALIA	774.014	19.682	24.378	822.301	20.108	22.654

Figure 2-5. Dati di sintesi 2017 - 2018

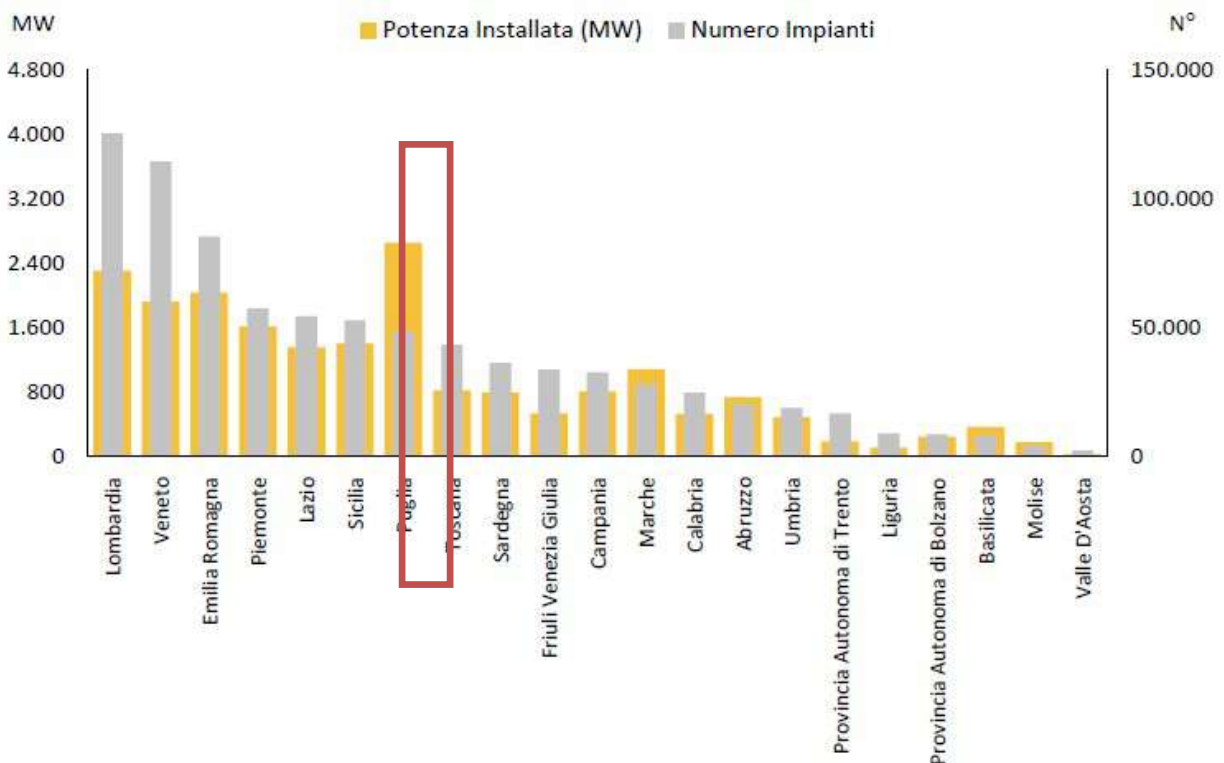


Figure 2-6. Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2018.

Dal grafico seguente, si osserva una notevole eterogeneità tra le regioni italiane in termini di numerosità e potenza installata degli impianti fotovoltaici.

A fine 2018 le regioni con il numero maggiore di impianti sono Lombardia e Veneto (rispettivamente 125.250 e 114.264); considerate insieme esse concentrano il 29,1% degli impianti installati sul territorio nazionale. In termini di potenza installata è invece la Puglia a detenere, con 2.652 MW, il primato nazionale; nella stessa regione si rileva anche la dimensione media degli impianti più elevata (54,8 kW).

Le regioni con minore presenza di impianti sono invece Basilicata, Molise e Valle D'Aosta.

L'installazione incrementale di impianti fotovoltaici nel 2018 non ha provocato significative variazioni nella relativa distribuzione territoriale, che rimane pressoché invariata rispetto all'anno precedente (figura successive).

La maggiore concentrazione di impianti si rileva nelle regioni del Nord (55% circa del totale); nel Centro è installato circa il 17%, nel Sud il restante 28%.



Figure 2-7. Distribuzione regionale del numero degli impianti a fine 2018

Dall'analisi della distribuzione regionale del numero degli impianti installati al 2018 emerge il primato delle regioni che sono caratterizzate da un'alta densità abitativa.

Al Nord Italia, Lombardia (15.2%), Veneto (13.9%) ed Emilia Romagna (10.4%) rappresentano insieme circa il 40% degli impianti installati. Al Centro è in evidenza la regione Lazio con l'6,6% di impianti, mentre al Sud la maggiore concentrazione di impianti installati al 2018 si rileva in Sicilia (6,4%), la Puglia è al secondo posto tra le regione del sud con 5,9% e al settimo posto in Italia.

Distribuzione provinciale del numero degli impianti a fine 2018

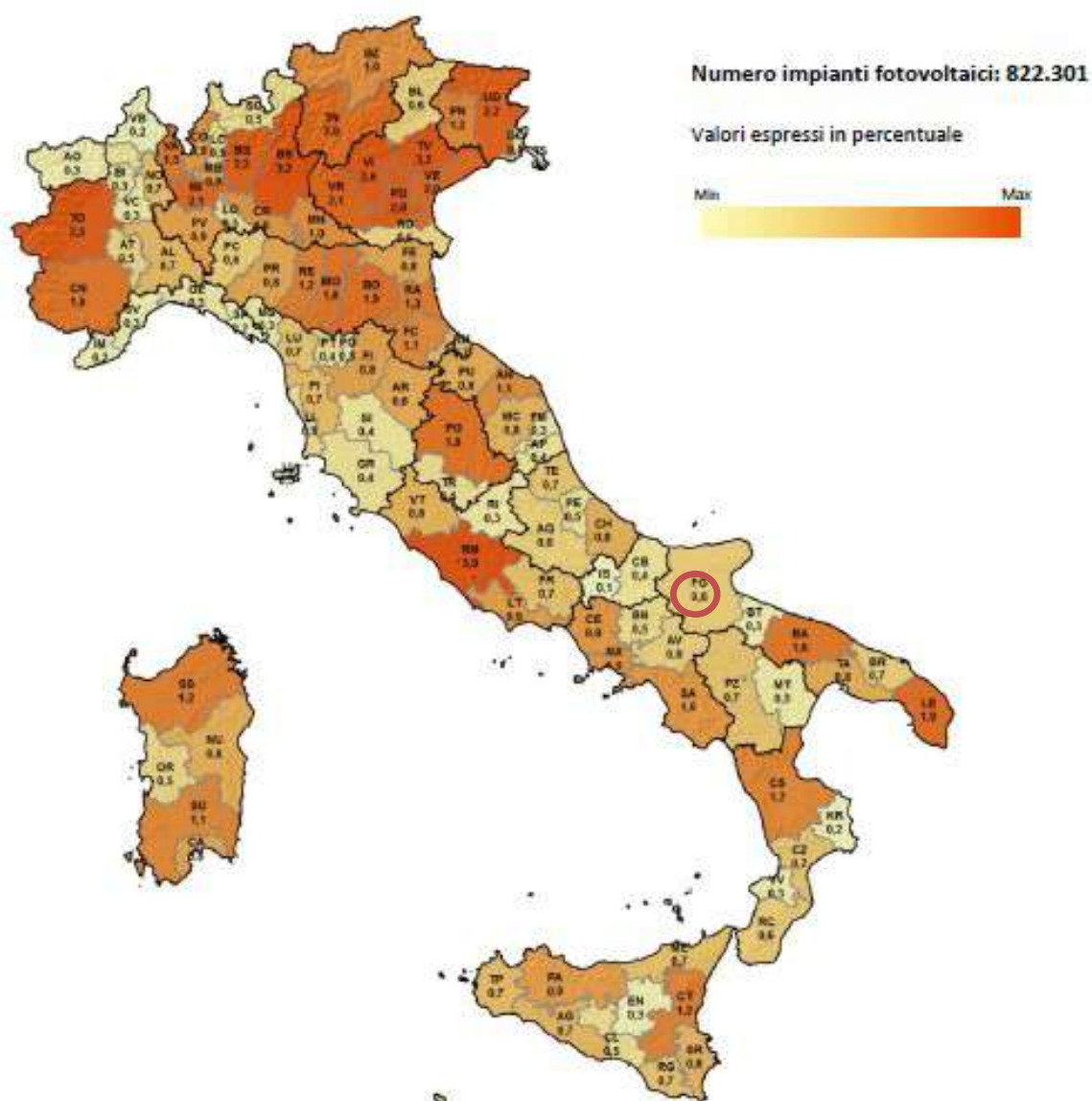


Figure 2-8. Distribuzione provinciale del numero di impianti a fine 2018

La provincia di Foggia mostra la più bassa percentuale di presenza di impianti fotovoltaici della Puglia (0,6%) dopo la provincia di Barletta-Andria-Trani, che però segna lo 0,3% su una superficie territoriale molto piccola.

Infine, la potenza installata in Italia si concentra per il 44% al Nord, per il 37% al Sud e per il 19% al Centro Italia. La Puglia però è la regione caratterizzata dal contributo maggiore al totale nazionale (13,2%), seguita dalla Lombardia (11,5%).

Ciò vuol dire che la regione si è dotata di un numero di impianti minore ma di maggior potenza, privilegiando la produzione di energia rinnovabile in alcune aree e tutelandone altre.

Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2018

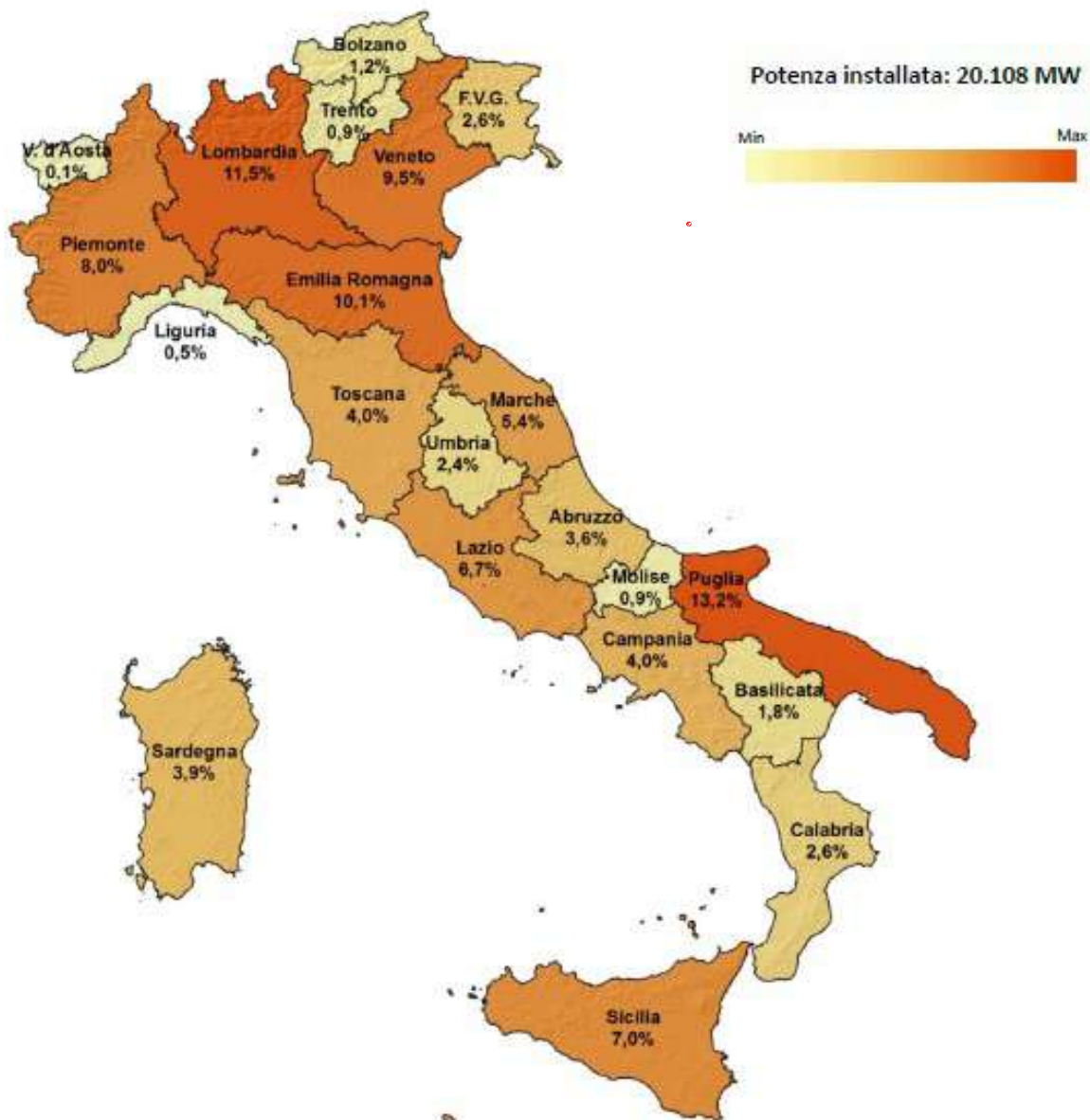


Figure 2-9. Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2018

2.6 Il contesto normativo della Regione Puglia in campo energetico

La Regione Puglia è dotata di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni.

Il PEAR concorre pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, hanno assunto ed assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012, n. 602 sono state individuate le modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale affidando le attività ad una struttura tecnica costituita dai servizi Ecologia, Assetto del Territorio, Energia, Reti ed Infrastrutture materiali per lo sviluppo e Agricoltura.

Con medesima DGR la Giunta Regionale, in qualità di autorità procedente, ha demandato all'Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, Servizio Ecologia – Autorità Ambientale, il coordinamento dei lavori per la redazione del documento di aggiornamento del PEAR e del Rapporto Ambientale finalizzato alla Valutazione Ambientale Strategica.

La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che 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.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 8 agosto 2017, n. 1390 la Regione Puglia ha reso "disposizioni relative alla riorganizzazione delle competenze e della struttura dei contenuti del Piano Energetico Ambientale regionale", dando avvio alla revisione del documento di aggiornamento del PEAR nei seguenti termini:

- A) successiva e più adeguata riedizione del documento programmatico, con riferimento ai temi della decarbonizzazione, dell'economia circolare e di scenari di evoluzione del mix energetico, coerentemente agli indirizzi della attuale amministrazione regionale;
- B) azioni e misure, anche attraverso Norme Tecniche di Attuazione degli indirizzi, che saranno formulate di intesa tra le varie strutture concorrenti alla definizione dei contenuti, in base alle rispettive competenze, sin dalle fasi preliminari della redazione del document di piano;
- C) inclusione nel Rapporto Ambientale di scenari di effetti ambientali dovuti alla attuazione delle azioni, aggiornamenti di contesto e Studio di Incidenza Ambientale. Si è disposta inoltre una più efficace organizzazione delle competenze circa la gestione del Piano.

Con DGR 2 agosto 2018, n. 1424 è stato approvato il Documento Programmatico Preliminare e il Rapporto Preliminare Ambientale pr l'aggiornamento e la revisione del PEAR.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 Localizzazione del sito di progetto

L'Area oggetto dell'intervento è ubicata geograficamente a Sud - Ovest del centro abitato del Comune di Cerignola e le coordinate geografiche del sito sono: Lat. 41.224396°, Long. 15.826300°.

L'intera area ricade in zona agricola, la destinazione d'uso è "seminativo semplice in aree non irrigue".

L'area dove saranno previste le opere di connessione, ricade nel Comune di Stornara (FG), nella zona nord dello stesso comune.

Nello specifico l'Area totale d'intervento (campo fotovoltaico, linea elettrica di connessione MT alla RTN e ubicazione stazione d'utenza) riguarderà i seguenti comuni:

- Comune di Cerignola (FG) – campo fotovoltaico – estensione complessiva dell'area mq 1.004.956 – estensione complessiva dell'intervento mq 715.600,00;
- Comuni di Cerignola (FG), Stornara (FG) e Stornarella (FG) – Linea elettrica interrata di connessione in MT, della lunghezza complessiva di circa 13,7 km;
- Comune di Stornara (FG) – ubicazione stazione d'utenza - connessione.

L'intera area ricade in zona agricola.

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

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

Il parco fotovoltaico, mediante un cavidotto interrato in MT della lunghezza di circa 13,7 km, uscente dalla cabina d'impianto, sarà collegato in antenna, sul nuovo stallo della sezione a 150 kV della stazione d'utenza; tale stazione d'utenza sarà ubicata in prossimità della futura stazione elettrica ubicata nel Comune di Stornara (FG) al Foglio di mappa n. 4, sulle particelle da frazionare n. 42, 3 e 26.

Dalla stazione d'utenza di cui sopra, mediante un cavidotto a 150 kV, il parco fotovoltaico sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV (prevista nel comune di Stornara) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP Ortanova - SE Stornara", previa realizzazione:

a) di due elettrodotti RTN a 150 kV tra la nuova SE sopra indicata e una futura SE RTN a 380/150 kV da inserire in "entra - esce" alla linea 380 kV della RTN "Foggia - Palo del Colle";

b) degli interventi previsti dal piano di sviluppo Terna consistenti in un nuovo elettrodotto 150 kV "Cerignola FS – Stornara – Deliceto" (Intervento 535-P – Interventi sulla rete AT per la raccolta di energia rinnovabile nell'area tra le province di Foggia e Barletta).

N.	Comune	Foglio	Particella
1	Cerignola	316	185
2	Cerignola	316	291 - in parte
3	Cerignola	316	298 - in parte
4	Cerignola	316	297 - in parte
5	Cerignola	316	303 - in parte
6	Cerignola	316	306
7	Cerignola	316	305
8	Cerignola	316	304
9	Cerignola	316	302 - in parte
10	Cerignola	316	293 - in parte
11	Cerignola	316	299
12	Cerignola	316	300
13	Cerignola	316	301
14	Cerignola	316	179
15	Cerignola	316	296
16	Cerignola	316	295
17	Cerignola	316	286
18	Cerignola	316	287
19	Cerignola	316	288
20	Cerignola	316	294
21	Cerignola	316	178
22	Cerignola	316	290
23	Cerignola	316	279
24	Cerignola	316	278
25	Cerignola	316	277
26	Cerignola	316	276
27	Cerignola	316	275 - in parte
28	Cerignola	316	211
29	Cerignola	316	283
30	Cerignola	316	285
31	Cerignola	316	248
32	Cerignola	316	249
33	Cerignola	316	2
34	Cerignola	316	182 (cavidotto int.)
35	Cerignola	302	62 (cavidotto int.)

Figure 3-1. Dettaglio catastale dell'area in cui ricade il campo fotovoltaico.

L'accessibilità al sito è buona e garantita dalla Strada Provinciale 95, un'arteria di importanza fondamentale che collega Cerignola ad altri comuni limitrofi a sud, e permette il raggiungimento dell'autostrada A16 passando attraverso la zona interessata dall'intervento. Perpendicolarmente a tale arteria, vi è anche la Strada Provinciale 83 che collega la zona in questione con il centro del Comune di Stornara. Comunque l'accessibilità all'impianto avverrà attraverso la Strada Vicinale "I Pavoni" che risulta ubicata nella parte sud dell'area, in posizione parallela rispetto alla sopra citata SP 95.

Per quanto riguarda l'elettrodotto interrato di collegamento del campo fotovoltaico alla stazione d'utenza di trasformazione, questo avrà una lunghezza di circa 13,7 km e percorrerà gran parte della viabilità esistente, per poi raggiungere la zona in cui si avrà la connessione alla RTN attraversando terreni di proprietà privata di cui al Piano Particellare di Esproprio e Asservimento; opere della Rete Nazionale Elettrica già approvate con Determinazione del Dirigente Infrastrutture Energetiche e Digitali n. 176 del 29.06.2011 e n. 202 del 12.12.2018.

3.2 Dati generali del progetto

L'impianto fotovoltaico di cui la presente sorgerà nella Regione Puglia, Comune di Cerignola (Provincia di Foggia) ad una quota altimetrica di circa 160 m s.l.m., in c/da "Canale Gentile" e non risulta acclive ma piuttosto pianeggiante.

L'estensione complessiva sarà pari a circa 98 ha di cui circa 70 ha in cui insiste il campo fotovoltaico, e la potenza complessiva massima dell'impianto sarà pari a 52,478 MWp con potenza nominale in A.C. di 47,250 MWp.

Il parco fotovoltaico, mediante un cavidotto interrato in MT della lunghezza di circa 13,7 km, uscente dalla cabina d'impianto, sarà collegato in antenna sul nuovo stallo della sezione a 150 kV della stazione d'utenza; tale stazione d'utenza sarà ubicata in prossimità della futura stazione elettrica ubicata nel Comune di Stornara (FG) al Foglio di mappa n. 4, sulle particelle da frazionare n. 42, 3 e 26.

Dalla stazione d'utenza di cui sopra, mediante un cavidotto a 150 kV, il parco fotovoltaico sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV (prevista nel comune di Stornara) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP Ortanova - SE Stornara".

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

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

dell'energia in aree remote.

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

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

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

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

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

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

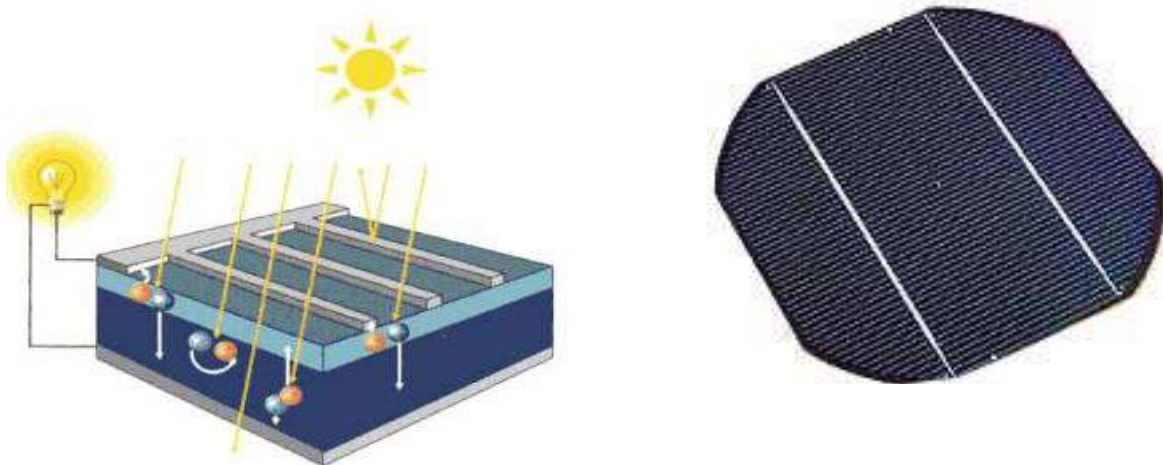


Figure 3-2. Schema di funzionamento e foto di una cella fotovoltaica

Il dispositivo più elementare capace di operare la conversione dell'energia solare in energia elettrica è la cella fotovoltaica, una lastra di materiale semiconduttore (generalmente silicio) di forma quadrata e superficie di 100 cm² che genera una piccola differenza di potenziale tra la superficie superiore (-) e inferiore (+) e che tipicamente eroga 1-1,5 W di potenza quando è investita da una radiazione di 1000 W/mq (condizioni standard di irraggiamento). La radiazione

solare incidente sulla cella è in grado di mettere in movimento gli elettroni interni al materiale, che quindi si spostano dalla faccia negativa a quella positiva, generando una corrente continua. Un dispositivo, l'inverter, trasforma la corrente continua in alternata.

Le celle sono connesse tra loro e raggruppate in elementi commerciali unitari strutturati in maniera da formare delle superfici più grandi, chiamati moduli, costituiti generalmente da 60-72 celle.

L'insieme di moduli collegati prima in serie (stringhe) e poi in parallelo costituiscono il campo o generatore FV che, insieme ad altri componenti come i circuiti elettrici di convogliamento, consente di realizzare i sistemi FV.

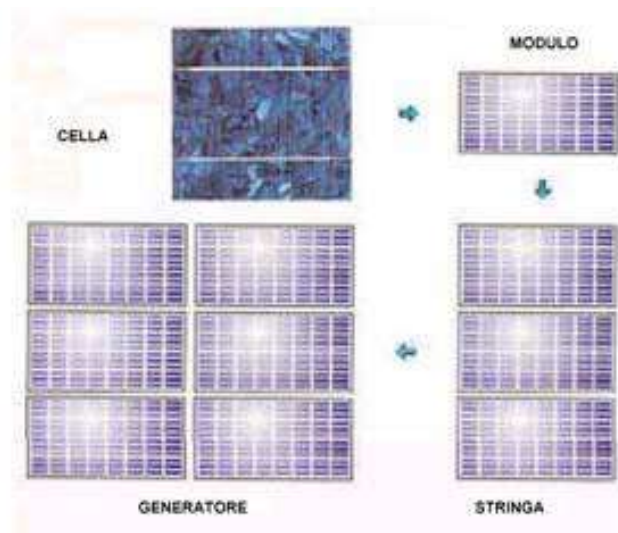


Figure 3-3. Struttura impianto fotovoltaico

La struttura del sistema fotovoltaico può essere molto varia a seconda del tipo di applicazione. Una prima distinzione può essere fatta tra sistemi isolati (stand-alone) e sistemi collegati alla rete (grid-connected); questi ultimi a loro volta si dividono in centrali fotovoltaiche e sistemi integrati negli edifici.

Nei sistemi fotovoltaici isolati l'immagazzinamento dell'energia avviene, in genere, mediante degli accumulatori elettrochimici (tipo le batterie delle automobili). Nei sistemi grid-connected invece tutta la potenza prodotta viene immessa in rete.

I vantaggi dei sistemi fotovoltaici sono la modularità, le esigenze di manutenzione ridotte, la semplicità d'utilizzo, e, soprattutto, un impatto ambientale estremamente basso. In particolare, durante la fase di esercizio, l'unico vero impatto ambientale è rappresentato dall'occupazione di superficie. Tali caratteristiche rendono la tecnologia fotovoltaica particolarmente adatta all'integrazione negli edifici in ambiente urbano e industriale o all'utilizzo di aree rurali con assenza di elementi di particolar pregio e/o già compromesse dalla presenza di manufatti con caratteristiche di non ruralità e già ampiamente antropizzate. I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che

questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

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

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

Gli impianti fotovoltaici si distinguono inoltre in sistemi fissi e ad inseguimento. In un impianto fotovoltaico fisso i moduli vengono installati direttamente su tetti e coperture di edifici mediante ancoraggi oppure al suolo su apposite strutture. Gli impianti fotovoltaici ad inseguimento sono la risposta più innovativa alla richiesta di ottimizzazione della resa di un impianto fotovoltaico.

Poiché la radiazione solare varia nelle diverse ore della giornata e nel corso delle stagioni, gli inseguitori solari sono strutture che seguono i movimenti del sole, orientando i moduli per ottenere sempre la migliore esposizione e beneficiare della massima captazione solare.

Attualmente esistono in commercio due differenti tipologie di inseguitori:

inseguitori ad un asse: il sole viene "inseguito" esclusivamente o nel suo movimento giornaliero (est/ovest, azimut) o nel suo movimento stagionale (nord/sud, tilt). Rispetto a un impianto fisso realizzato con gli stessi componenti e nello stesso sito, l'incremento della produttività del sistema su scala annua si può stimare dal +5% (in caso di movimentazione sul tilt) al +25% (in caso di movimentazione sull'azimut);

inseguitori a due assi: qui l'inseguimento del Sole avviene sia sull'asse orizzontale in direzione est-ovest (azimut) sia su quello verticale in direzione nord-sud (tilt). Rispetto alla realizzazione su strutture fisse l'incremento di produttività è del 35-40% su scala annua, con picchi che possono raggiungere il 45-50% con le condizioni ottimali del periodo estivo, ma con costi di realizzazione e gestione ancora piuttosto alti.

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

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

L'impianto in oggetto è di tipo a terra ad inseguimento solare mono-assiale, non integrato, da connettere alla rete (grid-connected) in modalità trifase in media tensione (MT).

Si tratta di impianti a inseguimento solare con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, di tipo bi-facciali, montati in configurazione bifilare su strutture metalliche (tracker) aventi un asse

rotante (mozzo) per permettere l'inseguimento solare.

3.3 Viste d'insieme dell'impianto

L'impianto fotovoltaico installato su terreno agricolo presenta anche il vantaggio di poter sfruttare la capacità del suolo per la coltivazione di diverse colture agricole riducendo i consumi di acqua; un impianto agro- fotovoltaico permette di ottimizzare i rendimenti di energia e agricoltura, come dimostrato da recenti studi, in quanto in grado di migliorare la percentuale di efficienza di utilizzo del terreno. Inoltre il sistema combinato influenza anche la distribuzione dell'acqua durante le precipitazioni e la temperatura del suolo; infatti in primavera e in estate la temperatura risulta inferiore rispetto ad un campo fotovoltaico e le condizioni di ombreggiamento parziali permettono alle colture di affrontare meglio le condizioni calde e secche.

Nel dettaglio il territorio preso in esame, per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio agrario, comprende un'area omogenea che si estende a Sud-Ovest del centro abitato di Cerignola su una vastissima area pianeggiante, denominata "Piana di del Tavoliere", che giunge fino ai comuni più a Nord della provincia di Foggia.

Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto.

Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie dell'interfila tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi. A ridosso delle strutture di sostegno risulta invece necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti mediante diserbo, che può essere effettuato tramite lavorazioni del terreno o utilizzando prodotti chimici di sintesi. Siccome il diserbo chimico, nel lungo periodo, può comportare gravi problemi ecologici e di impatto ambientale, nella fascia prossima alle strutture di sostegno si effettuerà il diserbo meccanico, avvalendosi della fresa interceppo, come già avviene nei moderni arboreti.

Trattandosi di terreni già regolarmente coltivati e irrigati, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni idraulico-agrarie. Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste vengono generalmente effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta, pertanto potranno essere utilizzate varie macchine operatrici presenti in commercio senza particolari difficoltà, in quanto ne esistono di tutte le larghezze e per tutte le potenze meccaniche.

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte. È bene però

considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici non crea soltanto svantaggi alle colture: si rivela infatti eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione, considerando che nei periodi più caldi dell'anno le precipitazioni avranno una maggiore efficacia.

La presenza dei cavi interrati nell'area dell'impianto fotovoltaico non rappresenta una problematica per l'effettuazione delle lavorazioni periodiche del terreno durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico. Infatti queste lavorazioni non raggiungono mai profondità superiori a 40 cm, mentre i cavi interrati saranno posati ad una profondità minima di 80 cm.

E' stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare all'interno del parco fotovoltaico. La scelta è quindi ricaduta sull'impianto di un mandorleto intensivo con le piante disposte a file distanti m 5,00. Le file saranno disposte in modo alterno.

I principali vantaggi dell'impianto del mandorleto intensivo sono la rusticità della specie (fabbisogno idrico basso, pochi trattamenti fitosanitari, ecc.) e la possibilità di meccanizzare - o agevolare meccanicamente - tutte le fasi della coltivazione.

Oltre ad un impianto di mandorleto sarà possibile realizzare la coltivazione tra filari con essenze da manto erboso; si tratta di una coltivazione da sempre praticata in arboricoltura e in viticoltura, al fine di compiere una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa "non rinnovabile" e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori. Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall'inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso.

La coltivazione del manto erboso può essere praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche tra le interfile dell'impianto fotovoltaico; anzi, la coltivazione tra le interfile è meno condizionata dalla competizione idrica-nutrizionale con l'albero e potrebbe avere uno sviluppo ideale.

L'inerbimento tra le interfile sarà di tipo temporaneo, ovvero sarà mantenuto solo nei periodi più umidi dell'anno (e non tutto l'anno), considerato che ci sono condizioni di carenza idrica prolungata e non è raccomandabile installare un sistema di irrigazione per colture erbacee all'interno dell'impianto fotovoltaico. Pertanto, quando le risorse idriche nel corso dell'anno si affievoliranno ed inizierà un fisiologico disseccamento, si provvederà alla rimozione del manto erboso. Infine sarà possibile utilizzare le stesse colture seminate per l'erbaio al fine di praticare la fienagione. In buona sostanza, al posto della trinciatura verranno praticati lo sfalcio, l'asciugatura e l'imballatura del prodotto.

Per i dettagli si rimanda alla relazione specialistica allegata al progetto.



Figure 3-4. Particolare agri-fotovoltaico

L'area d'interesse (di seguito "Area") per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico a terra ad inseguimento mono-assiale, presenta un'estensione complessiva di circa 100 ha di cui circa 72 ha in cui insiste il campo fotovoltaico e la potenza complessiva massima dell'impianto sarà pari a 52.478 MWp con potenza nominale in A.C. di 47.250 MWp.

L'Area è ubicata Regione Puglia, nel Comune di Cerignola (Provincia di Foggia) ad una quota altimetrica di circa 160 m s.l.m., in c/da "I Pavoni" e non risulta acclive ma pianeggiante.

L'Area oggetto dell'intervento è ubicata geograficamente a Sud - Ovest del centro abitato del Comune di Cerignola e le coordinate geografiche del sito sono: Lat. 41.224396°, Long. 15.826300°.

L'intera area ricade in zona agricola, la destinazione d'uso è "seminativo semplice in aree non irrigue".

L'area dove saranno previste le opere di connessione, ricade nel Comune di Stornara (FG), nella zona nord dello stesso comune.



Figure 3-5. Vista d'insieme dell'impianto con collegamento cavo MT (in blu)

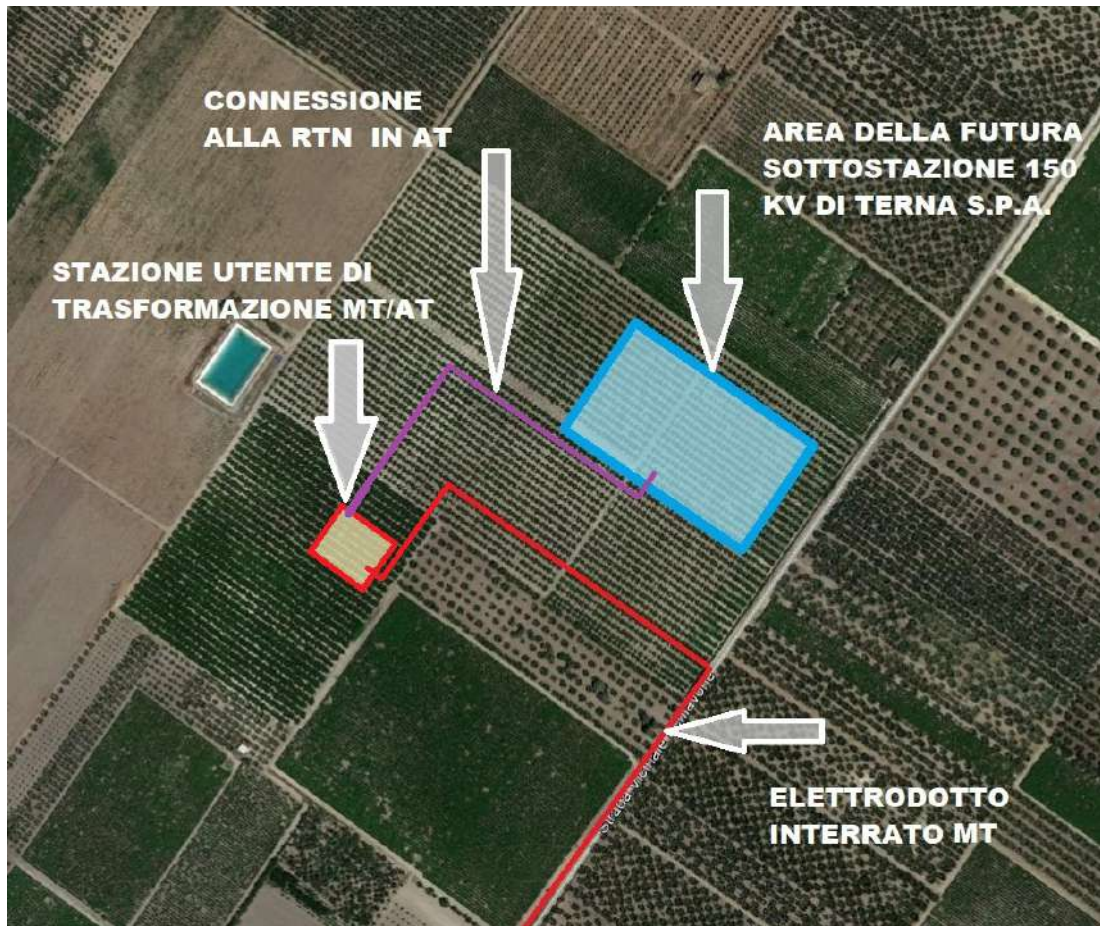


Figure 3-6. Vista d'insieme della stazione utente di trasformazione MT/AT.

Per le informazioni di dettaglio si rimanda alle relazioni specialistiche allegate al progetto.

I criteri e le modalità per la connessione alla Rete AT saranno conformi a quanto prescritto dalle normative CEI 11-20, CEI 0-16, CEI 82-25 e dalle prescrizioni TERNA (TICA), per clienti produttori dotati di generatori che entrano in parallelo continuativo con la rete elettrica.

Il parco fotovoltaico su indicazione del documento TERNA/P20200060406-24/09/2020, codice pratica 202001053 che riporta la soluzione tecnica minima generale (STMG) per la connessione dell'impianto in oggetto alla rete di trasmissione nazionale, prevede, la realizzazione di un cavidotto a 150 kV, che allaccerà il parco fotovoltaico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV (prevista nel comune di Stornara) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP - CP Ortanova - SE Stornara".

La stazione d'utenza sarà ubicata in prossimità della futura stazione elettrica ubicata nel Comune di Stornara (FG) al Foglio di mappa n. 4, sulle particelle da frazionare n. 42, 3 e 26 e sarà costituito da una sezione a 150 kV con isolamento in aria.

3.4 Disponibilità aree ed individuazione delle interferenze

La disponibilità delle aree è assicurata attraverso la stipula di un contratto preliminare di costituzione del diritto di superficie sottoscritto tra il soggetto proponente l'intervento in oggetto (Cerignola SPV s.r.l.) e i proprietari delle aree (concedenti) interessate dallo stesso intervento, comunque allegato al progetto.

Per ciò che attiene alle interferenze, tra i dati a disposizione si è potuto rilevare quanto di seguito riportato.

L'area relativa al **campo fotovoltaico** è interessata da una serie di interferenze rappresentate come di seguito:

- Presenza di linee elettriche aeree di media tensione sia sulla parte nord dell'impianto e sia sulla parte sud-est dello stesso;
- Presenza di linea elettrica in BT presente sulla parte sud-ovest dell'impianto che collega i due fabbricati esistenti e da questi prolungarsi verso la strada vicinale;
- Presenza di vascone di acqua e manufatti sui quali non sono previsti interventi o modifiche;
- Presenza di bocchette per l'irrigazione all'interno dell'impianto.

Nel seguito le rappresentazioni grafiche di tali presenze.

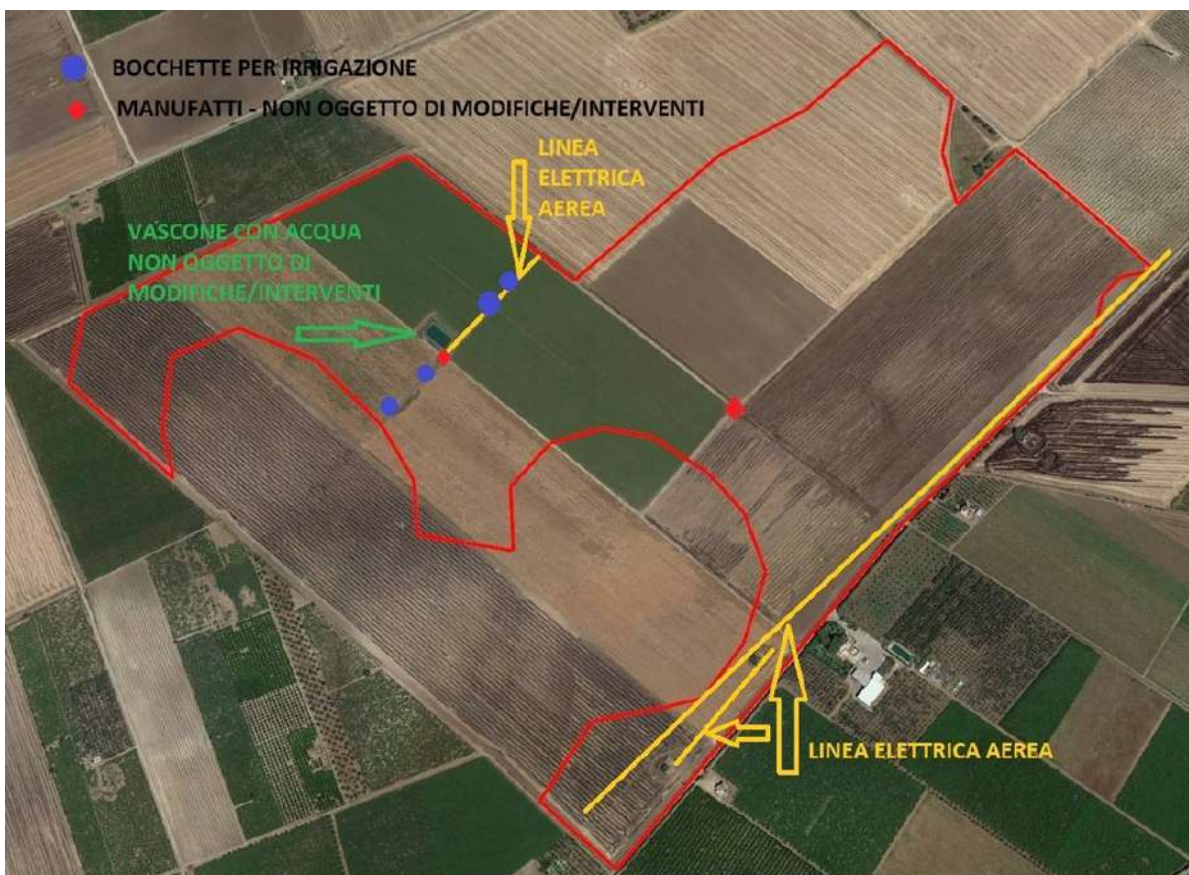


Figure 3-7. Area d'interesse – Principali interferenze rilevate

Per le suddette interferenze il progetto prevede le seguenti proposte d'intervento:

Spostamento delle linee elettriche aeree esistenti e delle bocchette idriche verso la viabilità interna e verso l'area di confine del parco fotovoltaico, prevedendo l'interramento delle stesse in corrispondenza della viabilità perimetrale e centrale prevista per l'impianto in oggetto, previa autorizzazione/nulla osta dell'ente gestore/proprietario;

L'**elettrodotta interrato in MT** di collegamento del parco fotovoltaico con la stazione utente, ubicata in corrispondenza del punto di connessione alla RTN, presenta le seguenti interferenze:

- Attraversamento di una condotta idrica interrata sulla strada interpoderale in prossimità del campo fotovoltaico;
- Attraversamento di un canale sulla SP83;
- Attraversamenti di tombini idrici;
- Attraversamento di un ponticello sovrastante un corso idrico;
- Attraversamento di conduttura gas;
- Attraversamento di condutture idriche;
- Attraversamento di tombini stradali;
- Eventuale presenza di linee elettriche interrate di altri produttori.

Nel seguito le rappresentazioni grafiche di tali presenze.

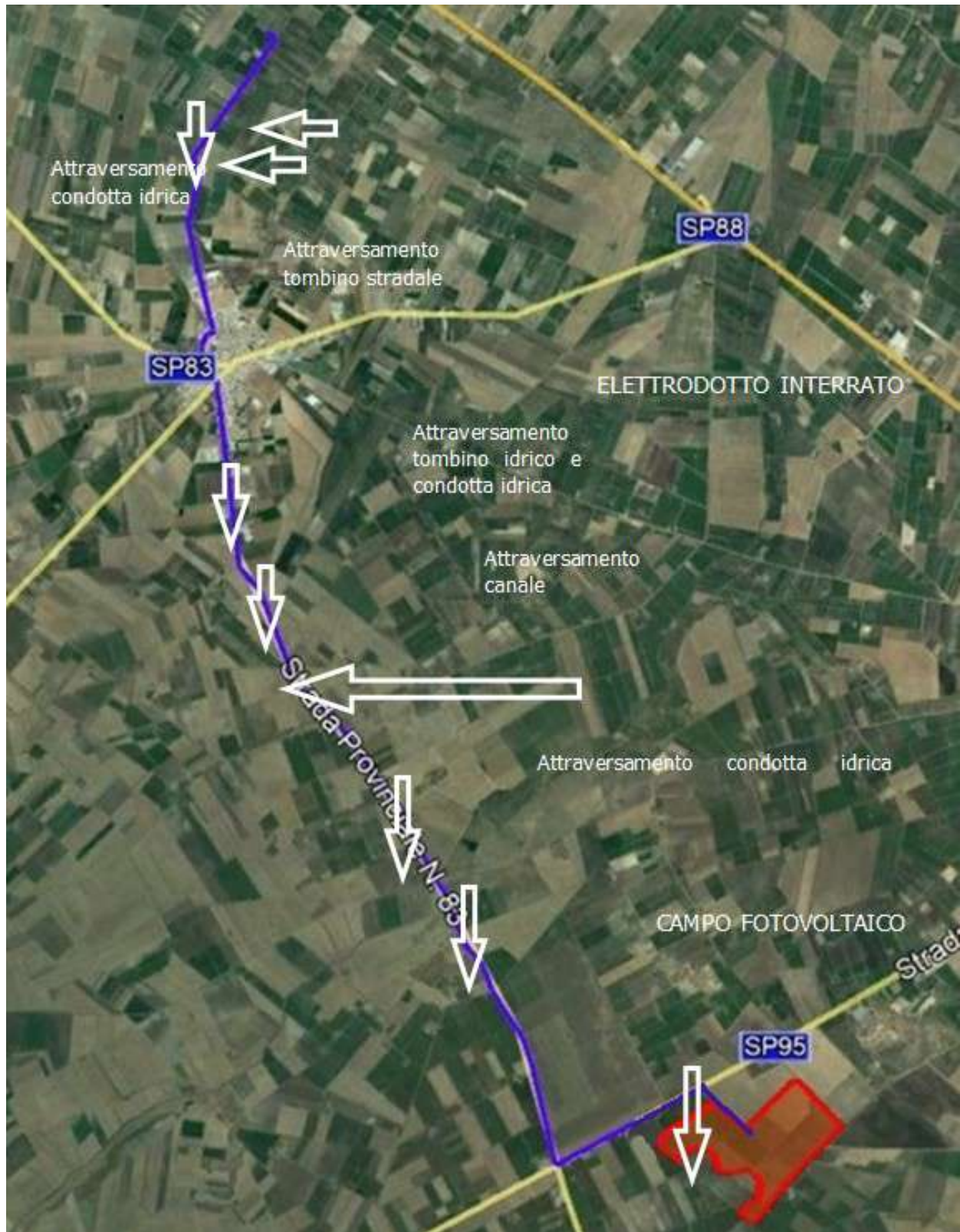


Figure 3-8. Planimetria d'insieme con interferenze



Figure 3-9. Planimetria di dettaglio n. 1 con principali interferenze

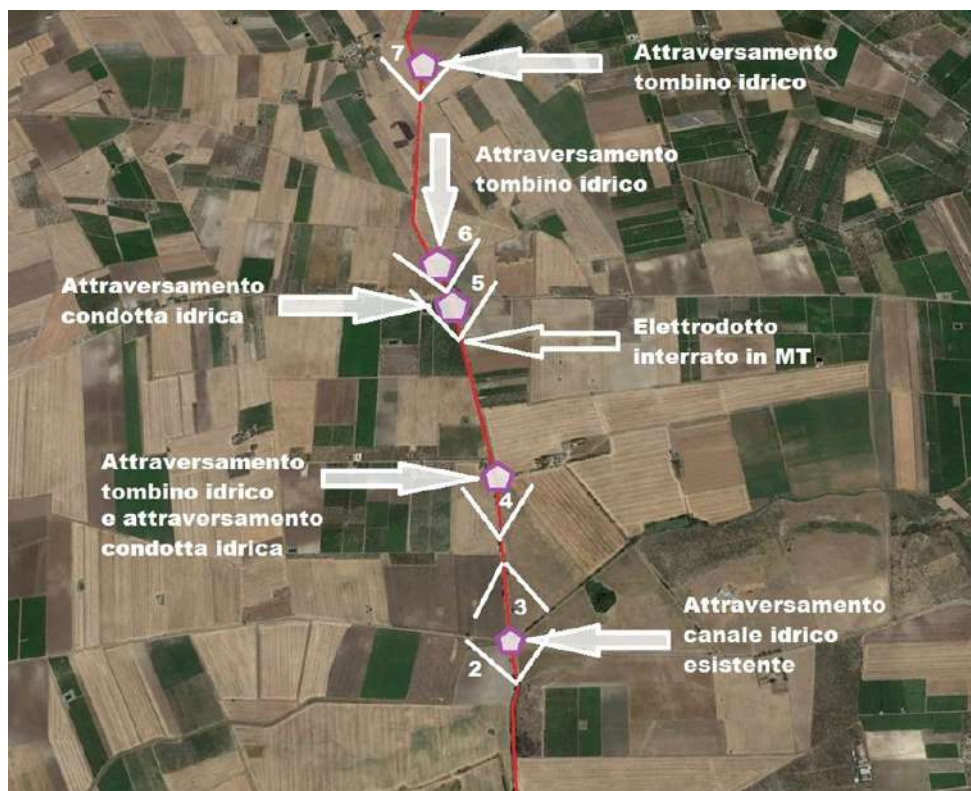


Figure 3-10. Planimetria di dettaglio n.2 con principali interferenze

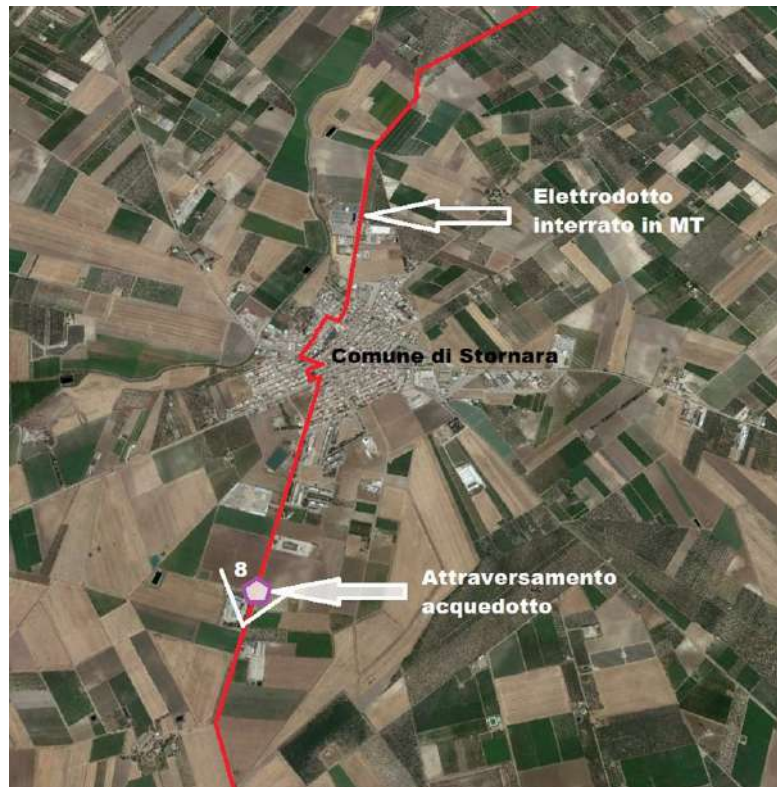


Figure 3-11. Planimetria di dettaglio n.3 con principali interferenze

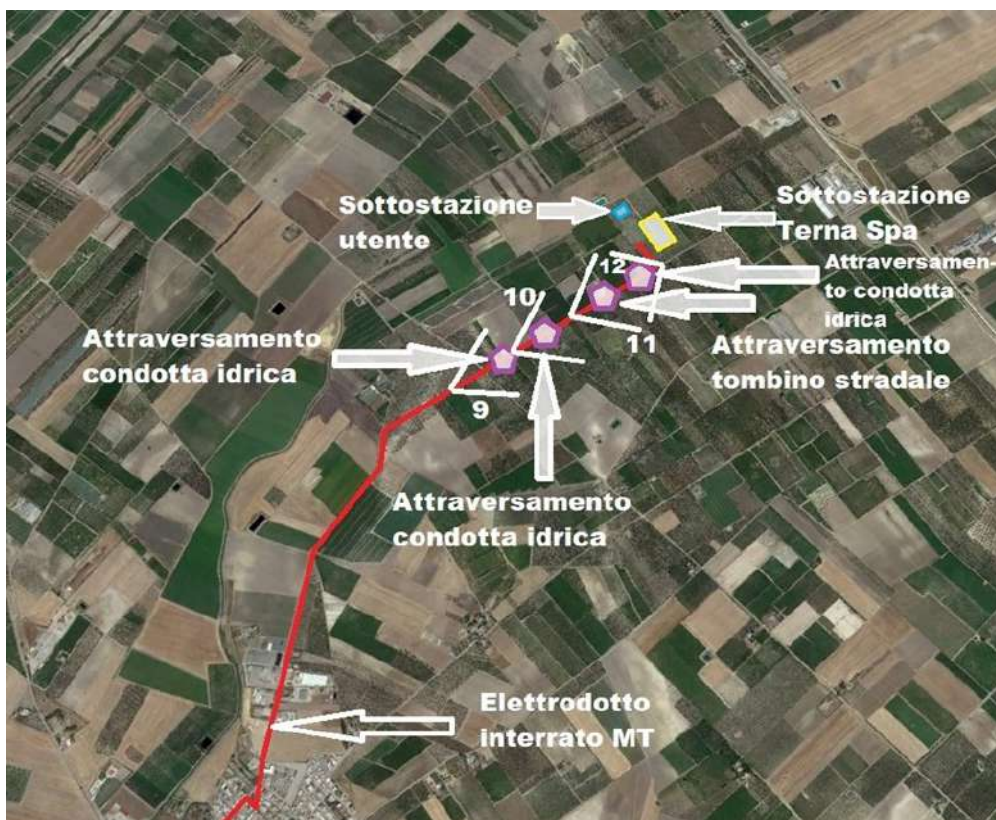


Figure 3-12. Planimetria di dettaglio n.4 con principali interferenze

Le modalità di esecuzione degli attraversamenti e delle interferenze riscontrate, nonché le

modalità proposte per la gestione di altre possibili interferenze, saranno realizzate, in sovrappasso o in sottopasso, in accordo alle Norme Tecniche applicabili e comunque secondo le indicazioni degli Enti proprietari dei sottoservizi, sono possibili in linea generale le seguenti interferenze (trasversale e/o longitudinali):

- 1) con condotte metalliche (acquedotto, condotte di irrigazione, etc.);
- 2) con linee elettriche interrato MT e BT;
- 3) con linee di telecomunicazioni;
- 4) con condotte del gas;
- 5) attraversamenti stradali, di corsi d'acqua e di tombini idraulici.

Per le suddette interferenze il progetto prevede le seguenti proposte d'intervento:

Relativamente a tali attraversamenti, sarà utilizzata la tecnica del "NO DIG". Il directional drilling rappresenta sicuramente la più diffusa tra le tecnologie No-Dig. Altri termini possono essere usati come TOC (trivellazione orizzontale controllata). Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa. Essa può essere impiegata sia per sottoattraversamenti di tombini idraulici che di condotte idriche o cavidotti elettrici presenti lungo il tracciato dell'elettrodotto in progetto. La tecnica prevede una perforazione eseguita mediante una portasonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche. L'avanzamento avviene per la spinta esercitata a forti pressioni di acqua o miscele di acqua e polimeri totalmente biodegradabili; per effetto della spinta il terreno è compresso lungo le pareti del foro. L'acqua è utilizzata anche per raffreddare l'utensile. Questo sistema non comporta alcuno scavo preliminare, ma eventualmente necessita effettuare solo delle buche di partenza e di arrivo; non comporta quindi, la demolizione prima e il ripristino dopo di eventuali sovrastrutture esistenti. Di tale tecnica, comunque, se ne parlerà più diffusamente nelle relazioni specialistiche allegate alla presente.

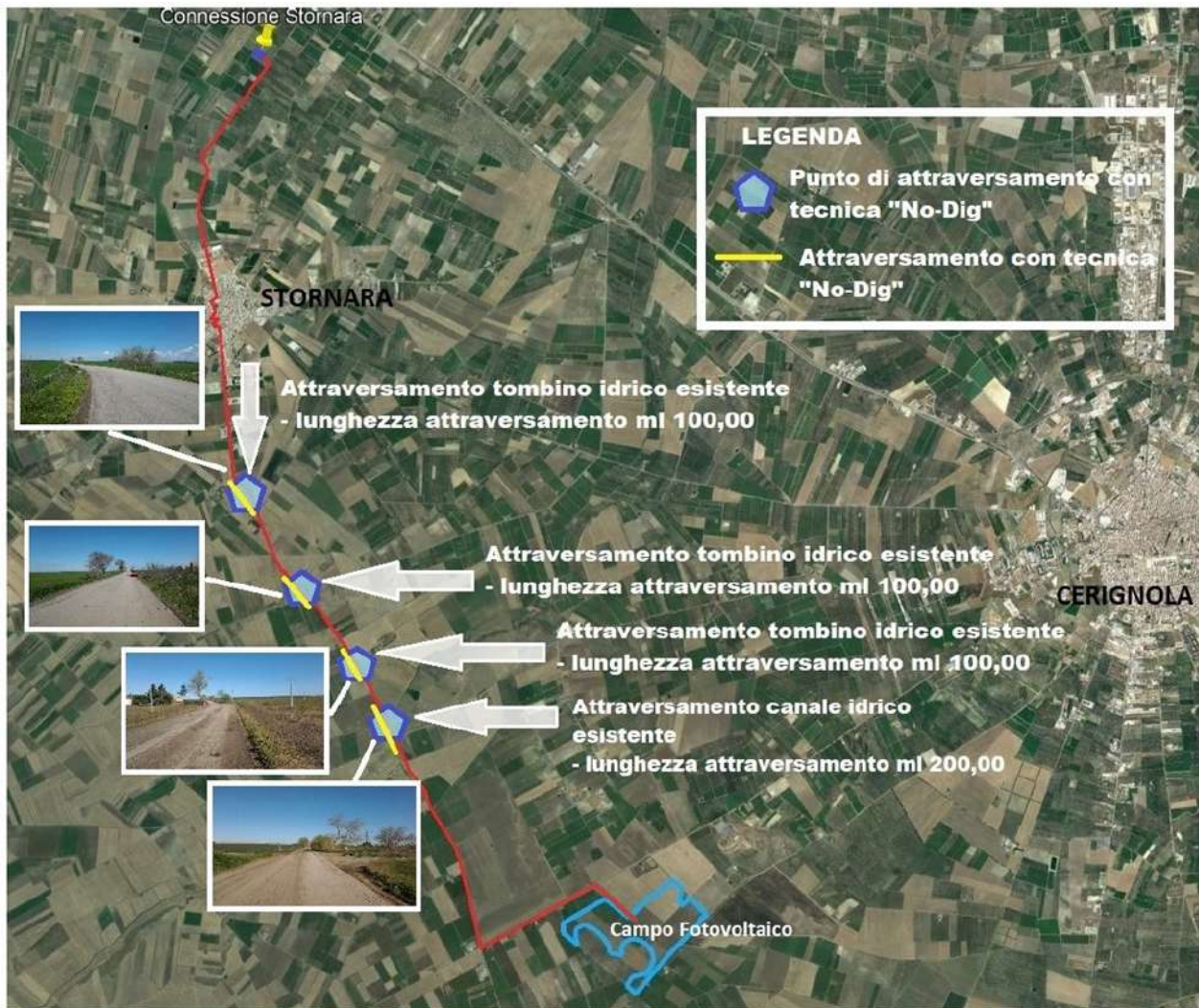


Figure 3-13. Il directional drilling rappresenta sicuramente la più

Il directional drilling rappresenta sicuramente la più diffusa tra le tecnologie No-Dig. Altri termini possono essere usati come TOC (trivellazione orizzontale controllata). Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa. Essa può essere impiegata sia per sottoattraversamenti di tombini idraulici che di canali esistenti presenti lungo il tracciato dell'elettrodotto in progetto. Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori.



Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori.

Indagine del sito e analisi dei sottoservizi esistenti

L'indagine del sito e l'attenta analisi dell'eventuale presenza di sottoservizi e/o qualsiasi impedimento alla realizzazione della perforazione, è una fase fondamentale per la corretta progettazione di una perforazione orizzontale. Per analisi dei sottoservizi, e per la mappatura degli stessi è consigliabile l'utilizzo del sistema "Georadar", oppure, in ambiti suburbani dove la presenza di sottoservizi è minore può essere possibile eseguire indagini c/o gli enti proprietari dei sottoservizi per saperne anticipatamente l'ubicazione.

Realizzazione del foro pilota

La prima vera e propria fase della perforazione è la realizzazione del "foro pilota", in cui il termine pilota sta ad indicare che la perforazione in questa fase è controllata ossia "pilotata". La "sonda radio" montata sulla punta di perforazione emette delle onde radio che indicano millimetricamente la posizione della punta stessa. I dati rilevabili e sui quali si può interagire sono:

- Altezza;
- Inclinazione;
- Direzione;
- Posizione della punta.

Il foro pilota viene realizzato lungo tutto il tracciato della perforazione da un lato all'altro dell'impedimento che si vuole attraversare (strada, ferrovia, canale, pista aeroportuale ecc.). La punta di perforazione viene spinta dentro il terreno attraverso delle aste cave metalliche, abbastanza elastiche così da permettere la realizzazione di curve altimetriche.

All'interno delle aste viene fatta scorrere dell'aria ad alta pressione ed eventualmente dell'acqua. L'acqua contribuirà sia al raffreddamento della punta che alla lubrificazione della stessa, l'aria invece permetterà lo spurgo del materiale perforato ed in caso di terreni rocciosi, ad alimentare il martello "fondo-foro".

Generalmente la macchina teleguidata viene posizionata sul piano di campagna ed il foro pilota emette geometricamente una "corda molla" per evitare l'intercettazione dei sottoservizi esistenti. In alcuni casi però, soprattutto quando l'impianto da posare è una condotta fognaria non in pressione, è richiesta la realizzazione di una camera per il posizionamento della macchina alla quota di perforazione desiderata.

Allargamento del foro pilota

La seconda fase della perforazione teleguidata è l'allargamento del "foro pilota", che permette di posare all'interno del foro, debitamente aumentato, un tubo camicia o una composizione di tubi camicia generalmente in PEAD.

L'allargamento del foro pilota avviene attraverso l'ausilio di strumenti chiamati "Alesatori" che sono disponibili in diverse misure e adatti ad aggredire qualsiasi tipologia di terreno, anche rocce dure. Essi vengono montati al posto della punta di perforazione e tirati a ritroso attraverso le aste cave, al cui interno possono essere immesse aria e/o acqua ad alta pressione per agevolare l'aggressione del terreno oltre che lo spurgo del materiale.

Posa in opera del tubo camicia

La terza ed ultima fase che in genere, su terreni morbidi e/o incoerenti, avviene contemporaneamente a quella di "alesaggio", è l'infilaggio del tubo camicia all'interno del foro alesato.

La tubazione camicia generalmente in PEAD, se di diametro superiore ai 110 mm, viene saldata a caldo preventivamente, e ancorata ad uno strumento di collegamento del tubo camicia all'asta di rotazione. Questo strumento, chiamato anche "girella", evita durante il tiro del tubo camicia che esso ruoti all'interno del foro insieme alle aste di perforazione.

Nel caso d'installazione di tubazioni di piccolo diametro (in genere non superiori ai 180-200 mm) le ultime due fasi (alesatura e tiro) possono essere effettuate contemporaneamente riducendo ulteriormente i tempi di esecuzione. Nel seguito due immagini esplicative delle fasi di lavorazione.

Eventuali interferenze con linee MT interrato riguarderanno sia parallelismi che incroci.

Nella realizzazione di incroci tra i cavi di energia (in MT) sarà rispettata una distanza di 0,5 m tra il cavidotto da realizzare e quelli esistenti, con scavi a cielo aperto, per eseguire l'attraversamento in sottopasso o sovrappasso.

In riferimento alla Norma CEI 11-17, nel caso di incroci tra cavi di energia e cavi di telecomunicazioni, quando entrambi i cavi sono direttamente interrati, devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- il cavo di energia deve, di regola, essere situato inferiormente al cavo di telecomunicazione;
- la distanza tra i due cavi non deve essere inferiore a 0,30 m;
- il cavo posto superiormente deve essere protetto, per una lunghezza non inferiore ad 1 m, con tubazioni in acciaio zincato, dette protezioni devono essere disposte simmetricamente rispetto all'altro cavo. Ove, per giustificate esigenze tecniche, non possa essere rispettata la distanza minima di 0,30 m, si deve applicare su entrambi i

cavi la protezione suddetta.

Quando almeno uno dei due cavi è posto dentro appositi manufatti (tubazioni, cunicoli ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi, non è necessario osservare le prescrizioni sopraelencate.

Sempre in riferimento alla Norma CEI 11-17, nel caso di parallelismo:

- i cavi di energia ed i cavi di telecomunicazione devono, di regola, essere posati alla maggiore possibile distanza tra loro; nel caso, per esempio, di posa lungo la stessa strada, possibilmente ai lati opposti di questa.

Ove, per giustificate esigenze tecniche il criterio di cui sopra non possa essere seguito, è ammesso posare i cavi vicini fra loro purché sia mantenuta, fra essi, una distanza minima, in proiezione su di un piano orizzontale, non inferiore a 0,30 m.

Qualora detta distanza non possa essere rispettata, si deve applicare sul cavo posato alla minore profondità, oppure su entrambi i cavi quando la differenza di quota fra essi è minore di 0,15 m, un opportuno dispositivo di protezione (tubazioni in acciaio zincato).

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando almeno uno dei due cavi è posato, per tutta la tratta interessata, in appositi manufatti (tubazioni, cunicoli ecc.) che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi.

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando i due cavi sono posati nello stesso manufatto; per tali situazioni di impianto si devono prendere tutte le possibili precauzioni, ai fini di evitare che i cavi di energia e di telecomunicazione possano venire a diretto contatto fra loro, anche quando le loro guaine sono elettricamente connesse.

Il comma b) punto 4.1.1 della Norma CEI 11-17 riporta che *nei riguardi dei fenomeni induttivi, dovuti ad eventuali guasti sui cavi di energia, le caratteristiche del parallelismo (distanza tra i cavi, lunghezza del parallelismo) devono soddisfare quanto prescritto dalle Norme CEI 103-6; nei riguardi di altri fenomeni di interferenza tra cavi di energia e cavi di telecomunicazione, devono essere rispettate le direttive del Comitato Consultivo Internazionale Telegrafico e Telefonico (CCITT).*

In ogni caso, le eventuali interferenze con le linee di telecomunicazione saranno gestite nel rispetto delle indicazioni e prescrizioni che il proprietario delle linee TLC riporterà nel relativo Nulla Osta, nonché secondo le indicazioni riportate nel Nulla Osta che sarà rilasciato dal Ministero dello Sviluppo Economico.

In fine, per quanto riguarda il metanodotto interrato presente all'interno del campo, si è proceduto ad una redistribuzione dei moduli fotovoltaici in maniera tale da garantire una fascia di rispetto di ml 12,00 per lato, il tutto secondo i nuovi schemi planimetrici allegati.

Eventuali parallelismi ed interferenze tra cavi elettrici e condotte del gas (con densità non superiore a 0.8, non drenate e con pressione massima di esercizio > 5 bar) verranno realizzati

secondo quanto previsto dal DM 24/11/1984 o, comunque, secondo le modalità indicate dagli enti proprietari.

Non devono mai essere disposti nello stesso manufatto di protezione cavi elettrici e tubazioni convoglianti liquidi infiammabili.

Nel caso specifico di interferenza con condotta di metano, la distanza minima del cavidotto dovrà essere:

- maggiore della profondità della generatrice superiore della condotta di metano, in caso di parallelismo;
- maggiore di 150 cm, in caso di incrocio. Qualora non sia possibile osservare tale distanza, la tubazione del gas deve essere collocata entro un tubo di protezione il quale deve essere prolungato da una parte e dall'altra dell'incrocio per almeno 1 m quando sovrappassa la canalizzazione MT/BT e 3 m quando la sottopassa. Le distanze vanno misurate a partire dalle tangenti verticali alle pareti esterne della canalizzazione in ogni caso deve essere evitato il contatto metallico tra le superfici affacciate.

Gli elettrodotti elettrici interrati a servizio del campo fotovoltaico saranno posizionati al di sotto del metanodotto presente, rispettando le indicazioni di cui alla figura precedente. In casi particolari si può posizionare l'elettrodotto a quota inferiore, a patto che vengano predisposte idonee protezioni.

3.5 Sintesi preliminare sulla fase di cantierizzazione

La realizzazione dell'impianto sarà divisa in varie fasi.

Ogni fase potrà prevedere il noleggio di uno o più macchinari (muletti, escavatrici, gru per la posa della cabina prefabbricata, ecc.)

Nessuna nuova viabilità esterna sarà realizzata essendo l'area già servita da infrastrutture viarie, benché le strade adiacenti all'impianto dovranno essere adeguate per consentire il transito di mezzi idonei ad effettuare sia il montaggio che la manutenzione dell'impianto.

Le restanti aree del lotto (aree tra le stringhe e sotto le strutture di supporto) saranno piantumate con erba.

3.5.1 Materiali

È previsto complessivamente un numero di viaggi al cantiere da parte di mezzi pesanti per trasporto materiale inferiore a 200 (per una media di circa 3 viaggi alla settimana).

La tabella seguente fornisce una panoramica di tipo e quantità dei trasporti previsti.

Materiale di trasporto	N. Camion	N. Furgoni
Moduli fotovoltaici	50	
Inverters	10	
Strutture a profilato per pannelli – Tracker ad asse orizzontale	40	
Bobine di cavo	10	
Canalette per cavi e acqua	10	
Cabine prefabbricate	10	
Recinzione		10
Pali	10	
Impianti tecnologici (telecamere, ecc.)		5
Lampade e armature pali		10
Trasformatori	5	
Quadri MT	5	
Quadri BT	5	
Ghiaia – misto granulometrico per strade interne	10	
Asporto finale residui di cantiere	5	
TOTALE CAMION TRASPORTO MATERIALE	170	25
AUTOBETONIERE PER CALCESTRUZZO	5	
ASPORTO TERRA IN ECCEDEXZA	5	

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere 1 autogru per la posa delle cabine e degli inverter, 1 o 2 muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, 1 escavatore a benna ed 1 escavatore a pala.

3.5.2 Risorse umane

È previsto l'intervento di squadre di operai differenziate a seconda del tipo di lavoro da svolgere.

È previsto l'intervento minimo di 2 squadre per fase di esecuzione.

Verranno impiegati in prima analisi i seguenti tipi di squadre:

- Manovali edili;
- Elettricisti;
- Montatori meccanici

- Ditte specializzate.

Si riporta di seguito una tabella con le fasi principali previste. Accanto ad ogni fase è specificato il tempo di esecuzione stimato e il tipo di squadra coinvolta:

FASE	OPERATORE	TEMPO (gg lav.)
Recinzione provvisoria dell'area	Manovali edili	5
Sistemazione del terreno	Ditta Specializzata	5
Pulizia del terreno	Ditta Specializzata	5
Sbancamento per le piazzole di cabina	Manovali Edili	5
Esecuzione scavi perimetrali	Manovali Edili	10
Tracciamento delle strade interne	Manovali Edili	5
Tracciamento dei punti come da progetto	Manovali Edili	5
Realizzazione dei canali per la raccolta delle acque meteoriche	Manovali Edili	10
Posa della recinzione definitiva	Manovali Edili	10
Posa delle cabine	Ditta Specializzata	10
Infissione delle strutture di sostegno e livellamenti necessari	Ditta Specializzata	50
Infissione e collegamento dei dispersori dell'impianto di terra	Elettricisti	10
Esecuzione scavi per canalette	Manovali edili	10
Installazione delle palificazioni	Manovali Edili	10
Installazione e cablaggio corpi illuminanti	Elettricisti	10
Installazione sistemi di sicurezza	Ditta Specializzata	10
Posa delle canalette	Manovali Edili	15
Posa degli inverter	Ditta Specializzata	15
Montaggio dei tracker e delle strutture di sostegno	Montatori Meccanici	60
Posa dei moduli fotovoltaici sulle sottostrutture	Elettricisti	90
Installazione dei quadri di campo esterni	Elettricisti	10
Esecuzione dell'impianto di terra e collegamento conduttori di protezione	Elettricisti	10
Posa dei cavi di energia nelle canalette	Elettricisti	20

Posa di cavi di segnale in corrugato	Elettricisti	15
Cablaggi nei cestelli e raccordi alle canalette	Elettricisti	15
Chiusura di tutte le canalette	Elettricisti	5
Cablaggi delle apparecchiature elettriche	Elettricisti	10
Cablaggi in cabina	Elettricisti	15
Rinterro intorno le cabine	Manovali edili	5
Cablaggio dei moduli fotovoltaici	Elettricisti	60
Posa e cablaggio dei cancelli	Manovali Edili	5
Esecuzione degli scavi per la posa della linea elettrica interrata in MT	Manovali Edili	30
Posa dei cavidotti negli scavi per la linea MT	Manovali Edili	10
Posa delle linee elettriche interrate	Elettricisti	15
Rinterri	Manovali Edili	10
Esecuzione delle opere di attraversamento con tecnica dello "spingi-tubo"	Ditta Specializzata	10
Impianto agricolo costituito da mandorleto e realizzazione del relativo impianto di irrigazione	Ditta Specializzata	120
Verifiche sull'impianto di terra	Elettricisti	3
Collaudo degli impianti tecnologici e di servizi	Ditta Specializzata	2
Primo collaudo funzionale e di sicurezza (prove in	Direzione Lavori	2
Prova di produzione	Direzione Lavori	2
Installazione dei gruppi di misura	Terna	1
Collaudo finale e messa in esercizio	Direzione Lavori	1

La realizzazione dell'opera durerà indicativamente circa 716 gg.

Da considerare che durante le fasi di cantiere, alcune lavorazioni sopra indicate potranno essere compiute in sovrapposizione con altre andando a diminuire i giorni della seconda fase che potranno essere ragionevolmente calcolati in circa 1 anno.

3.5.3 Recinzioni

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

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

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

In questo modo si potrà perseguire l'obiettivo di costituire una barriera visiva per un miglior inserimento

paesaggistico dell'impianto.

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

I pali, alti 2,20 ml, verranno conficcati nel terreno per una profondità compatibile alle caratteristiche geologiche del sito. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo "a maglia romboidale".

Il tipo di recinzione sopra descritto è rappresentato nella foto seguente:



Figure 3-14. Tipologia di recinzione utilizzata

Al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di utilizzare l'area di impianto, sono previsti dei ponti ecologici consistenti in cunicoli delle dimensioni di 100x20 cm sotto la rete metallica, posizionati ogni 100 metri circa.

La recinzione presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

PANNELLI

- Zincati a caldo, elettrosaldati con rivestimento protettivo plastificato verde.
- Larghezza mm 1500/2000.
- Diametro dei fili mm 5/6.

PALI

- In castagno infissi nel terreno.
- Diametro cm. 10/12.

CANCELLI

- Cancelli autoportanti e cancelli scorrevoli.
- Cancelli a battente carrai e pedonali.

La recinzione potrà essere mitigata con delle siepi di idonea altezza costituite da essenze arboree-arbustive autoctone.

3.5.4 Livellamenti

Sarà necessaria una pulizia propedeutica del terreno dalle graminacee e dalle piante preesistenti nelle zone d'intervento.

L'adozione della soluzione a palo infisso senza fondazioni ridurrà praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a plinto.

Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa del locale cabina d'impianto e dei locali cabina di trasformazione BT/MT.

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

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

Il profilo generale del terreno non sarà comunque modificato né saranno necessarie opere di contenimento del terreno.

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

3.5.5 Scolo delle acque meteoriche

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

3.5.6 Movimentazione terra

Di seguito si riporta un quadro di sintesi delle voci di scavo con relativi volumi di terra movimentata per ciò che attiene al campo fotovoltaico, alla cabina utente di trasformazione, e alla linea di connessione in MT.

Tabella 3-1. Volumi di scavo impianto fotovoltaico

IMPIANTO FOTOVOLTAICO			
Fondazioni cancello d'ingresso			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
5.00 x 0.60 x 0.90	2.70	1	2.70
Platea cabina inverter			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
6.9 x 3.25 x 0.40	8.97	18	161.46
Platea cabina di campo "Controll Room"			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
16.40 x 3.40 x 0.40	22.30	2	44.60
Platea cabina principale d'impianto			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
10.40 x 3.40 x 0.40	14.14	1	117.22
Platea vano tecnico			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
10.40 x 3.40 x 0.40	14.14	4	56.56
Plinti pali			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
0.60 x 0.60 x 0.60	0.22	(90+27)	25.74
TOTALE MC			408.28
Scavi per stesure linee elettriche			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
(2500.00+4500.00+8500.00) x 0.50 x 1.00	7750	1	7750

Considerando che la terra movimentata per gli scavi necessari per la posa delle linee elettriche viene completamente riutilizzata per ricoprire gli stessi scavi, quindi la quantità di terra in eccesso risultante dagli interventi di scavo e sbancamento del terreno necessari per la realizzazione dell'impianto è pari a circa 410 mc.

Tabella 3-2. Volumi di scavo stazione utente

STAZIONE UTENTE DI TRASFORMAZIONE MT/AT			
Fondazioni cancello d'ingresso			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
5.00 x 0.60 x 0.90	2.70	1	2.70
Fondazioni muro di cinta perimetrale			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
200.00 x 0.40 x 0.40	32.00	1	32.00
Platea cabina utente			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
26.00 x 5.00 x 0.40	52.00	1	52.00
Fondazione apparecchiature elettromeccaniche			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
15.00 x 10.00 x 0.20	30.00	1	30.00
Plinti pali			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
0.60 x 0.60 x 0.60	0.22	4	0.88
Vasca recupero olio			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
3.00 x 2.00 x 0.50	3.00	1	3.00
Sistemazione piazzale			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
30.00 x 50.00 x 0.10	150	1	150
TOTALE MC			270.58
Scavi per stesure linee elettriche			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
50.00 x 1,60 x 2.50	200	1	200.00
(50.00+50.00+53.00+53.00) x 0.50 x 1.00	103	1	103.00
50.00 x 0.50 x 1.00	25	1	25.00
TOTALE MC			328.00

Considerando che la terra movimentata per gli scavi necessari per la posa delle linee elettriche viene riutilizzata al 75% per ricoprire gli stessi scavi, la quantità di terra in eccesso risultante dagli interventi di scavo del terreno necessari per la realizzazione della linea elettrica di connessione è pari a circa 352,00 mc (270.00 mc + 25% di 328.00).

Tabella 3-3. Volume di scavo linee elettriche

SCAVI PER STESURE LINEE ELETTRICHE DI CONNESSIONE IN MT			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
13200.00 x 1.60 x 2.50	52800.00	1	52800.00
500.00 x 3.14 x 0.45 x 0.45	318	1	318.00
TOTALE MC			53118.00

Considerando che la terra movimentata per gli scavi necessari per la posa delle linee elettriche viene riutilizzata al 75% per ricoprire gli stessi scavi (solo per quanto riguarda lo scavo a cielo libero), la quantità di terra in eccesso risultante dagli interventi di scavo del terreno necessari per la realizzazione della linea elettrica di connessione è pari a circa 13518,00 mc.

Fermo restando le analisi e i campionamenti di cui alla relazione dedicata "Terre e rocce da scavo", per smaltire la terra in eccesso (totale pari a 14280 mc) risultante dalle attività di scavo e sbancamento, si potrà procedere in uno dei seguenti modi:

1. spargimento sul terreno in modo omogeneo del volume accumulato (realizzabile a seconda dell'andamento dell'organizzazione di cantiere realizzabile a seconda dell'andamento dell'organizzazione di cantiere e fatta salva la verifica del materiale scavato per poter essere idoneo al successivo riutilizzo); in questo caso, considerando l'intera superficie a disposizione (pari a circa 100 ha), lo strato superficiale aggiunto avrebbe un'altezza media di circa 1.5 cm. Oppure:

2. smaltimento del terreno mediante autocarri (tramite ditta specializzata in riciclaggio materiali edili).

Nella seconda ipotesi, considerando una densità di riferimento media per il terreno vegetale di 1,8 t/mc e una quantità orientativa di terreno da smaltire di 14280.00 mc, si ottiene una prima stima in peso di circa 25704 tonnellate da smaltire.

Supponendo l'utilizzo di autocarri della portata di 22 t ciascuno, si può calcolare in prima approssimazione un numero di viaggi intorno a 1168 (ogni viaggio si intende come "andata" e "ritorno").

In fase di cantiere si può tuttavia optare per una soluzione ibrida tra le due sopra esposte oppure, visto i valori contenuti del materiale depositato in sito, si può tranquillamente optare per la prima soluzione.

Supponendo di utilizzare una soluzione ibrida tra le due proposte e considerando che di questo volume di terreno scavato circa il 75% (valore medio) sarà sistemato nell'ambito delle aree interessate, si avrà che il volume eccedente che sarà inviata a discarica autorizzata come rifiuto sarà pari a circa 3600 mc.

3.5.7 Dismissione

Si prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 20 anni.

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

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

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

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

- 1. Sezionamento impianto lato DC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT, MT e AT (locale cabina di trasformazione)
- 2. Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact
- 3. Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.
- 4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno
- 5. Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno
- 6. Smontaggio sistema di illuminazione
- 7. Smontaggio sistema di videosorveglianza
- 8. Rimozione cavi elettrici e canalette
- 9. Rimozione pozzetti di ispezione 10. Rimozione parti elettriche dai prefabbricati per alloggiamento inverter
- 11. Smontaggio struttura metallica
- 12. Rimozione del fissaggio al suolo
- 13. Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione
- 14. Rimozione manufatti prefabbricati
- 15. Rimozione recinzione
- 16. Rimozione ghiaia dalle strade

Il prodotto più tecnologicamente sviluppato e maggiormente presente in peso nel campo è il modulo fotovoltaico: è stata istituita, già da parecchio tempo, un'associazione/progetto di produttori di celle e moduli fotovoltaici, chiamata PV-Cycle, in continuo sviluppo e ammodernamento. Fondata nel 2012 come controllata dell'Associazione PV CYCLE – il primo programma mondiale per il riciclo e il ritiro collettivi dei moduli FV – PV CYCLE è oggi attiva in Italia con il suo sistema collettivo **Consorzio PV CYCLE Italia** e la società di gestione dei rifiuti **PV CYCLE Italia Service s.r.l.** che si occupa oltre allo smaltimento dei pannelli fotovoltaici,

anche di inverter, batterie, ecc. Allo stato attuale la gestione dei rifiuti FV Professionali è finanziata dai "Produttori" – come definito nell'art. 4, comma 1, lettera g) del D.Lgs. 49/2014 – se il modulo FV da smaltire è classificato come nuovo, ovvero è stato immesso nel mercato dopo l'entrata in vigore della Normativa nazionale RAEE (12 aprile 2014).

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

Prodotti quali gli inverter, il trasformatore BT/MT, ecc., verranno ritirati e smaltiti a cura del produttore.

Essendo prevista la completa sfilabilità dei cavi, a fine vita ne verrà recuperato il rame e smaltiti i rivestimenti in mescole di gomme e plastiche.

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

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

Per ulteriori dettagli sul piano di smaltimento dell'impianto si veda il documento allegato "Piano di dimissione e smaltimento".

Per i dettagli sul piano di smaltimento dell'impianto si veda il documento allegato "Piano di dimissione e ripristino".

3.5.7.1 Nota integrativa al paragrafo (punto 1.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)

In merito alla richiesta di cui al punto 1.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022, si si rimanda all'elaborato grafico CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_34 con cui si descrivono le aree occupate dall'intervento nelle rispettive fasi di: cantiere, esercizio e dismissione.

4 ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA E DEI VINCOLI PRESENTI

Nel quadro di riferimento programmatico sono stati analizzati i piani e i programmi nell'area vasta prodotti da vari Enti Pubblici, a scala regionale, provinciale e comunale, al fine di correlare il progetto oggetto di studio con la pianificazione territoriale esistente. In particolare sono stati analizzati i seguenti strumenti di piano:

- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)
- Piano urbanistico territoriale tematico per il paesaggio (PUTT/P);
- Primi Adeguamenti al PUTT del Comune di Apricena;
- Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Interreg. Della Puglia (PAI);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP);
- Progetto di "Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia" (PTA);
- Censimento degli uliveti;
- Piano regionale dei trasporti;
- Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR);

4.1 Verifiche di compatibilità con il PPTR

Di seguito viene presentata l'analisi delle relazioni tra il progetto in esame con i livelli di tutela stabiliti dalle Norme Tecniche di Attuazione del PPTR.

In particolare, per ciascuna componente tutelata viene specificato se con il progetto in esame, sussiste una relazione di:

- **Coerenza**, ovvero se il progetto risponde in pieno ai principi e agli obiettivi del PPTR ed è in totale accordo con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Compatibilità**, ovvero se il progetto risulta in linea con i principi e gli obiettivi del PPTR, pur non essendo specificatamente previsto dallo strumento di programmazione stesso;
- **Non coerenza**, ovvero se il progetto è in accordo con i principi e gli obiettivi del PPTR, ma risulta in contraddizione con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Non compatibilità**, ovvero se il progetto risulta in contraddizione con i principi e gli obiettivi del PPTR.

Secondo il PPTR l'area oggetto d'intervento rientra nell'ambito di paesaggio "**Tavoliere**". Secondo art. 36 comma 5 delle N.T.A. del PPTR, i piani territoriali ed urbanistici locali, nonché quelli di settore approfondiscono le analisi contenute nelle schede di ambito relativamente al territorio di riferimento e specificano, in coerenza con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 delle NTA, le azioni e i progetti necessari alla attuazione del PPTR. Nel TITOLO VI "Disciplina dei Beni Paesaggistici e degli Ulteriori Contesti" delle N.T.A. del PPTR, il Piano d'intesa con il Ministero *individua e delimita i beni paesaggistici di cui all'art. 134 del Codice, nonché 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.*

Per un'agevole lettura e rintracciabilità delle interferenze in parola, si riportano nei paragrafi successivi i pertinenti stralci cartografici ed una tabella riepilogativa che relaziona le stesse con le NTA del PPTR applicabili al caso.

4.1.1 Struttura Idro-Geo-Morfologica

L'analisi di interferenza condotta su base cartografica tra il campo fotovoltaico in progetto e la Struttura idro-geo-morfologica del territorio non evidenzia alcuna interferenza. Al riguardo, si segnala che solo il tracciato del cavidotto interseca in un punto del suo sviluppo le componenti idrologiche rappresentate da BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m). Nello specifico l'interferenza è definita dal cavidotto MT con "Canale Castello, tutelato come acqua pubblica con R.D. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915.

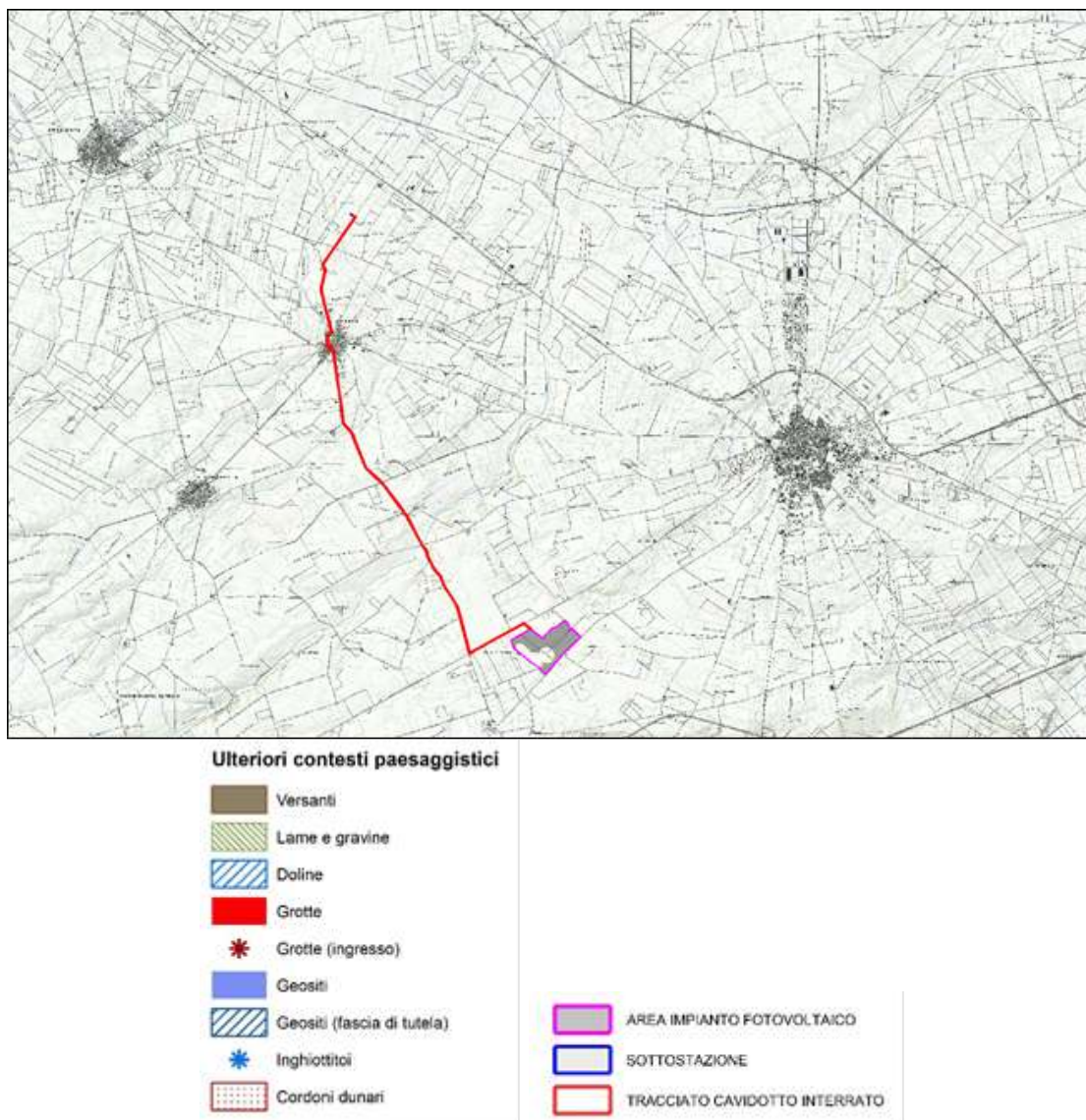


Figure 4-1. Componenti geomorfologiche

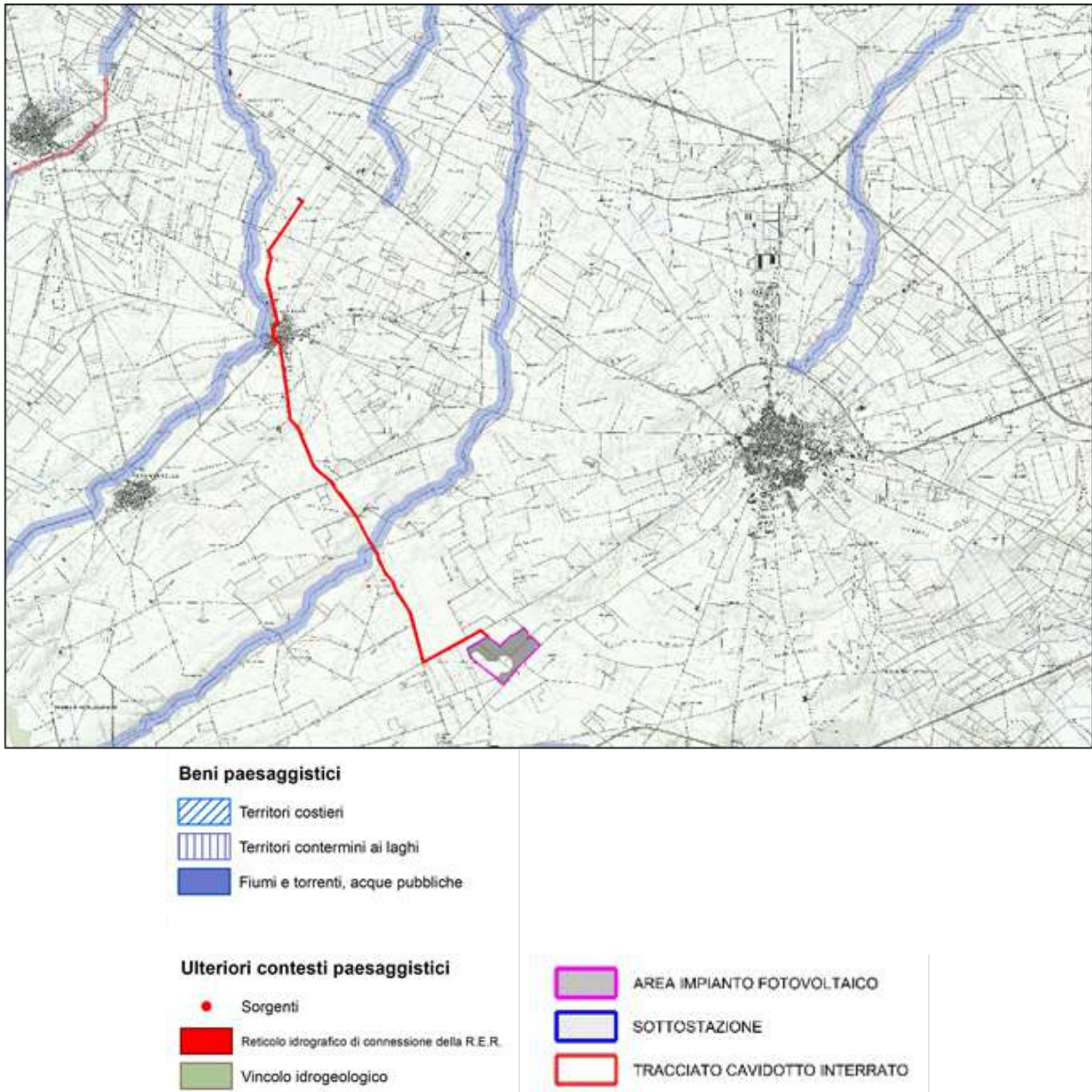


Figure 4-2. Componenti Idrologiche

Come detto in precedenza si segnala che solo il tracciato del cavidotto interseca in un punto del suo sviluppo le componenti idrologiche rappresentate da BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m). Nello specifico l'interferenza è definita dal cavidotto MT con "Canale Castello" tutelato come acqua pubblica con R.D. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915. Trattandosi di un'opera infrastrutturale completamente interrata, realizzata lungo le viabilità esistenti, con il ripristino dello stato iniziale dei luoghi gli attraversamenti di detti corsi d'acqua sono compatibili con le norme tecniche del PPTR applicabile al caso e nello specifico l'art.46 co.2 lettera a10) ed avverranno su sovrappasso esistente.



Figure 4-3. Sovrappasso Canale Marana Castello

NTA del PPTR

Art. 46 Prescrizioni per "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche". - a10) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile. Il regolare decorso delle acque superficiali non sarà leso in fase di cantiere, né in fase di esercizio dell'impianto e rimarranno invariate le caratteristiche anche dopo la fase di dismissione dell'impianto.

Tabella 4-1. Riepilogo struttura idrogeomorfologica

	Codice del Paesaggio art.	NTA del PPTR			Rappresentazione cartografica formato shape (.shp)	Interferenza con i Campi Fotovoltaici	Interferenza con il cavidotto MT
		Definizione	Disposizioni normative	art.			
6.1 - STRUTTURA IDRO-GEO-MORFOLOGICA							
6.1.1 - Componenti geomorfologiche		art. 49	Indirizzi / Direttive art. 51 / art. 52				
UCP - Versanti	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 1)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 53	UCP_versanti_pendenz a20%	No	No
UCP - Lame e gravine	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 2)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 54	UCP_lame_gravine	No	No
UCP - Doline	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 3)	n.p. (si applicano solo indirizzi e direttive)		UCP_Doline	No	No
UCP - Grotte (100m)	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 4)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 55	UCP_Grotte_100m	No	No
UCP - Geositi (100m)	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 5)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 56	UCP_Geositi_100m	No	No
UCP - Inghiottoi (50m)	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 6)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 56	UCP_Inghiottoi_50m	No	No
UCP - Cordoni dunari	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 7)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 56	UCP_Cordoni_Dunari	No	No
6.1.2 - Componenti idrologiche		art. 40	Indirizzi / Direttive	art. 43 / art. 44			
BP - Territori costieri (300m)	art. 142, co. 1, lett. a)	art. 41-1)	Prescrizioni	art. 45	BP_142_A_300m	No	No
BP - Territori contermini ai laghi (300m)	art. 142, co. 1, lett. b)	art. 41-2)	Prescrizioni	art. 45	BP_142_B_300m	No	No
BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)	art. 142, co. 1, lett. c)	art. 41-3)	Prescrizioni	art. 46	BP_142_C_150m	No	SI cavidotto interrato compatibile con l'art. 46
UCP - Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100m)	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 42-1)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 47	UCP_connessioneRER 100m	No	No
UCP - Sorgenti (25m)	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 42 - 2)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 48	UCP_Sorgenti_25m	No	No
UCP- Aree soggette a vincolo idrogeologico	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 42 - 3)	n.p. (si applicano solo indirizzi e direttive)		UCP_Vincolo idrogeologico	No	No

4.1.2 Struttura ecosistemica-ambientale

La sovrapposizione condotta su base cartografica tra il campo fotovoltaico in progetto e la Struttura eco sistemica del territorio non evidenzia alcuna intersezione; per il tracciato del cavidotto si segnala l'interferenza per ciò che attiene alle Componenti Botanico-Vegetazionali con formazioni arbustive in evoluzione naturale localizzate lungo il corso del Canale Castello. Tale interferenza avverrà su strade asfaltate esistenti e verranno realizzati nel rispetto delle Misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui all'art.66 comma 3 NTA di piano.

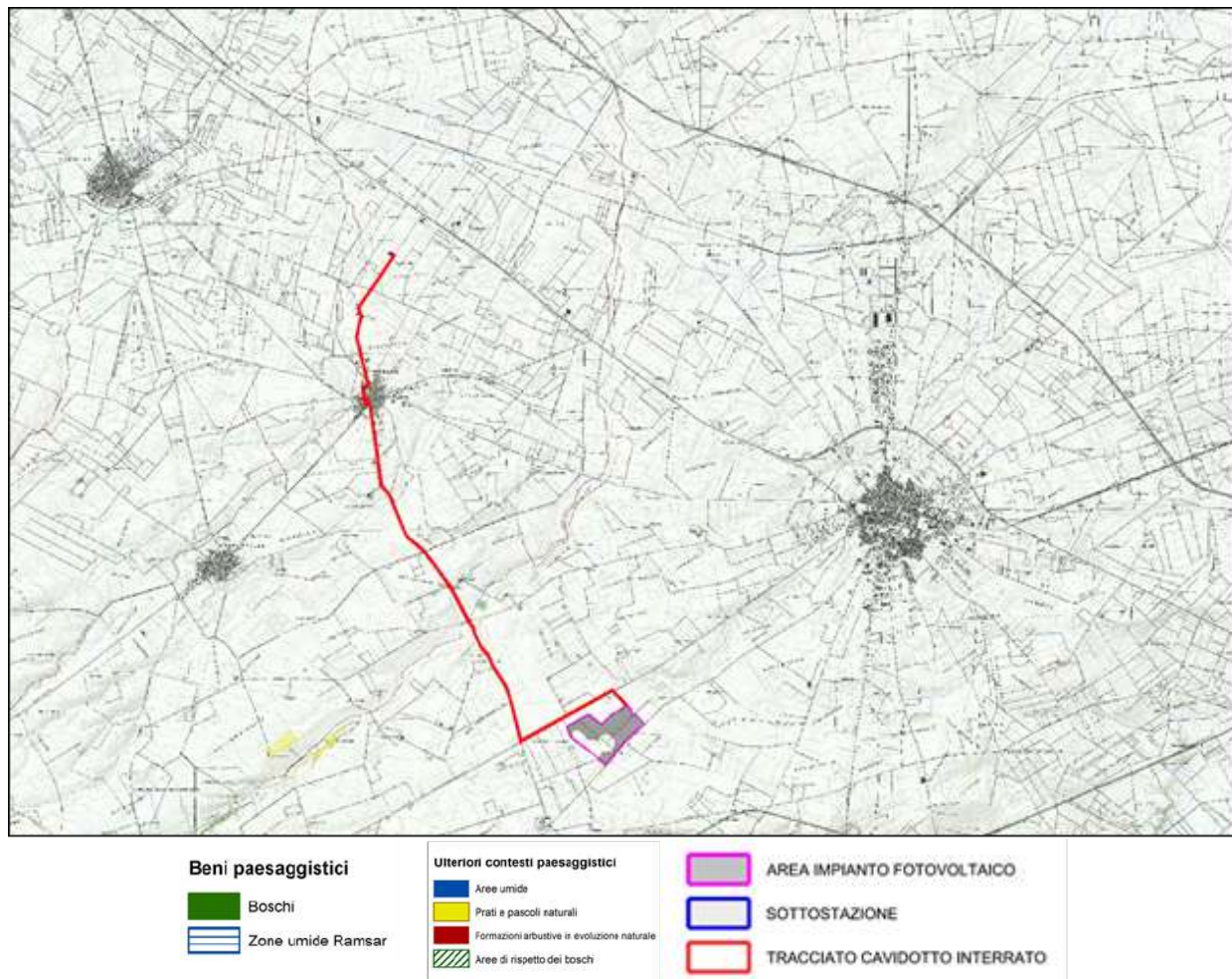


Figure 4-4. Componenti botanico vegetazionali

NTA ART.66 comma 3

Tutti i piani, progetti e interventi ammissibili perché non indicati al comma 2, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo elevati livelli di piantumazione e di permeabilità dei suoli, assicurando la salvaguardia delle visuali e dell'accessibilità pubblica ai luoghi dai quali è possibile godere di tali visuali...

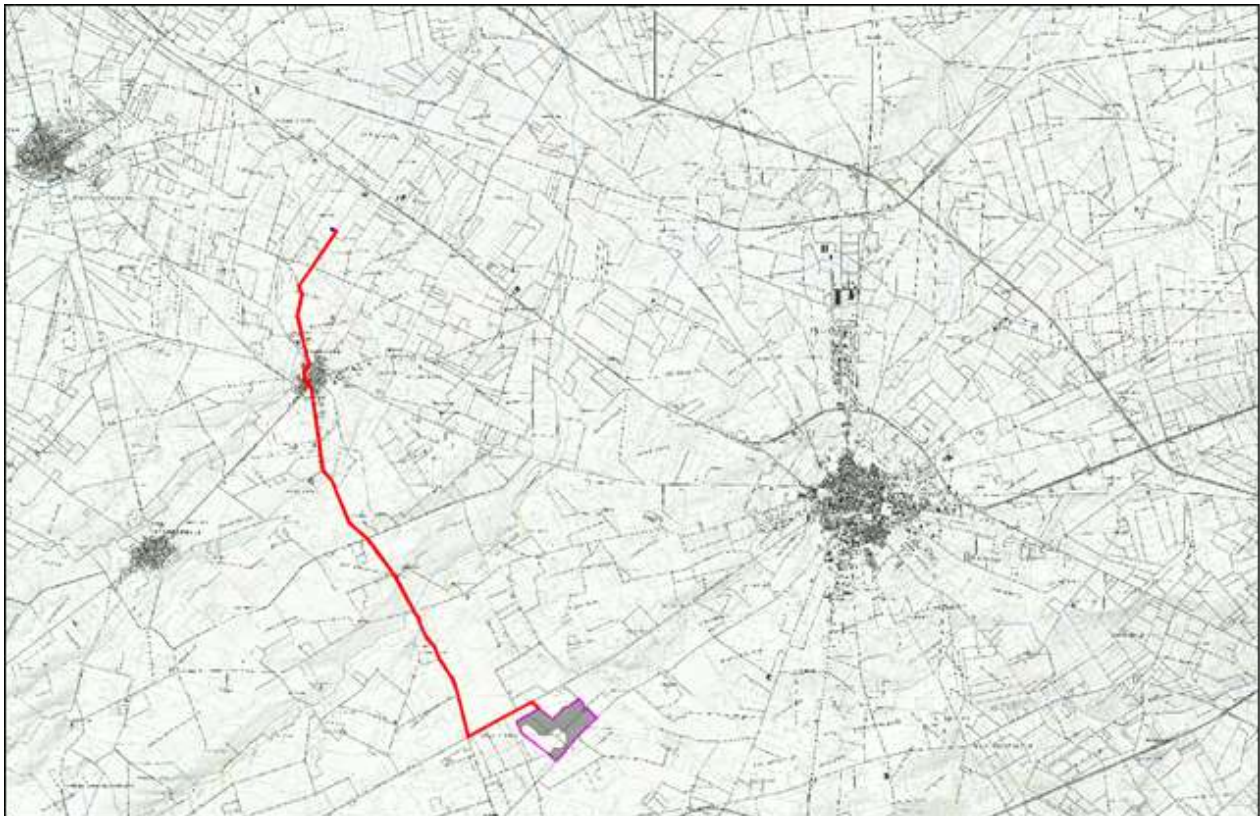


Figure 4-5. Componenti delle aree protette e dei sistemi naturalistici

Per un'agevole lettura e rintracciabilità delle interferenze in parola, si riportano la seguente tabella riepilogativa che relaziona gli stralci cartografici della struttura ecosistemica ambientale riportati in precedenza con le NTA del PPTR applicabili al caso.

Tabella 4-2. Riepilogo struttura ecosistemica-ambientale

	Codice del Paesaggio art.	NTA del PPTR			Rappresentazione cartografica formato shape (.shp)	Interferenza con i Campi Fotovoltaici	Interferenza con il cavidotto MT
		Definizione	Disposizioni normative	art.			
6.2 - STRUTTURA ECOSISTEMICA - AMBIENTALE							
6.2.1 - Componenti botanico-vegetazionali		art. 57	Indirizzi / Direttive	art. 60 / art. 61			
BP - Boschi	art. 142, co. 1, lett. g)	art. 58 -1)	Prescrizioni	art. 62	BP 142 G	No	No
BP - Zone umide Ramsar	art. 142, co. 1, lett. i)	art. 58 - 2)	Prescrizioni	art. 64	BP 142 I	No	No
UCP - Aree umide	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 59 -1)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 65	UCP aree umide	No	No
UCP - Prati e pascoli naturali	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 59 - 2)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 66	UCP_pascoli naturali	No	No
UCP - Formazioni arbustive in evoluzione naturale	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 59 - 3)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 66	UCP_formazioni arbustive	No	No
UCP - Aree di rispetto dei boschi (100m - 50m - 20m)	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 59 - 4)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 63	UCP_rispetto boschi	No	No
6.2.2 - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici		art. 67	Indirizzi / Direttive	art. 69 / art. 70			
BP - Parchi e riserve	art. 142, co. 1, lett. ff)	art. 68-1)	Prescrizioni	art. 71	BP 142 F	No	No
UCP - Siti di rilevanza naturalistica	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 68 - 2)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 73	UCP_rilevanza naturalistica	No	No
UCP - Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (100m)	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 68 - 3)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 72	UCP_rispetto parchi_100m	No	No

4.1.3 Struttura antropica e storica culturale

La sovrapposizione condotta su base cartografica tra il campo fotovoltaico in progetto e la Struttura antropica e storico culturale del territorio dimostra che di tutte le opere in progetto, solo il tracciato del cavidotto interrato interferisce linearmente con l'UCP aree di rispetto dalle componenti culturali ed insediative, UCP aree appartenenti alla rete dei tratturi e con UCP città Consolidata. Per l'attraversamento della predetta UCP trova applicazione l'art. 81 e 82 delle NTA. Ciò evidenziato, anche nel caso in oggetto non si ravvedono incompatibilità con il PPTR, trattandosi come più volte ribadito di un'opera interrata, realizzata su strada esistente e senza alcuna modificazione dello stato dei luoghi

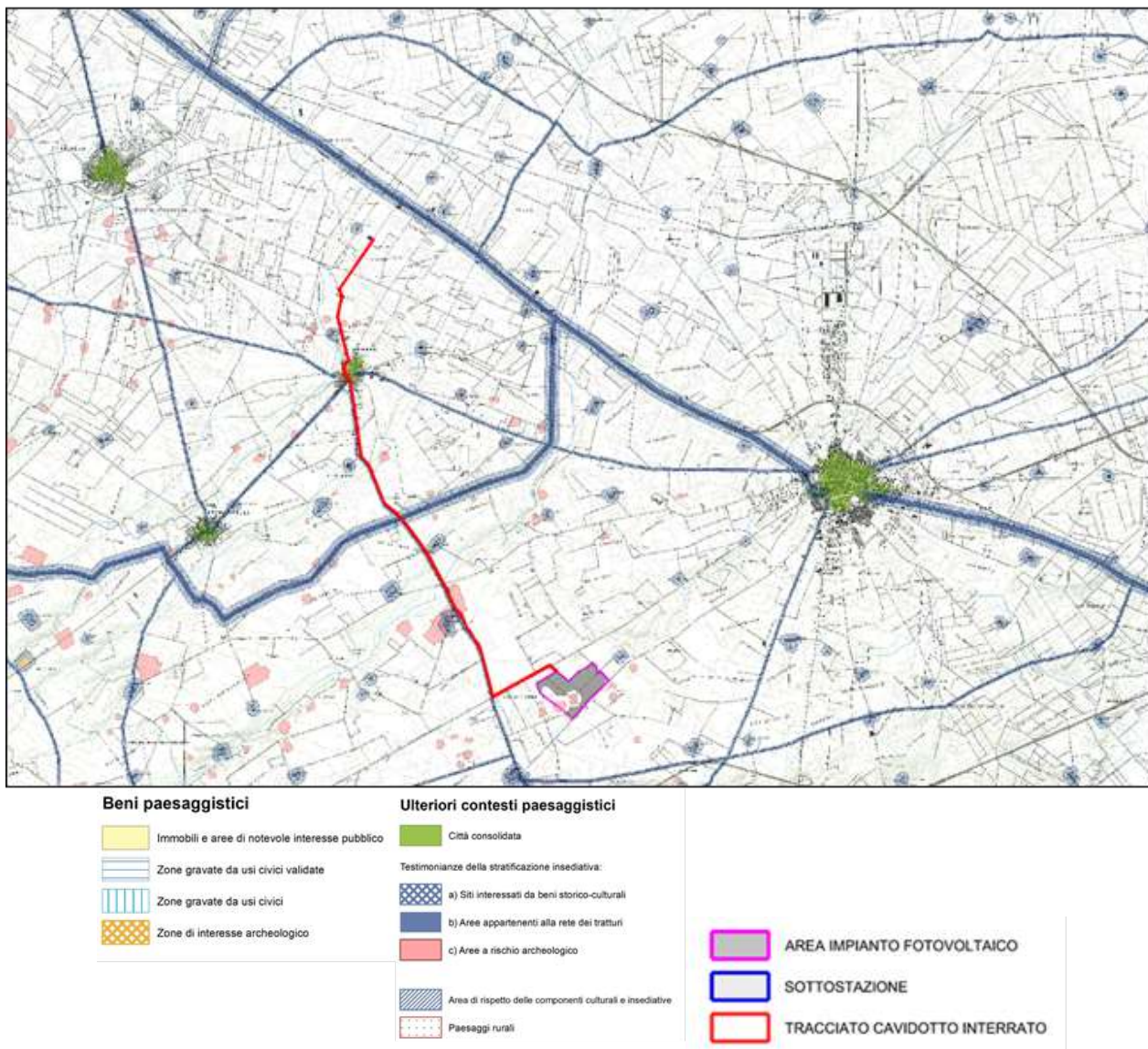


Figure 4-6. Componenti culturali insediative

Inoltre si segnala la presenza siti storici culturali con relativa area di rispetto di 100 m



Foto 1. Masseria ai Pavoni

La masseria ai Pavoni, posta a circa 600 m, sorge isolata su una piccola altura, la sua attuale configurazione risale ai primi anni del XX secolo, anche se la masseria con le sue terre figura nelle proprietà del Capitolo della chiesa di Cerignola già nel 1743.



Foto 2. Masseria Torre di Puglia

Il complesso della masseria Le Torri, posto a circa 1,5 Km, è caratterizzato dalla presenza di

un torrino a pianta poligonale posto in posizione baricentrale fra le strutture abitative e la chiesetta.

Importante esempio di Architettura rurale fortificata del XIX secolo dall'aspetto di castello turrito, realizzato in mattoni laterizi. La masseria, posta a circa 2,5 Km, è organizzata su due piani fuori terra: al primo magazzini e case operaie; al secondo gli alloggi padronali. La chiesetta risale al XVIII sec. ed è citata nel Catasto onciario del 1742 come proprietà "dell'illustre Conte d'Egmont duca di Bisaccia, possessore della terra di Cerignola ...". Modesta nelle dimensioni, all'interno, nonostante il crollo della volta, si possono ancora ammirare dei dipinti che occupano la zona absidale e i muri perimetrali: motivi ornamentali riguardano figure di santi quali San Giovanni, San Lorenzo, Sant'Antonio, Sant'Isidoro di Siviglia protettore dei contadini. In seguito al degrado dell'edificio, a poche centinaia di metri fu edificata la nuova chiesa a pianta circolare; al suo interno vi è una lapide che ricorda i piloti americani, della 15^a divisione aerea, caduti durante l'ultimo conflitto mondiale. Un raro esempio, unico nel territorio agricolo foggiano, di chiesa ad impianto circolare San Giovanni Battista è una chiesa simile per impianto planimetrico e disegno si trova nel centro urbano della città di Monte Sant'Angelo, anch'essa risale agli inizi del XIX secolo.

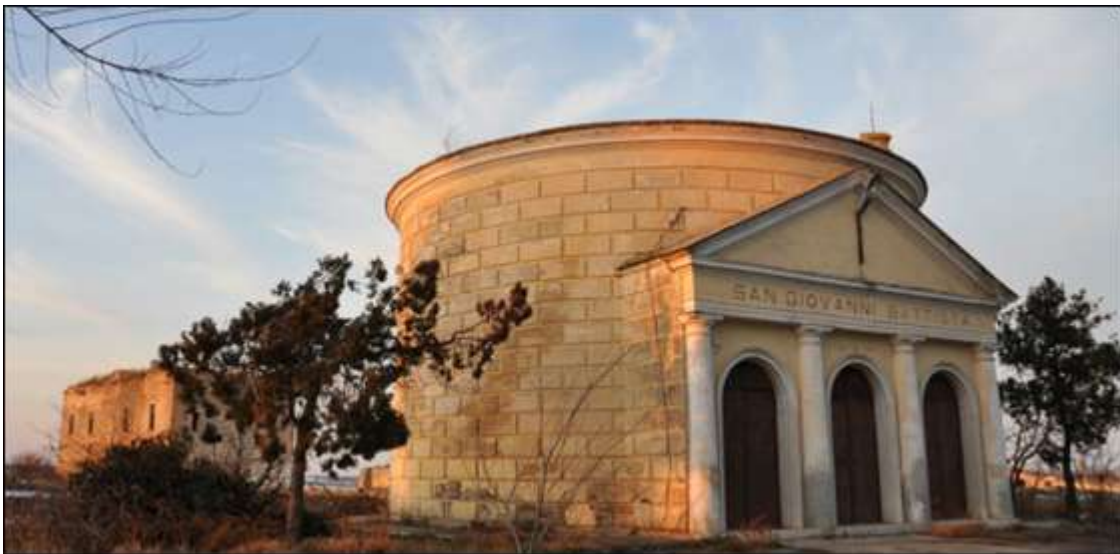


Foto 3. La nuova Chiesa di San Giovanni Battista

NTA del PPTR

-Art. 81

Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le testimonianze della stratificazione insediativa

co.2 lettera a7

a7) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di

energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile

– Art. 82

Misure di salvaguardia e di utilizzazione per l'area di rispetto delle componenti culturali
Insediative

co. 2 lettera a7:

realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile.

Le componenti dei valori percettivi individuate dal PPTR comprendono ulteriori contesti costituiti (art.84 delle N.T.A.) da:

1) Strade a valenza paesaggistica; 2) Strade panoramiche; 3) Punti panoramici; 4) Coni visuali.

Relativamente ai beni presenti nell'area vasta si segnala che:

- Il Luogo Panoramico più vicini all'impianto in proposta è rappresentato dal Santuario Madonna di Ripalta. La direzionalità del paesaggio si svolge verso la valle dell'Ofanto in direzione opposta all'area d'impianto distante in linea d'aria circa 10 km
- la Strada Panoramica più vicina si localizza ad oltre 9 km dall'area di progetto, a sud del territorio di Cerignola, ed è rappresentata da un tratto della SP 91 dalle quali l'area di studio non risulta visibile
- le Strade a valenza paesaggistica distante in linea d'aria circa 200 m dal punto più vicino all'area d'impianto, segnalata dal Piano, sono:

a) la strada SP 95 Cerignola-Candela, posta a nord del campo fotovoltaico dalla quale non è possibile cogliere il rapporto tra impianto proposto e paesaggio circostante.

Gli **Indirizzi** per le componenti dei valori percettivi prevedono che gli interventi che interessano le componenti dei valori percettivi devono tendere a:

a. salvaguardare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia, attraverso il mantenimento degli orizzonti visuali percepibili da quegli elementi lineari, puntuali e areali, quali strade a valenza paesaggistica, strade panoramiche, luoghi panoramici e coni visuali, impedendo l'occlusione di tutti quegli elementi che possono fungere da riferimento visuale di riconosciuto valore identitario;

b. salvaguardare e valorizzare strade, ferrovie e percorsi panoramici, e fondare una nuova geografia percettiva legata ad una fruizione lenta (carrabile, rotabile, ciclopedonale e natabile) dei paesaggi;

c. riqualificare e valorizzare i viali di accesso alle città.

Le Direttive prevedono che tutti gli interventi riguardanti le strade panoramiche e di interesse paesaggistico-ambientale, i luoghi panoramici e i coni visuali, non devono compromettere i valori percettivi, né ridurre o alterare la loro relazione con i contesti antropici, naturali e territoriali cui si riferiscono. Nel caso delle strade provinciali presenti nell'area, la viabilità si presenta interessata da elevato grado di antropizzazione e all'interno di un polo eolico, già presente da oltre un decennio, in cui la realizzazione del nuovo impianto non andrà a varie significativamente il contesto paesaggistico dell'area.

Il Piano, in applicazione dell'art. 143 comma 8 del Codice, ha redatto le **Linee guida** che assumo il ruolo di raccomandazioni sviluppate in modo sistematico per orientare la redazione di strumenti di pianificazione, di programmazione, nonché la previsione di interventi in settore che richiedono un quadro di riferimento unitario di indirizzi e criteri metodologici, il cui recepimento costituisce parametro di riferimento ai fini della valutazione di coerenza di detti strumenti e interventi con le disposizioni di cui alle presenti norme. Per quanto attiene alle "linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili" il PPTR dispone quanto segue:

1) Obiettivi generali:

- favorire la riduzione dei consumi di energia;
- favorire lo sviluppo delle energie rinnovabili sul territorio;
- favorire l'uso integrato delle FER sul territorio;
- definire standard di qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili

2) Obiettivi specifici:

- progettare il passaggio dai "campi alle officine", favorendo la concentrazione delle nuove centrali di produzione di energia da fonti rinnovabili in aree produttive o prossime ad esse
- disincentivare la localizzazione di centrali fotovoltaiche a terra;
- misure per cointeressare i comuni nella produzione di megaeolico (riduzione);
- limitazione drastica delle zone vocate favorendo l'aggregazione intercomunale;
- attivare regole per le energie da autoconsumo (eolico, fotovoltaico, solare termico) nelle città e negli edifici rurali ;
- attivare azioni sinergiche e l'integrazione dei processi;
- sviluppare l'energia da biomasse: potature oliveti e vigneti, rimboschimenti con funzioni di mitigazione ambientale, ecc.

Il progetto oggetto di studio rientra nell'obiettivo di "favorire lo sviluppo delle energie

rinnovabili sul territorio” in un territorio a vocazione eolica già esistente e rilevante.

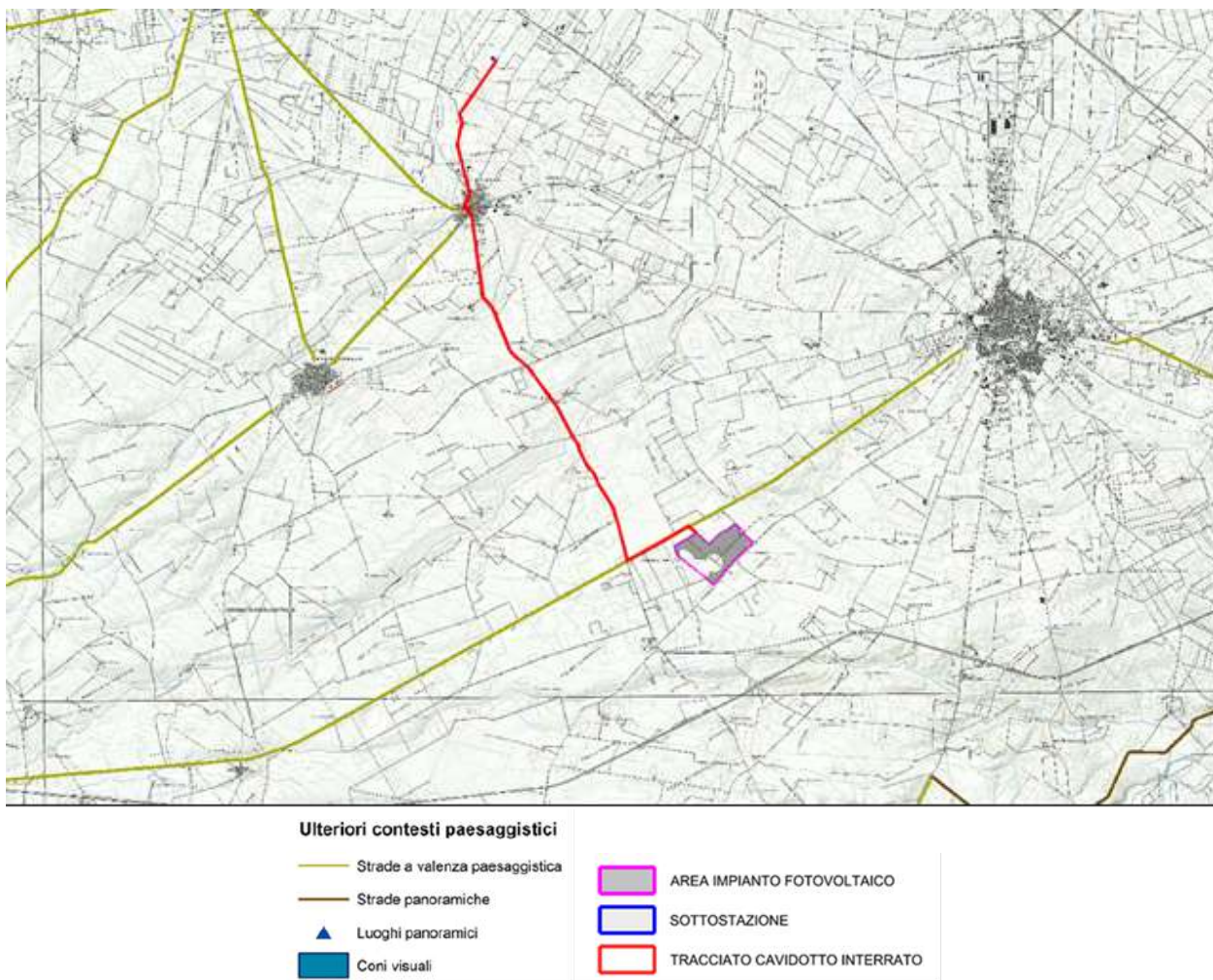


Figure 4-7. Componenti dei valori Percettivi

Come dimostrato nei paragrafi seguenti l’opera non risulta visibile dagli ambiti censiti come punti/luoghi panoramici, strade panoramiche e coni visuali. Nell’area vasta non ricadono punti di vista statici privilegiati, mentre il punto di vista dinamico privilegiato di fruizione del paesaggio evidenziati dal PPTR è costituito dalla strada a valenza paesaggistica SP 95 Cerignola Candela distante in linea d’aria circa 200 m dal punto più vicino all’area d’impianto.

Rispetto all’UCP - Strade a valenza paesaggistica (rif. art 88 delle NTA), le interferenze visive sono state, quindi, studiate attraverso l’ausilio di elaborazioni grafiche e fotografiche riportate nei capitoli successivi. Nello specifico, lungo la SP 95 non è possibile cogliere da un punto di vista percettivo il rapporto tra paesaggio circostante ed area d’impianto in quanto quest’ultima risulta schermata sia dalle caratteristiche intrinseche del



territorio (contesto pianeggiante che non permette di avere punti di vista dominanti sul territorio) che dalla vegetazione sempreverde presente nella fascia di 200 ml che separa l'area d'impianto dalla predetta strada. Lungo il punto di vista dinamico privilegiato rappresentato dalla S.P. 95, i punti di vista fotografici, con le relative foto simulazione dello stato di progetto, dimostrano che il campo fotovoltaico non sarà visibile dalle strade censite a valenza paesaggistica per l'effetto combinato di interventi di mitigazione visiva realizzati lungo la recinzioni posta a nord del campo fotovoltaico proposto e di elementi lineari di schermo già presenti sul territorio (filare di ulivi posti lungo i margini della carreggiata) A questo di aggiunga che i traker fotovoltaici sono posti ad una distanza minima iniziale di circa 200 m. dalla suddetta strada e poi via via crescendo progressivamente sino a 900 ml

Tabella 4-3. Riepilogo struttura antropica e storico-culturale

	Codice del Paesaggio art.	NTA del PPTR			Rappresentazione cartografica formato shape (.shp)	Interferenza con i Campi Fotovoltaici	Interferenza con il cavidotto MT
		Definizione	Disposizioni normative	art.			
6.3 - STRUTTURA ANTROPICA E STORICO-CULTURALE							
6.3.1 - Componenti culturali e insediative		art. 74	Indirizzi / Direttive	art. 77 / art. 78			
<i>BP - Immobili e aree di notevole interesse pubblico</i>	art. 136	art. 75-1)	Prescrizioni	art. 79	BP_136	No	No
<i>BP - Zone gravate da usi civici</i>	art. 142, co. 1, lett. h)	art. 75 - 2)	n.p. (si applicano solo indirizzi e direttive)		BP 142 H BP 142 H VALIDATE	No	No
<i>BP - Zone di interesse archeologico</i>	art. 142, co. 1, lett. m)	art. 75 - 3)	Prescrizioni	art. 80	BP 142 M	No	No
UCP - Città Consolidata	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 76 - 1)	n.p. (si applicano solo indirizzi e direttive)		UCP_città consolidata	No	SI cavidotto interrato
UCP - Testimonianze della Stratificazione Insediativa: • segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche • aree appartenenti alla rete dei tratturi • aree a rischio archeologico	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 76 - 2)a	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 81 co. 2 e 3	UCP_stratificazione insediativa_siti storico culturali	No	No
	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 76 - 2)b	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 81 co. 2 e 3	UCP_stratificazione insediativa_rete tratturi	No	NO
	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 76 - 2)c	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 81 co. 3 ter	UCP_ree_a_rischio_archeologico	No	NO
UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m - 30m)	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 76 - 3)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 82	UCP_area_rispetto_rete tratturi UCP_area_rispetto_siti storico culturali UCP_arca_rispetto_zone interesse archeologico	No	SI cavidotto interrato in area di rispetto delle componenti culturali e insediative compatibile con art. 82
UCP - Paesaggi rurali	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 76 - 4)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 83	UCP_paesaggi rurali	No	No
6.3.2 - Componenti dei valori percettivi		art. 84	Indirizzi / Direttive	art. 86 / art. 87			
UCP - Strade a valenza paesaggistica	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 85-1)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 88	UCP_strade_valenza paesaggistica	NO	SI cavidotto interrato
UCP - Strade panoramiche	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 85 - 2)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 88	UCP_strade panoramiche	No	No
UCP - Luoghi panoramici	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 85 - 3)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 88	UCP_luoghi panoramici	No	No
UCP - Coni visuali	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 85 - 4)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 88	UCP_coni visuali	No	No

4.2 Verifica di compatibilità con il piano urbanistico territoriale tematico – paesaggio (PUTT/P)

Attualmente in Regione Puglia è vigente il PPTR, in ogni caso di seguito verrà esaminato il Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (P.U.T.T./P.), approvato con delibera Giunta Regionale n° 1748 del 15 Dicembre 2000, in merito alla verifica che l'area di progetto non ricada in Ambito Territoriale Esteso di tipo "A" e "B". Il P.U.T.T./P. è uno strumento di pianificazione territoriale sovraordinato agli strumenti di pianificazione comunale, che ha la finalità primaria di promuovere la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse territoriali ed in particolare di quelle paesaggistiche. Il Piano perimetra ambiti territoriali di differente valore, classificati da A ad E come segue:

- ambito di valore eccezionale ("A"), laddove sussistano condizioni di rappresentatività di almeno un bene costitutivo di riconosciuta unicità e/o singolarità, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- ambito di valore rilevante ("B"), laddove sussistano condizioni di compresenza di più beni costitutivi con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- ambito di valore distinguibile ("C"), laddove sussistano condizioni di presenza di un bene costitutivo con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- ambito di valore relativo ("D"), laddove, pur non sussistendo la presenza di un bene costitutivo, sussista la presenza di vincoli (diffusi) che ne individuino una significatività;
- ambito di valore normale ("E"), laddove è comunque dichiarabile un significativo valore paesaggistico – ambientale.

L'area di progetto, intesa sia come quella occupata dal campo fotovoltaico di progetto che delle opere a rete, quali cavidotto e sottostazione di progetto, **NON** rientra in nessun ambito di valore eccezionale "A" e di valore rilevante "B" del PUTT.

La tavola degli ambiti territoriali estesi evidenzia che:

- Il campo fotovoltaico non ricade in alcun ambito di tutela;
- Solo per un tratto il tracciato del cavidotto interrato ricade in ambito di valore distinguibile ("C").

In particolare l'ambito C scaturisce dalla presenza della rete Tratturale presente nell'ambito di intervento (Regio Tratturello Stornara-Montemilone, Regio Braccio Cerignola-Ascoli Satriano) descritta e approfondita nel PPTR.

In generale, con riferimento alle aree sottoposte ad ambiti di tutela, è evidente come l'imposizione sull'area oggetto d'intervento di una "tutela diretta" subordina l'esecuzione degli interventi (cavidotto interrato) all'acquisizione del parere degli enti competenti. Negli ambiti di valore rilevante "C" gli indirizzi di tutela del bene tendono alla conservazione e valorizzazione dell'assetto attuale; recupero delle situazioni compromesse attraverso la eliminazione dei detrattori e/o la mitigazione degli effetti negativi; massima cautela negli interventi di trasformazione del territorio.

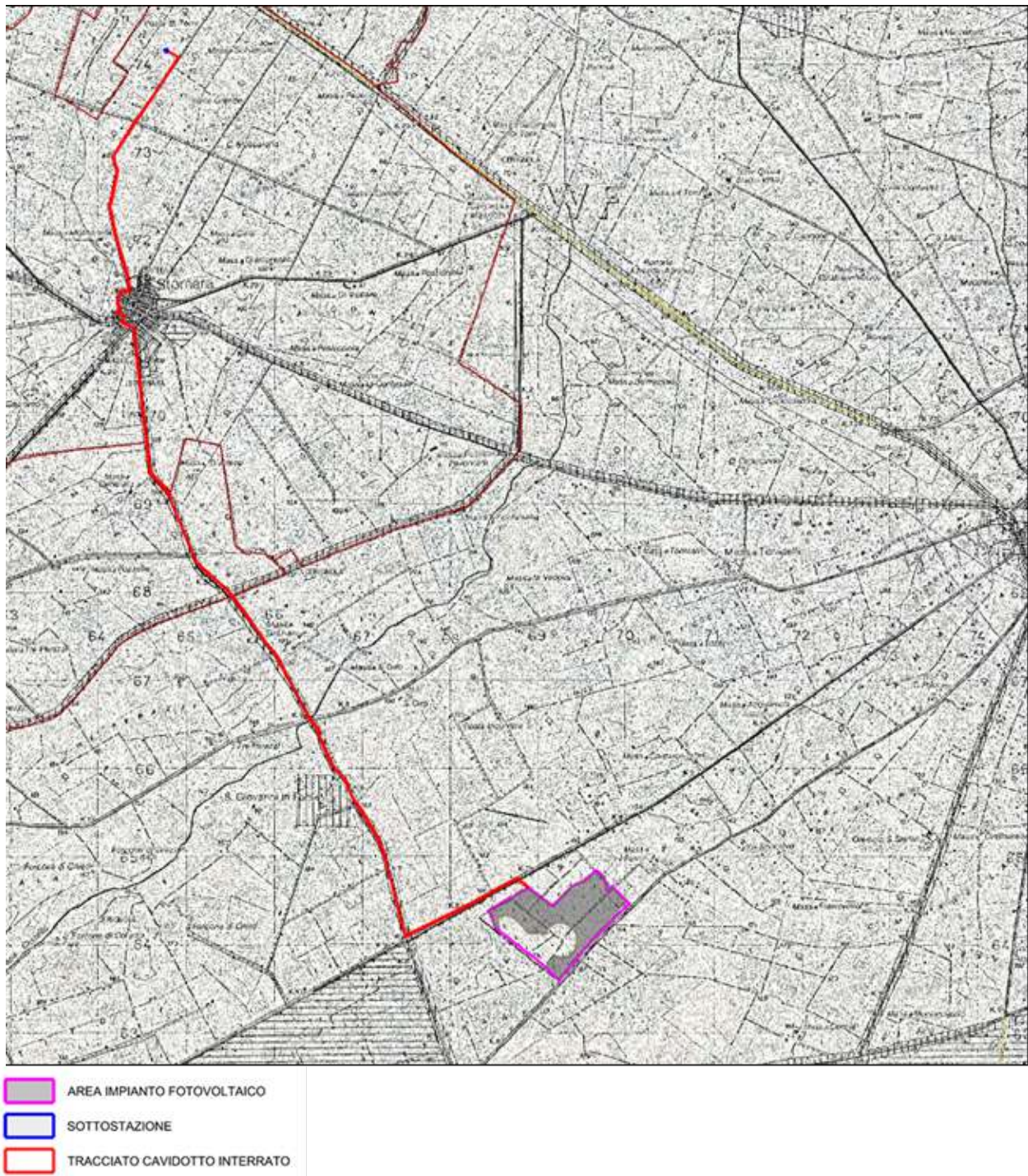


Figure 4-8. PUTT/P Regione Puglia-Ambiti Territoriali Estesi

4.3 Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (PAI)

Il Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale dell'Autorità di Bacino della Puglia è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità dei versanti necessari a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso. Le finalità del PAI sono realizzate dall'Autorità di Bacino della Puglia e dalle altre Amministrazioni competenti, mediante:

- ✓ la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;
- ✓ la definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d'acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l'uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- ✓ l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;
- ✓ la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di difesa esistenti;
- ✓ la definizione degli interventi per la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua;
- ✓ la definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo della evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

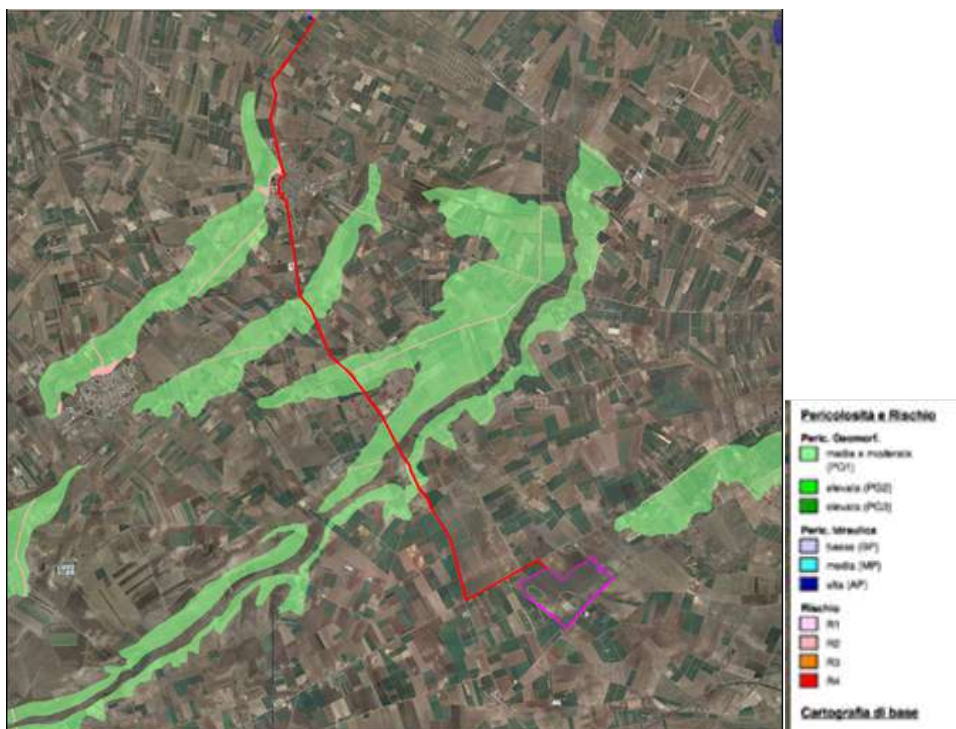


Figure 4-9. Stralcio carta del rischio e del pericolo geomorfologico e da inondazione AdB

Nell'area di studio, con riferimento alla cartografia allegata al Piano, vi è una perimetrazione

tra quelle definite "a pericolosità da frana". Al TITOLO III – Assetto Geomorfologico, delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI, all'art. 11 sono riportate le "Disposizioni generali" e all'art.12 gli "Interventi per la mitigazione della pericolosità geomorfologia" relativi alle aree a pericolosità da frana e agli interventi in queste ammissibili.

Nel piano vengono distinte tre tipologie di aree a pericolosità da frana:

- Aree a pericolosità molto elevata – P.G.3;
- Aree a pericolosità elevata – P.G.2;
- Aree a pericolosità media e moderata – P.G.1.

L'area di progetto, intesa sia come quella occupata dal campo fotovoltaico con annessi cavidotti, interessano i territori comunali di Cerignola e Stornarella e Stornara , la sottostazione di progetto è sita nel territorio di Stornara. Tutta l'area del campo fotovoltaico di progetto, sita nel comune di Cerignola è esterna alle aree a pericolosità da frana, perimetrata nel piano. Il cavidotto esterno attraversa l'area PG1 nel territorio di Cerignola, in corrispondenza dell'incisione morfologica del Canale Castello interessando anche il Regio Braccio Cerignola-Ascoli Satriano.

L'area perimetrata nella cartografia allegata al Piano come P.G.1, è soggetta ad una serie di norme finalizzate alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione contro presumibili effetti dannosi di interventi antropici.

Con riferimento all'art. 11, sopra citato, p.to 3, vengono riportate norme e prescrizioni generali con riferimento specifico del campo fotovoltaico in esame in esame:

"Nelle aree a pericolosità geomorfologia, tutte le nuove attività e i nuovi interventi devono essere tali da:

- migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di sicurezza del territorio e di difesa del suolo;
- non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità geomorfologica;
- non compromettere la stabilità del territorio;
- non costituire elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione definitiva della pericolosità geomorfologica esistente;
- non pregiudicare la sistemazione geomorfologia definitiva né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
- garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un significativo aumento del livello di pericolosità;
- ...omissis
- rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile,

all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

-

All'Art.12 (Interventi per la mitigazione della pericolosità geomorfologica) vengono riportati gli interventi consentiti in tutte le aree "a pericolosità da frana" (PG1, PG2 e PG3), come di seguito elencato:

a) gli interventi e le opere di difesa attiva e passiva per la messa in sicurezza delle aree e per la riduzione o l'eliminazione della pericolosità, ivi compresa la realizzazione di sistemi di monitoraggio e controllo della stabilità del territorio e degli spostamenti superficiali e profondi;

b) gli interventi di sistemazione e miglioramento ambientale, di miglioramento del patrimonio forestale, di rinaturalizzazione delle aree abbandonate dall'agricoltura, finalizzati a ridurre la pericolosità geomorfologica, ad incrementare la stabilità dei terreni e a ricostituire gli equilibri naturali, a condizione che non interferiscano negativamente con l'evoluzione dei processi di instabilità e favoriscano la ricostituzione della vegetazione spontanea autoctona;

c) gli interventi di somma urgenza per la salvaguardia di persone e beni a fronte di eventi pericolosi o situazioni di rischio eccezionali.

In particolare, gli interventi di cui ai punti a) e b) devono essere inseriti in un piano organico di sistemazione dell'area interessata ed oggetto d'intervento preventivamente approvato dall'Autorità di Bacino.

All'art. 15 vengono infine riportati gli interventi consentiti nelle aree a pericolosità media e moderata (P.G.1). Sono ovviamente consentiti gli interventi già permessi sia nelle aree a pericolosità molto elevata che a quelle a pericolosità elevata. Per le aree P.G.1, con riferimento a quanto di pertinenza alla presente relazione, risultano essere consentiti:

a) interventi di consolidamento, sistemazione e mitigazione dei fenomeni franosi, nonché quelli atti a indagare e monitorare i processi geomorfologici che determinano le condizioni di pericolosità molto elevata, previo parere favorevole dell'Autorità di Bacino sulla conformità degli interventi con gli indirizzi dalla stessa fissati;

b) interventi necessari per la manutenzione di opere pubbliche o di interesse pubblico;

c) interventi di ristrutturazione delle opere e infrastrutture pubbliche nonché della viabilità e della rete dei servizi privati esistenti non delocalizzabili, purché siano realizzati senza aggravare le condizioni di instabilità e non compromettano la possibilità di realizzare il consolidamento dell'area e la manutenzione delle opere di consolidamento.

Si tenga presente che il cavidotto sarà realizzato sempre interrato adiacente alla viabilità esistente. In ogni caso lo scavo limitato per la realizzazione di un cavidotto, su aree tendenzialmente in pianura, non può compromettere la stabilità del versante stesso. Lungo l'attraversamento del corso d'acqua Canale Castello da parte del cavidotto esterno (documentazione fotografica in allegato) sarà possibile applicando la tecnica del "no dig" o "perforazione teleguidata" che permette la posa in opera di tubazioni e cavi interrati senza

ricorrere agli scavi a cielo aperto e senza compromettere il naturale flusso degli stessi corsi d'acqua. Di seguito un'immagine esplicativa della tecnica prevista.

4.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Con la deliberazione del Consiglio Provinciale n. 84 del 21.12.2009 è stato approvato in via definitiva il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP). Il PTCP della Provincia di Foggia è un piano di programmazione generale riferito alla totalità del territorio provinciale, che definisce gli indirizzi strategici e l'assetto fisico e funzionale del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali. All'art.1.1.del Norme vengono definite le finalità del piano stesso, riportate di seguito:

- a) *la tutela e la valorizzazione del territorio rurale, delle risorse naturali, del paesaggio e del sistema insediativo d'antica e consolidata formazione;*
- b) *il contrasto al consumo di suolo;*
- c) *la difesa del suolo con riferimento agli aspetti idraulici e a quelli relativi alla stabilità dei versanti;*
- d) *la promozione delle attività economiche nel rispetto delle componenti territoriali storiche e morfologiche del territorio;*
- e) *il potenziamento e l'interconnessione funzionale della rete dei servizi e delle infrastrutture di rilievo sovracomunale e del sistema della mobilità;*
- f) *il coordinamento e l'indirizzo degli strumenti urbanistici comunali.*

Il presente piano, in coerenza con il DRAG/PUG, stabilisce le invarianti storico-culturali e paesaggistico-ambientali, specificando e integrando le previsioni della pianificazione paesaggistica regionale.

Il PTCP individua sul tutto il territorio provinciale:

- a) i beni di rilevante interesse paesaggistico, ambientale, naturalistico e storico-culturale da sottoporre a specifica normativa d'uso per la loro tutela e valorizzazione;
- b) le diverse destinazioni del territorio provinciale in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti e alle analoghe tendenze di trasformazione, indicando i criteri, gli indirizzi e le politiche per favorire l'uso integrato delle risorse;
- c) individua le invarianti infrastrutturali, attraverso la localizzazione di massima delle infrastrutture per i servizi di interesse provinciale, dei principali impianti che assicurano l'efficienza e la qualità ecologica e funzionale del territorio provinciale e dei "nodi specializzati";
- d) individua le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque, indicando le aree che, sulla base delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e sismiche del territorio, richiedono ulteriori studi ed indagini nell'ambito degli strumenti urbanistici comunali;
- e) disciplina il sistema delle qualità del territorio provinciale.

Come detto in precedenza il PTCP è rivolto agli strumenti urbanistici comunali e

sovracomunali, ma tenuto presente che i comuni di Orta Nova e Stornarella, sono dotati di PRG antecedenti agli indirizzi, le direttive e le prescrizioni del PTCP, nello studio del campo fotovoltaico in esame si è verificato la compatibilità del progetto stesso con i beni di rilevante interesse paesaggistico, ambientale, naturalistico e storico-culturale presenti nell'area individuati dal

Piano. Il PTCP è stato articolato nelle seguenti aree di tutela:

- ✓ Tutela dell'integrità fisica del territorio;
- ✓ Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice naturale;
- ✓ Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice antropica.

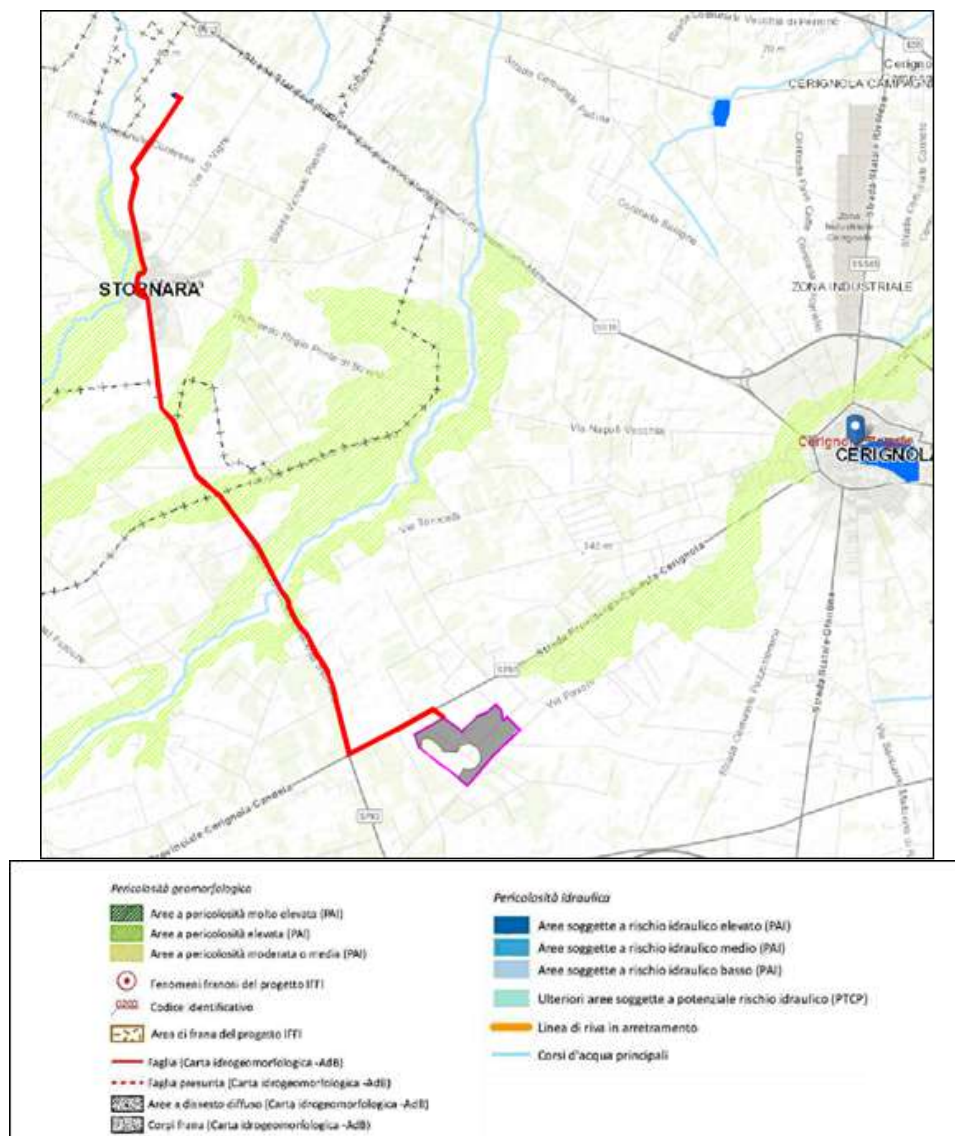


Figure 4-10. Tav A1-Tutela dell'integrità Fisica

Nella tavola A2 del piano sono individuate le aree interessate da potenziali fenomeni di vulnerabilità degli acquiferi sotterranei. Si precisa che l'intervento in progetto non prevede in

alcun modo un'interferenza diretta o indiretta con la falda acquifera profonda; per cui sia le disposizioni del Piano Regione di Tutela delle Acque che i divieti previsti dal PTCP verranno assolutamente rispettati.

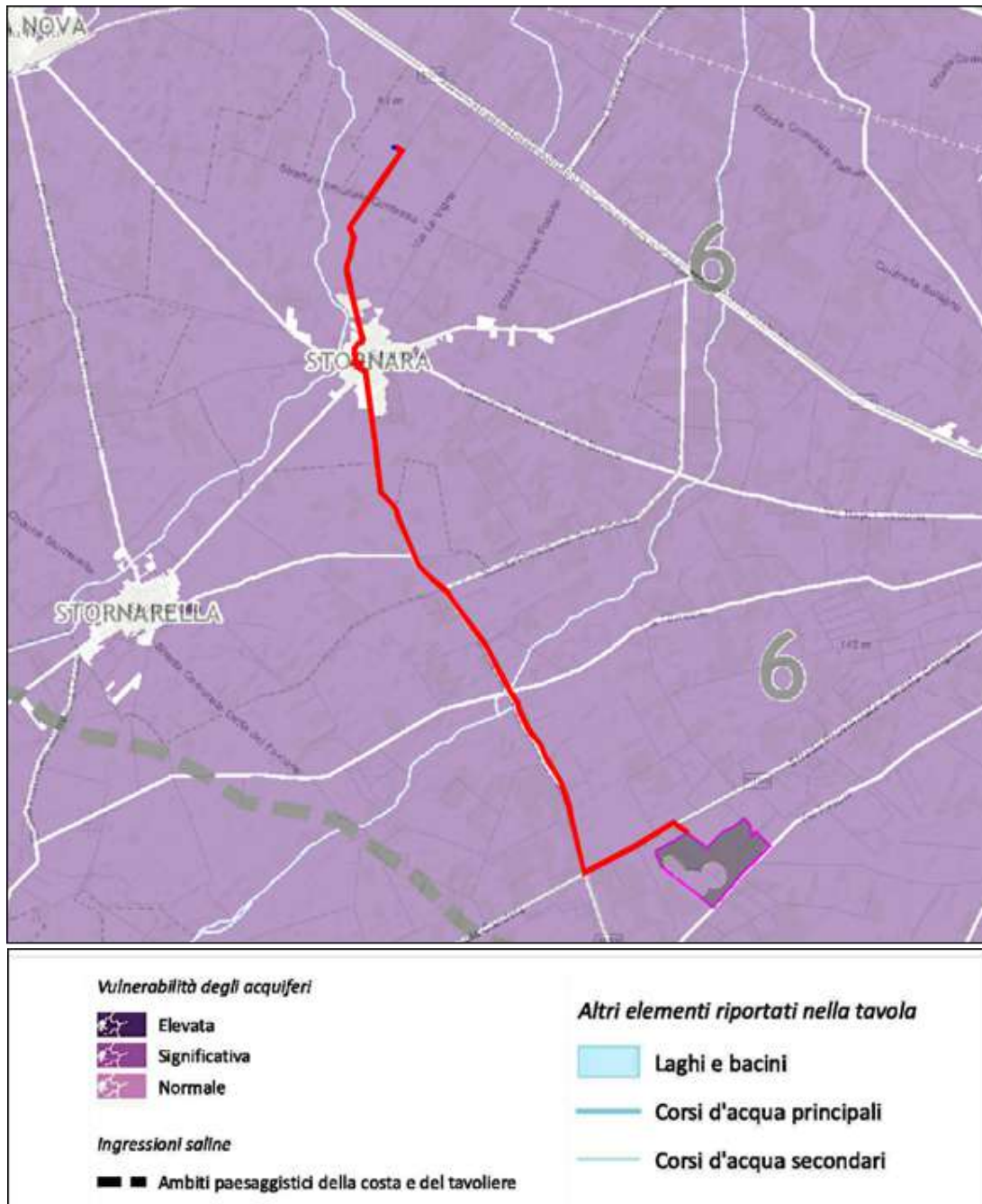
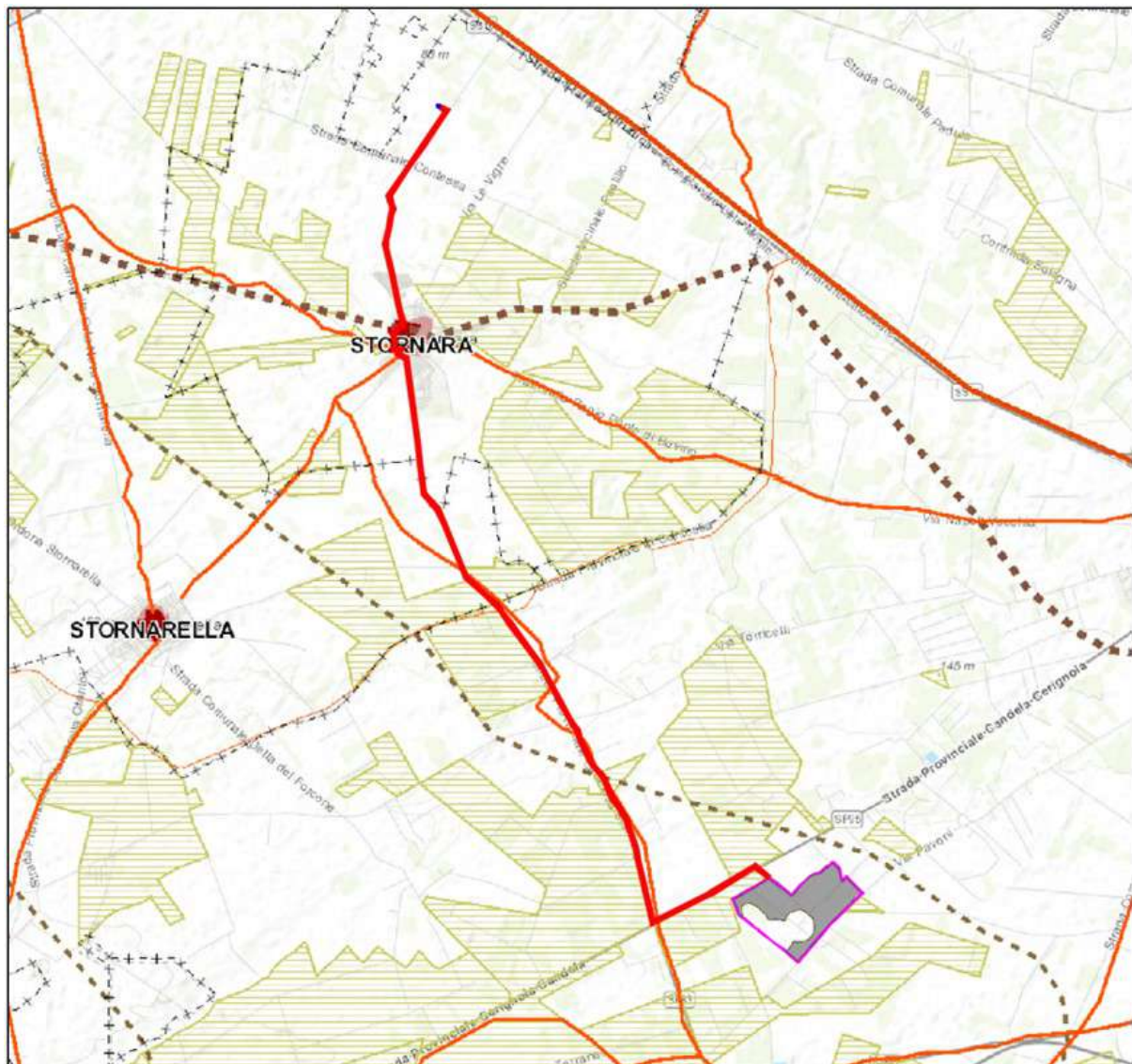


Figure 4-11. Tav A2- Vulnerabilità degli acquiferi

Relativamente alla Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice naturale, nella tavola B1 del PTCP nell'area di progetto è presente il corso d'acqua Canale Castello. Lungo tale corso d'acqua è stata perimetrata nel PTCP un'area annessa di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici. Il campo fotovoltaico di progetto e i relativi cavidotti interni di

Relativamente agli insediamenti abitativi derivanti dalle bonifiche e dalle riforme agrarie, il PTCP persegue la conservazione della struttura insediativa, globalmente considerata, nonché dei singoli manufatti, ove non gravemente compromessi. L'area di progetto del campo fotovoltaico, è totalmente esterna a dette aree



Il PTC nelle tavole di piano C "Assetto del territorio" individua i nodi funzionali strategici e i

servizi significati a livello sovra comunale, quali ad es. porti, aeroporti, ecc. L'area di progetto si presenta come un contesto rurale produttivo, a vocazione prettamente agricola.

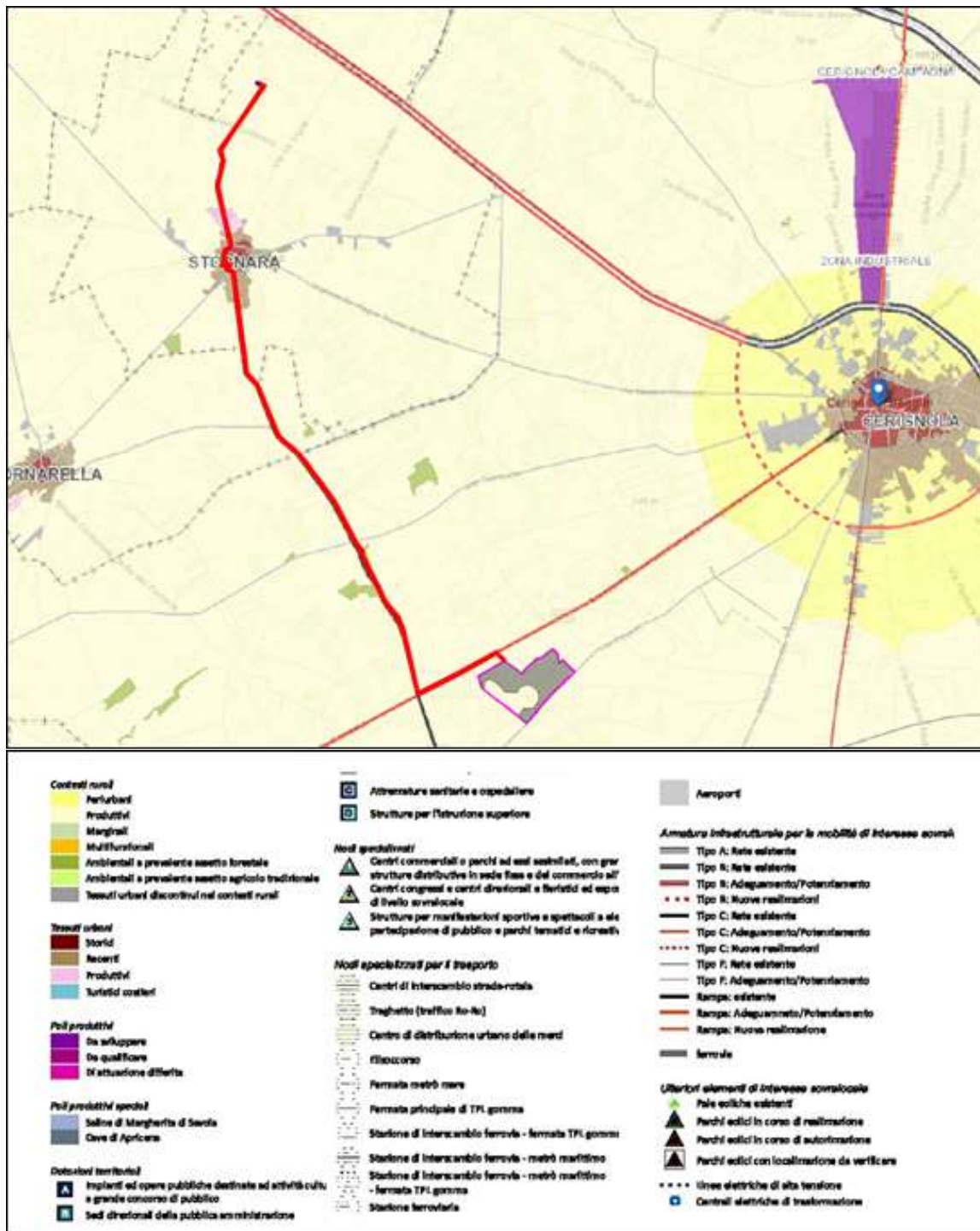


Figure 4-13. Tav C-Assetto Territoriale

La Tav. S1 sintetizza la rete ecologica provinciale e la rete dei beni culturali e delle infrastrutture per la fruizione collettiva.

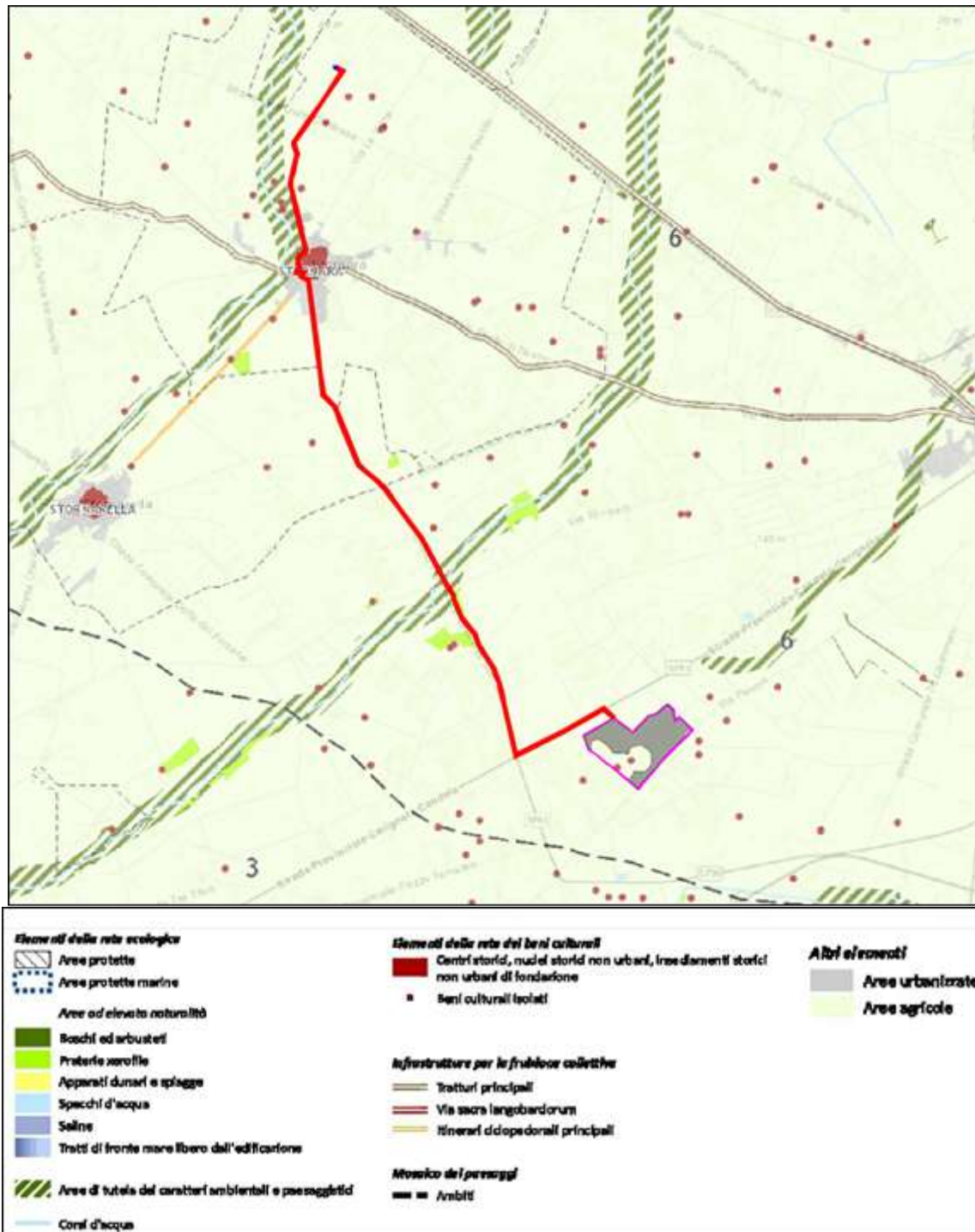


Figure 4-14. Tav S1- Sistema delle qualità

La Tav. S2 definisce ed articola le strategie per il sistema insediativo urbano e territoriale provinciale e definisce gli indirizzi e i criteri per la pianificazione urbanistica comunale, in particolare, i criteri per l'individuazione dei contesti territoriali da parte degli strumenti urbanistici generali con riferimento a quelli rurali e urbani e a quelli specializzati per attività produttive e turistiche. *L'area di progetto esprime, in entrambe le carte, la sua natura rurale, servita da una discreta rete infrastrutturale che consente di collegare le modeste aree*

urbanizzate presenti sul territorio.

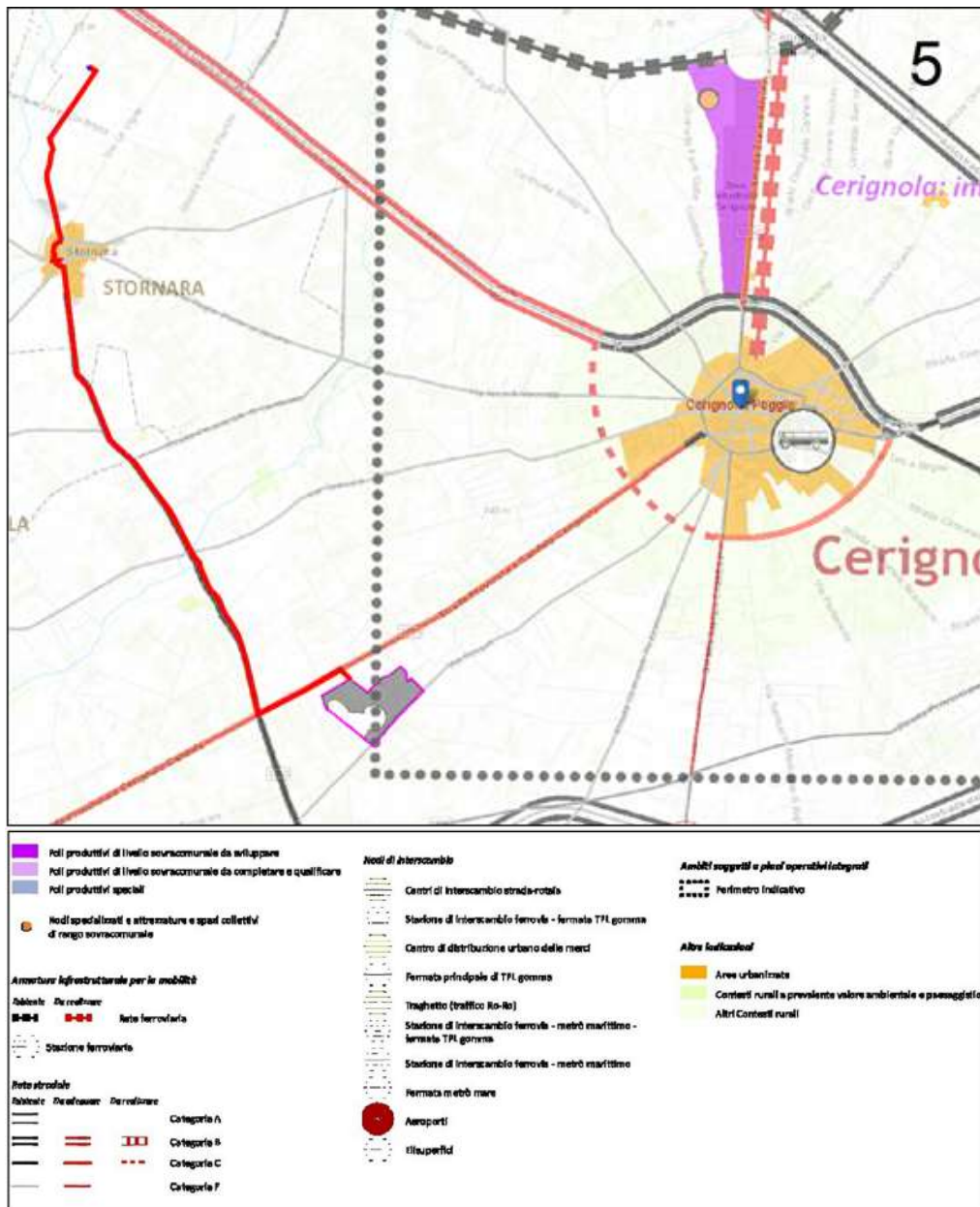


Figure 4-15. Tav S2- Sistema insediativo della mobilità

L'area d'intervento ricade parzialmente nell'ambito soggetto a Piani Operativi Integrati. I POI di cui al capo II della parte IV del presente piano possono individuare parti del territorio, aree ed elementi sui quali prevedere specifici interventi volti alla costituzione o al rafforzamento delle connessioni del sistema, così come alla messa in valore degli elementi costitutivi.

POI 5 - Interporto di Cerignola Collegamento Cerignola scalo – Cerignola.

La proposta prende le mosse da una previsione contenuta all'interno del nuovo PRG di Cerignola che ipotizza il ripristino della stazione ferroviaria all'interno della città seppure in una posizione diversa rispetto all'originale. Si tratta di realizzare un raccordo di circa 7 chilometri tra

la stazione attuale e la città; il ricorso al treno – tram potrebbe consentire una maggiore duttilità nell’inserimento dell’infrastruttura all’interno del tessuto urbano già assai consolidato. Rilocalizzazione della previsione di polo industriale ASI in corrispondenza dell’area dell’interporto, di cui prevedere il completamento della dotazione infrastrutturale. Sviluppo dei servizi presenti nell’area dell’interporto, in integrazione con le previsioni relative al polo di Incoronata e al fine di produrre una domanda di Unità di Trasporto Intermodale (casce mobili e semirimorchi) per formare treni completi con frequenza appetibile sotto il profilo commerciale, ovvero per poter offrire soluzioni di trasporto con timing, instradamenti e frequenze concordati con gli operatori ferroviari in modo indipendente, senza soste intermedie tra punto di partenza e destinazione finale e quindi più veloci e più economiche.

4.5 Piano Tutela delle Acque della Regione Puglia (PTA)

Con la D.G.R. del 19 luglio 2007, n. 883, è stato adottato, ai sensi dell’articolo 121 del Decreto legislativo n. 152/2006, il Progetto di Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia. La Regione, in attesa dell’approvazione definitiva del Piano di Tutela delle Acque, adotta le prime "misure di salvaguardia" distinte in:

- Misure di Tutela quali-quantitativa dei corpi idrici sotterranei;
- Misure di salvaguardia per le zone di protezione speciale idrogeologica;
- Misure integrative.

Il 20/10/2009 il Consiglio della Regione Puglia ha approvato il Piano Tutela delle Acque, con Deliberazione n. 230. Nella delibera viene espressamente indicato che le "Prime misure di salvaguardia" adottate con deliberazione di Giunta regionale 19 giugno 2007, n. 883, vigono fino all’adozione dei regolamenti di attuazione.

Nel Piano è stata redatta la Tav.A, nella quale sono state perimetrate le "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica" presente nel territorio pugliesi.

Il PTA individua quattro zone di pregio, il campo fotovoltaico oggetto di studio non ricade in nessuna delle quattro zone.

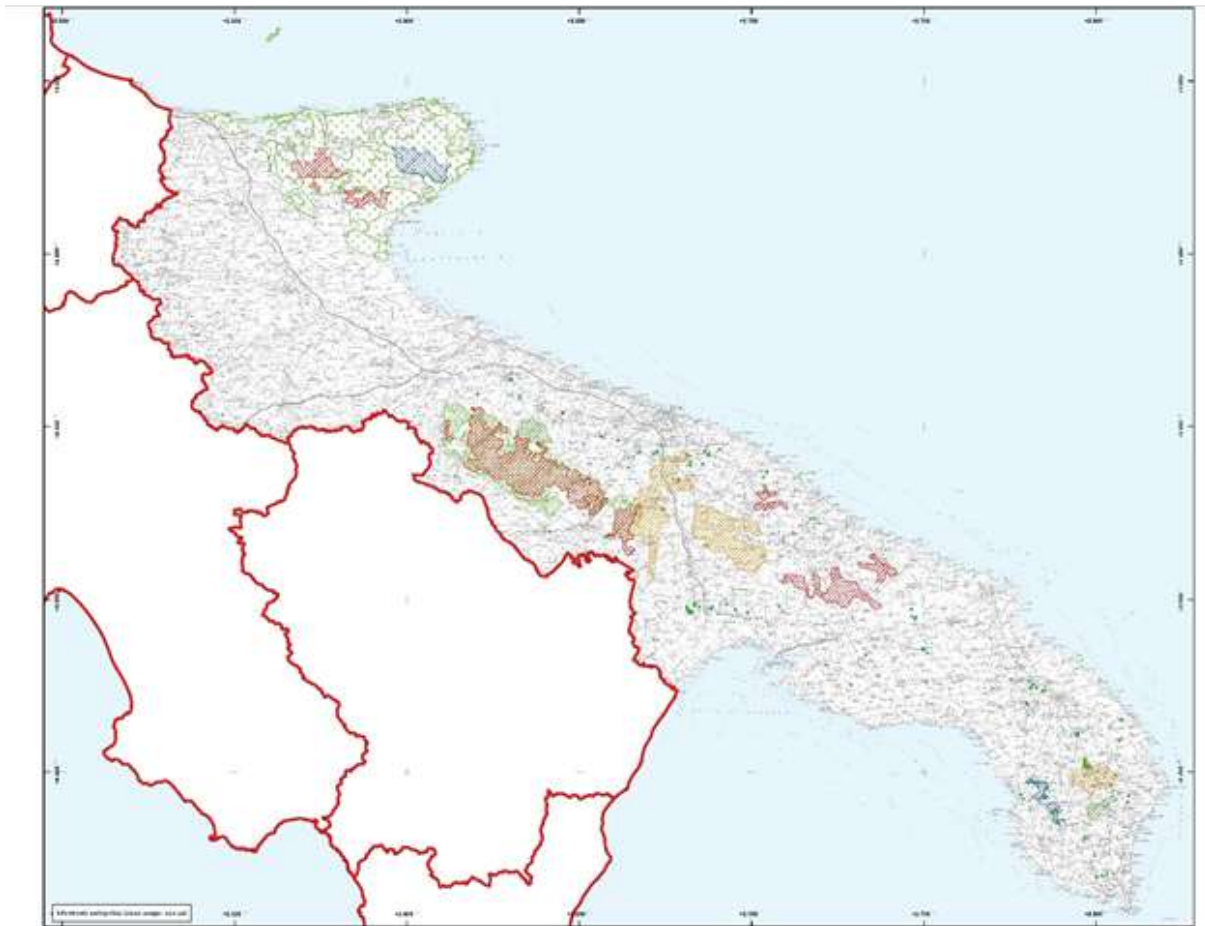


Figure 4-16. P.T.A. Regione Puglia -Tav.A

Il PTA comprende inoltre la Tav.B, nelle quale sono state individuate le "Aree di vincolo d'uso degli acquiferi". Rispetto a questa tavola il campo fotovoltaico oggetto di studio non ricade in nessuna delle due macrozone.

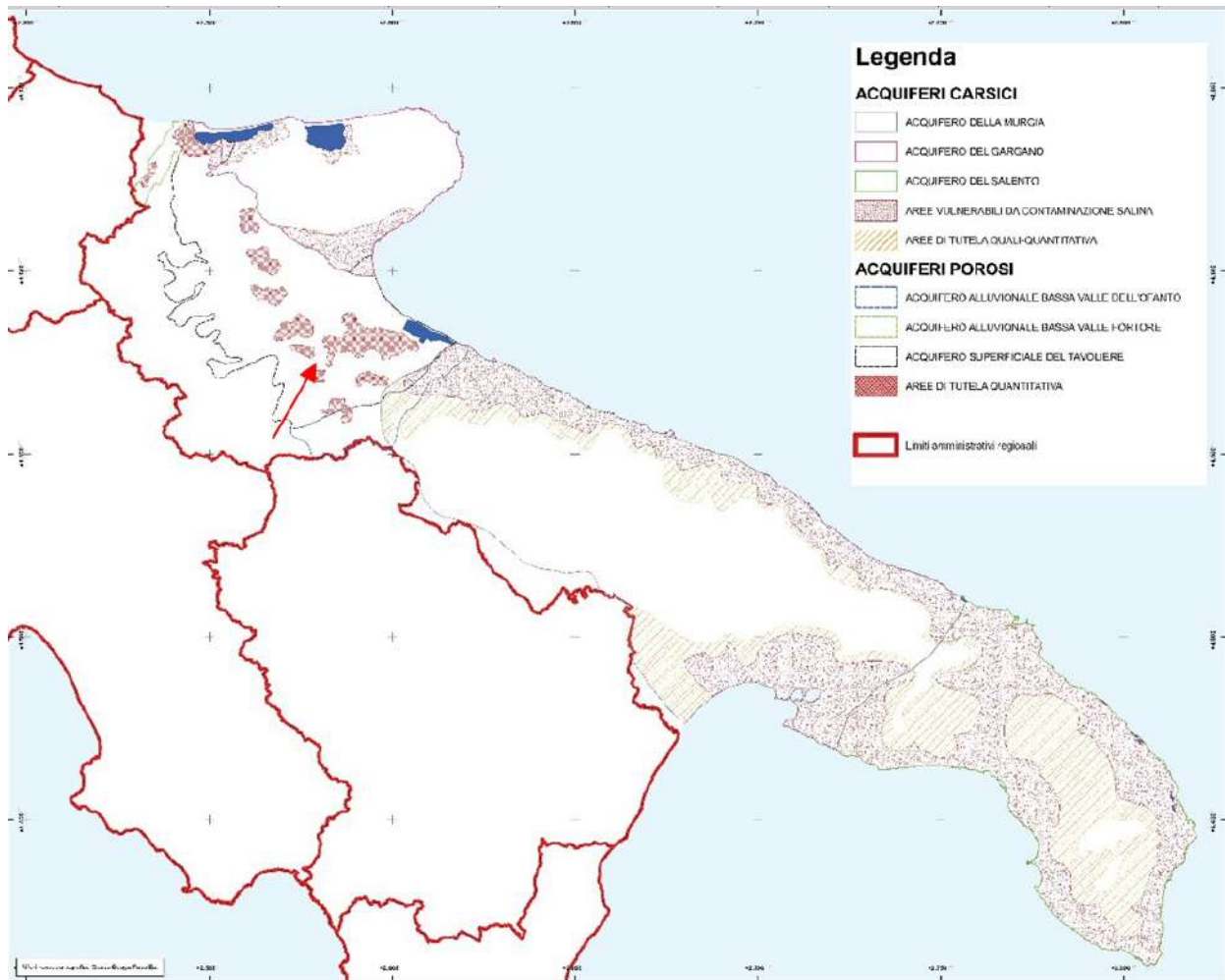


Figure 4-17. P.T.A. Regione Puglia stralcio Tav.B

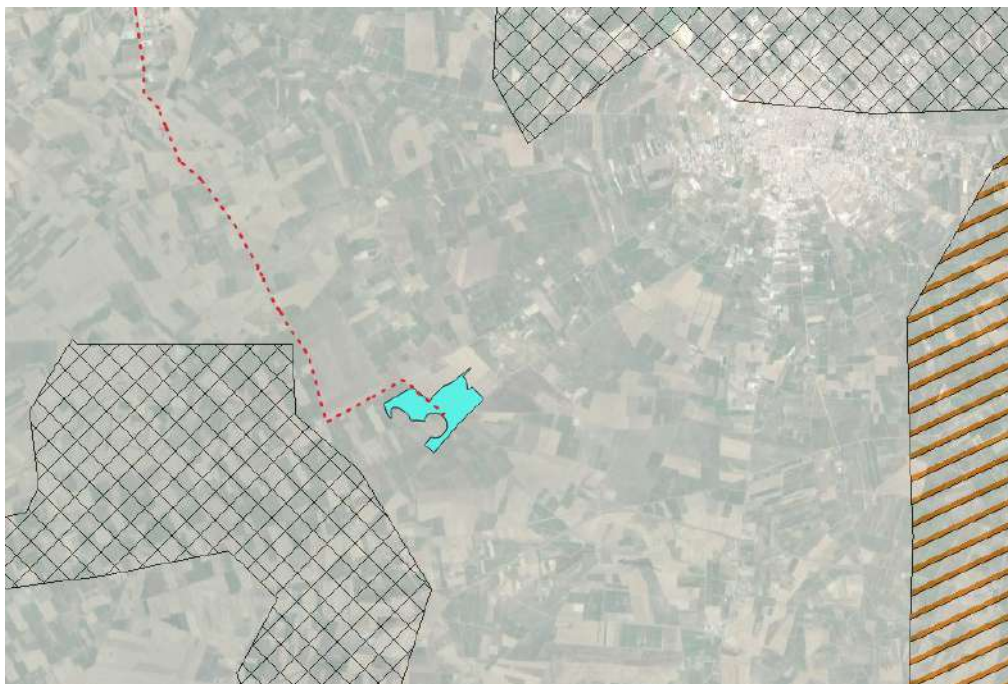


Figure 4-18. Sovrapposizione area d'impianto e aree di Tutela quantitativa (Tav. B del PTA "Aree di vincolo d'uso degli acquiferi". Fonte SIT Regione Puglia)

Infine, dalla Tavola 6.1.A "Campi di esistenza dei corpi idrici sotterranei" (illustrazione precedente) e dalla Tavola 6.1.B "Corpi idrici sotterranei significativi", è possibile evincere che il Piano di Tutela delle acque non censisce, nell'area in esame, corpi idrici sotterranei ritenuti significativi.

Con l'approvazione del PTA, sono entrate in vigore le "Misure di tutela" individuate nello stesso Piano (Allegato tecnico n. 14) finalizzate a conseguire, entro il 22 dicembre 2015, gli obiettivi di qualità ambientale ex articolo 76, comma 4, del d.lgs. 152/2006. Poiché il progetto non prevede né il prelievo di acqua dalla falda o dai corsi d'acqua presenti nell'acquifero del Tavoliere, né, quanto meno, lo sversamento di acque di scarico profonde o superficiali, esso non interferisce in alcun modo con le misure di tutela previste da Piano.

4.6 Censimento degli uliveti monumentali

Il Corpo Forestale dello Stato con apposita convenzione stipulata con la Regione Puglia ha effettuato il primo rilevamento degli ulivi monumentali. Il rilevamento ha interessato tutte le Province della Puglia, ma in particolare nelle province di Bari, Brindisi e Taranto sono stati rilevati gli ulivi di particolare interesse storico culturale. Il Corpo Forestale dello Stato ha rilevato 13.049 alberi di ulivo monumentali, distribuiti sul territorio pugliese. *Nell'area di progetto e nelle aree limitrofe non stati individuati alberi di ulivo da salvaguardare.*

4.7 Piano regionale dei trasporti

La proposta di Piano è stata elaborata dall'Assessorato Trasporti e Vie di Comunicazione della Regione sulla base dei contenuti approvati dal Consiglio Regionale con la L.R. 16 del 23 giugno 2008 riguardante i "Principi, indirizzi e linee di intervento in materia di Piano Regionale dei Trasporti". Il Piano Attuativo 2015-2019 del Piano Regionale dei Trasporti (PRT), per le modalità stradale, ferroviaria, marittima ed aerea, prefigura l'assetto infrastrutturale da perseguire nei prossimi anni per migliorare la mobilità interna, per potenziare i collegamenti del sistema regionale nell'ambito delle reti nazionali e internazionali e per garantire la competitività del sistema economico pugliese a partire dai suoi settori trainanti. Con riferimento alla proposta di piano e ai relativi Piani Attuativi non vi sono specifiche previsioni progettuali che vanno in contrasto il progetto in esame.

4.8 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Con deliberazione della Giunta Regionale del 08 giugno 2007, n. 827, la Regione Puglia, ha adottato il Piano Energetico Ambientale Regionale, contenente sia gli indirizzi e gli obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni, che un quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che assumeranno iniziative nel territorio della Regione Puglia in tale campo.

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia è strutturato in tre parti:

- ✓ Il contesto energetico regionale e la sua evoluzione
- ✓ Gli obiettivi e gli strumenti
- ✓ La valutazione ambientale strategica

Il piano analizza nel dettaglio tutte le fonti di energia offerte dal mercato quali: l'energia elettrica da fonti fossili, l'eolico, la biomassa, il solare termico e fotovoltaico, la gestione idrica e le reti di energia elettrica e da gas naturale. E' quindi obiettivo generale del Piano quello di incentivare lo sviluppo della risorsa fotovoltaica, nella consapevolezza che ciò:

- ✓ può e deve contribuire in forma quantitativamente sostanziale alla produzione di energia elettrica regionale;
- ✓ contribuisce a diminuire l'impatto complessivo sull'ambiente della produzione di energia elettrica;
- ✓ determina una differenziazione nell'uso di fonti primarie;
- ✓ deve portare ad una concomitante riduzione dell'impiego delle fonti più inquinanti quali il carbone.

Il piano tiene in conto rischi di uno sviluppo incontrollato, come già in corso in alcune aree del territorio regionale, per cui viene considerato prioritario identificare dei criteri di indirizzo tali da evitare grosse ripercussioni anche sull'accettabilità sociale degli impianti. Il criterio di base prende in considerazione la possibilità di uno sviluppo diffuso su tutto il territorio regionale, compatibilmente con vincoli di tipo ambientale, in modo da "alleggerire" il carico su zone limitate.

Il piano definisce dei criteri che permettano il governo dello sviluppo di tale fonte rinnovabile. I criteri si devono ispirare ai seguenti principi:

- coinvolgimento ed armonizzazione delle scelte delle Amministrazioni Locali;
- definizione di una procedura di verifica;
- introduzione di un elemento di controllo quantitativo della potenza installata.

La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che 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 n. 1181 del 27.05.2015 ha, in ultimo, disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del DLgs 152/2006 e ss.mm.ii.

5 ANALISI DELLA QUALITA' DELL'AMBIENTE E AREE SENSIBILI (SCENARIO DI BASE)

5.1 caratterizzazione meteorologica

Il clima nella Puglia è tipicamente mediterraneo, con inverni miti ed estati lunghe e calde spesso secche anche se in alcune zone della Regione alle estati torride seguono inverni rigidi con temperature spesso inferiori allo zero.

In Puglia le fasce costiere risentono dell'azione mitigatrice del mare e presentano pertanto un clima tipicamente marittimo con ridotte escursioni termiche stagionali, mentre le caratteristiche climatiche delle aree interne sono più prettamente continentali con maggiori variazioni delle temperature tra l'estate e l'inverno.

Le precipitazioni piovose che si concentrano nei mesi freddi, sono piuttosto scarse (media 500-600 mm annui).

Attraverso l'acquisizione di dati climatici a livello regionale è stata costituita la banca dati su scala temporale mensile. Le stazioni prese in considerazione sono:

- n.89 termopluviometriche;
- n.85 pluviometriche;
- n.7 termometriche.

Data la sua collocazione geografica, il clima pugliese è classificato come mediterraneo, caratterizzato dall'assenza di eccessi termici nelle varie stagioni, da inverni piovosi e miti per la vicinanza del mare ed estati mediamente secche con periodi siccitosi. Le temperature sono mediamente elevate e l'escursione termica annua è limitata (generalmente inferiore ai 20°C).

Le precipitazioni, soprattutto invernali, sono spesso molto intense ma di breve durata.

Tutte le aree comprese nell'area vasta sono sottoposte ad un regime pluviometrico di tipo mediterraneo con precipitazioni massime in autunno e decrescenti dall'inverno all'estate con un lieve incremento in primavera. L'effetto quota, anche se determina un incremento delle precipitazioni estive rispetto alle rimanenti aree della Puglia, non consente di compensare le perdite di acqua per evaporazione e traspirazione.

I dati climatici e bioclimatici relativi all'area di intervento evidenziano un andamento dei valori molto simile a quello riscontrato per la stazione di Ortona (presa come stazione climatica di riferimento).

Dai dati bioclimatici è possibile rilevare che il territorio del Tavoliere presenta un clima abbastanza uniforme nell'andamento dei valori così da costituire un'area mesoclimatica omogenea in cui sono poche le differenze fisionomiche e floristiche per effetto della quota e dell'esposizione.

Per la valutazione del macroclima sono state scelte le suddette stazione termo pluviometriche sia in base alla loro vicinanza al sito di studio sia in base alla loro altitudine in maniera tale da

avere un range di dati significativi per esprimere l'andamento medio del fenomeno, inoltre la stazione di Ordonà offre rispetto ad altre un database di dati molto significativo.

Per la valutazione del clima relativo all'area di intervento è stata scelta la stazione termopluviometrica di Ordonà sia in base alla sua attinenza territoriale sia in base alla disponibilità di rilevamenti numerici in maniera tale da avere un range di dati significativi per esprimere l'andamento medio del fenomeno.

Per l'analisi climatica generale del comprensorio sono stati calcolati gli indici di Amman, di De Martonne, di De Martonne-Gottmann, di Fournier, di Rivas-Martinez, di Keller, di Gams, di Lang, di Emberger, di Crowther ed infine l'indice ombrotermico annuale ed estivo (cfr. Figure successive):

- Indice di Amman;
- Indice di De Martonne;
- Indice di De Martonne-Gottmann;
- Indice di Fournier;
- Indice di Rivas-Martinez;
- Indice di Keller;
- Indice di Gams;
- Indice di Lang;
- Indice ombrotermico annuale ed estivo
- Indice di Emberger;
- Indice di Crowther.

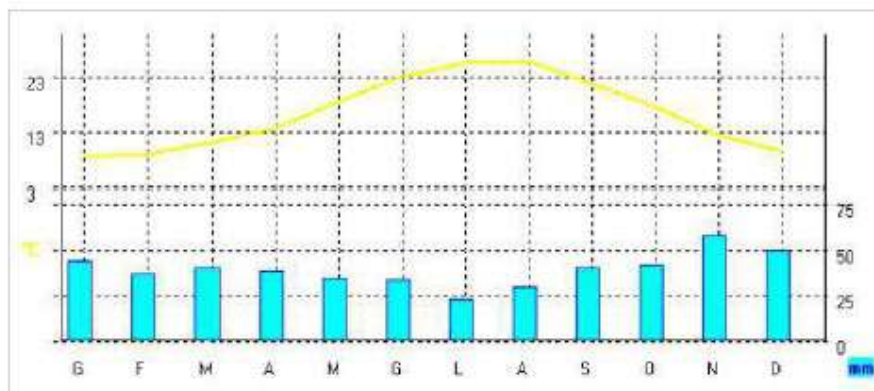


Figure 5-1. Diagramma Termo-pluviometrico Ordonà (1922 – 2003)

Precipitazioni Totale 472,00 mm Media 39,33 mm		Mesi Aridi Secondo Koppen Lug Secondo Gausson Mag Giu Lug Ago Set	
Temperatura Media 16,53 °C		Indice di Amann 440,67	
Indice di De Martonne 17,79		Ind. De Martonne-Goltmann 12,72	
Indice di Fournier 7,13		Indice di Rivas-Martinez 17,70 °C	
Evap. idrologica Keller 514,75 mm		Ind. continentalità di Gams 8° 55'	
Pluviositore di Lang 28,56		Ind. Ombrotermico Annuale 2,39	Ind. Ombrotermico Estivo 1,16

Figure 5-2. Indici bioclimatici stazione di Ortona

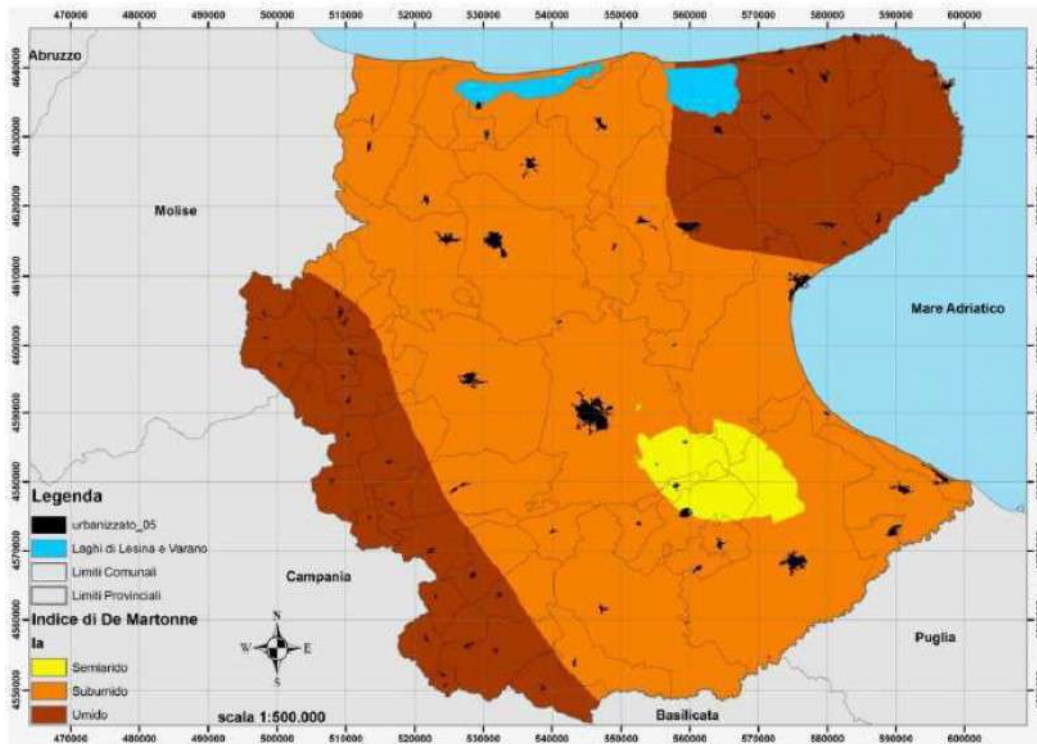


Figure 5-3. Carta dell'Indice di De Martonne

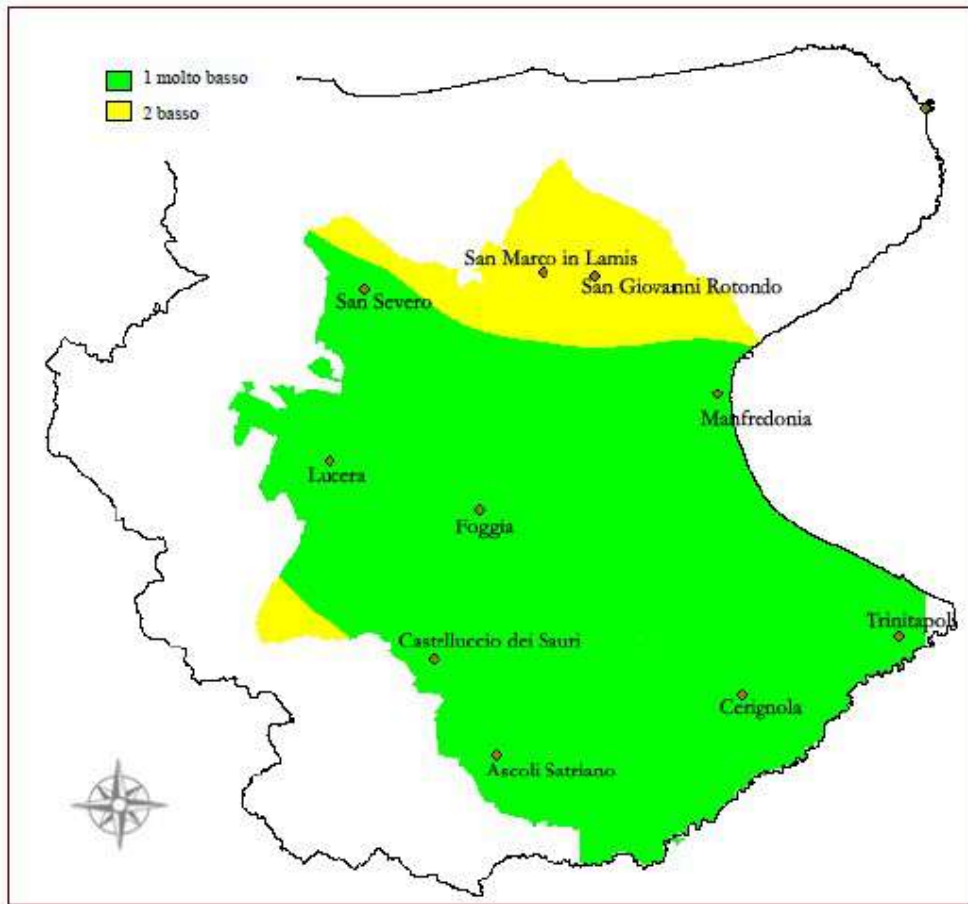


Figure 5-4. Carta dell'Indice di erosività della pioggia di Fournier

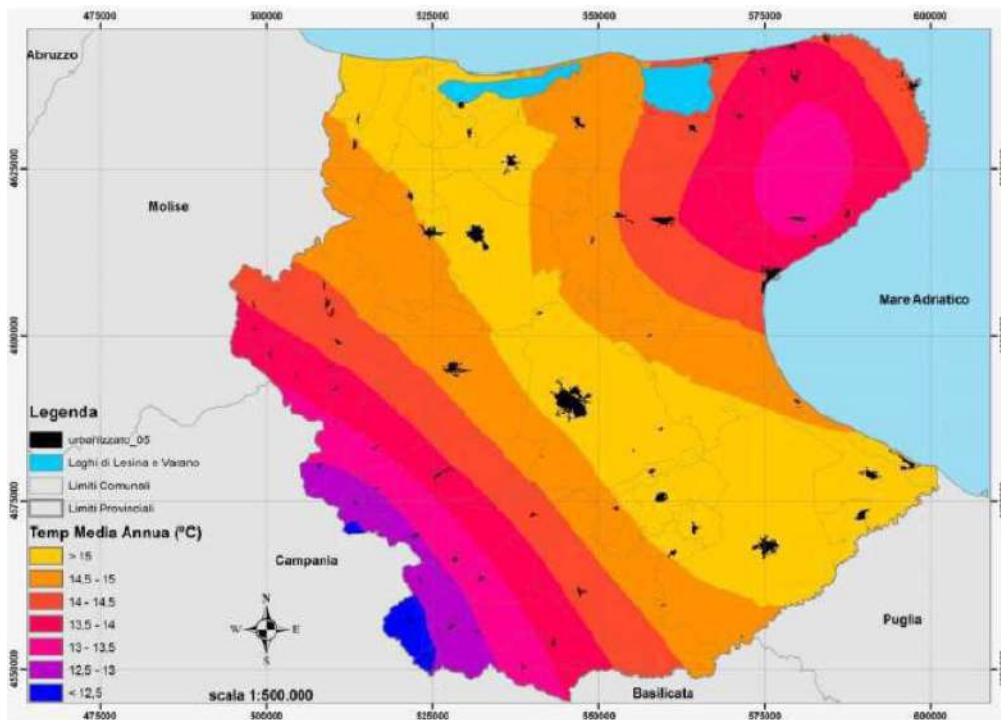


Figure 5-5. Carta relative alle Isotherme medie annue

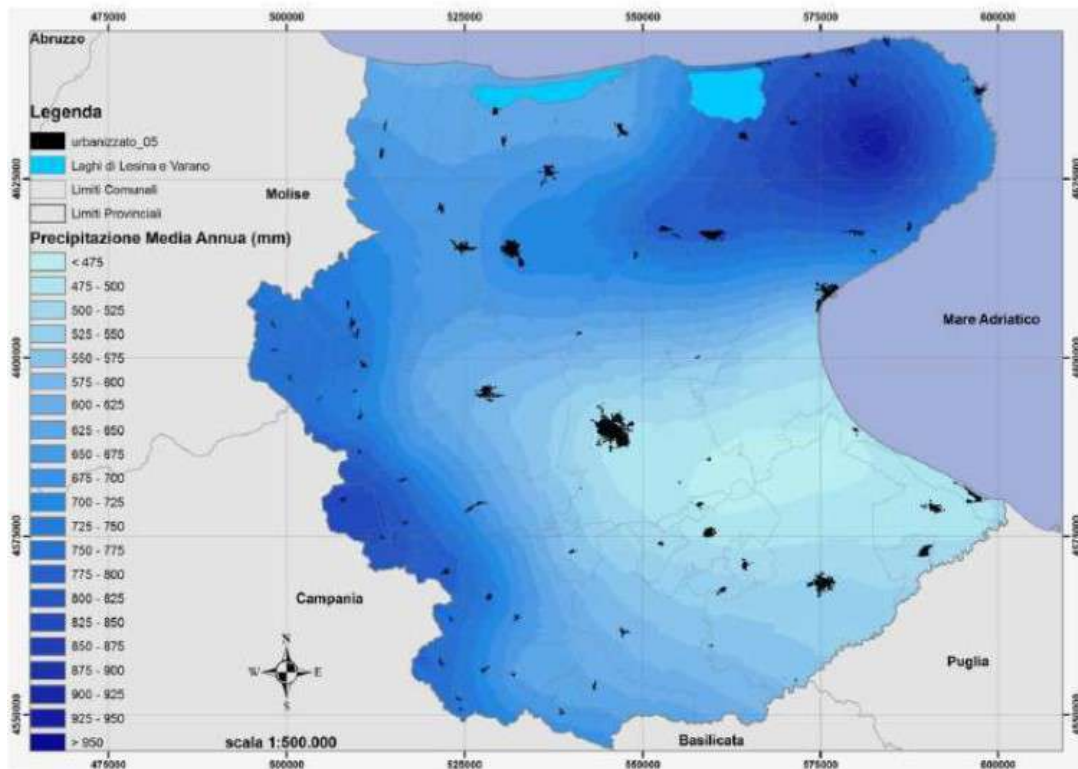


Figure 5-6. Carta relative alle Isotherme annue

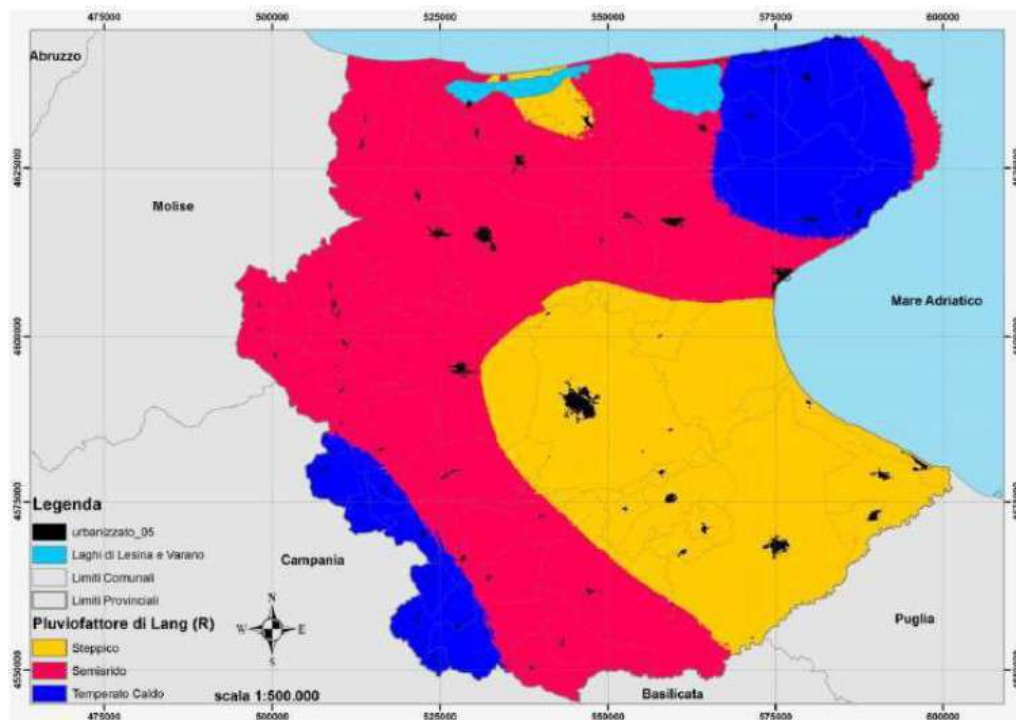


Figure 5-7. Carta relativa al Pluviofatto di Lang

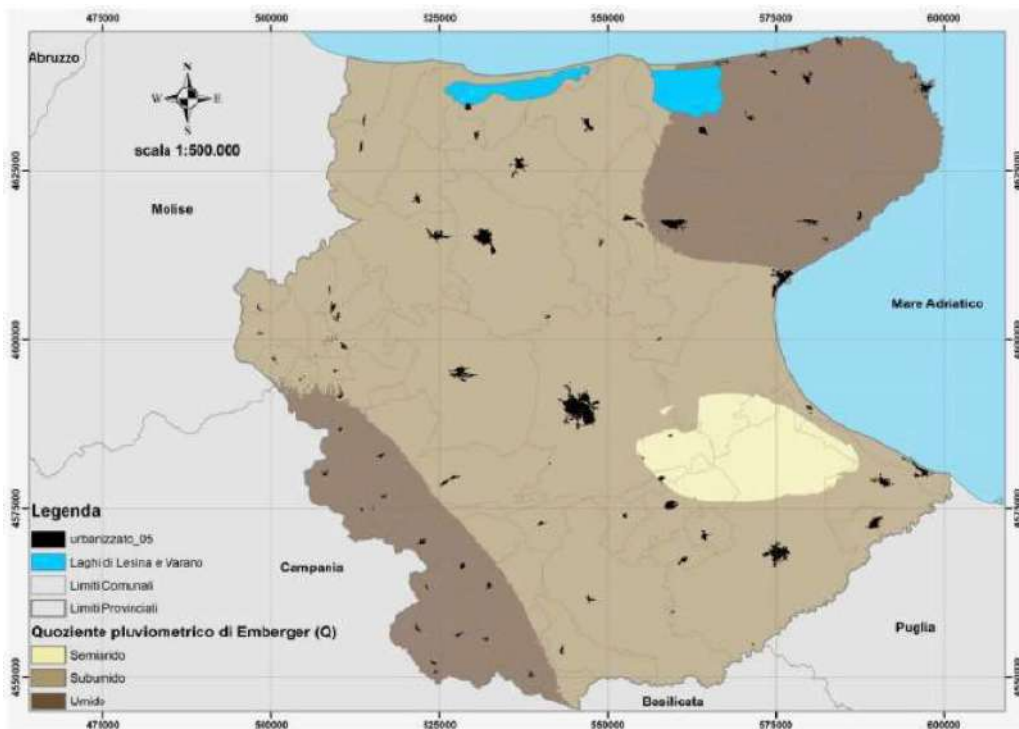


Figure 5-8. Carta relativa al Quoziente pluviometrico di Emberger

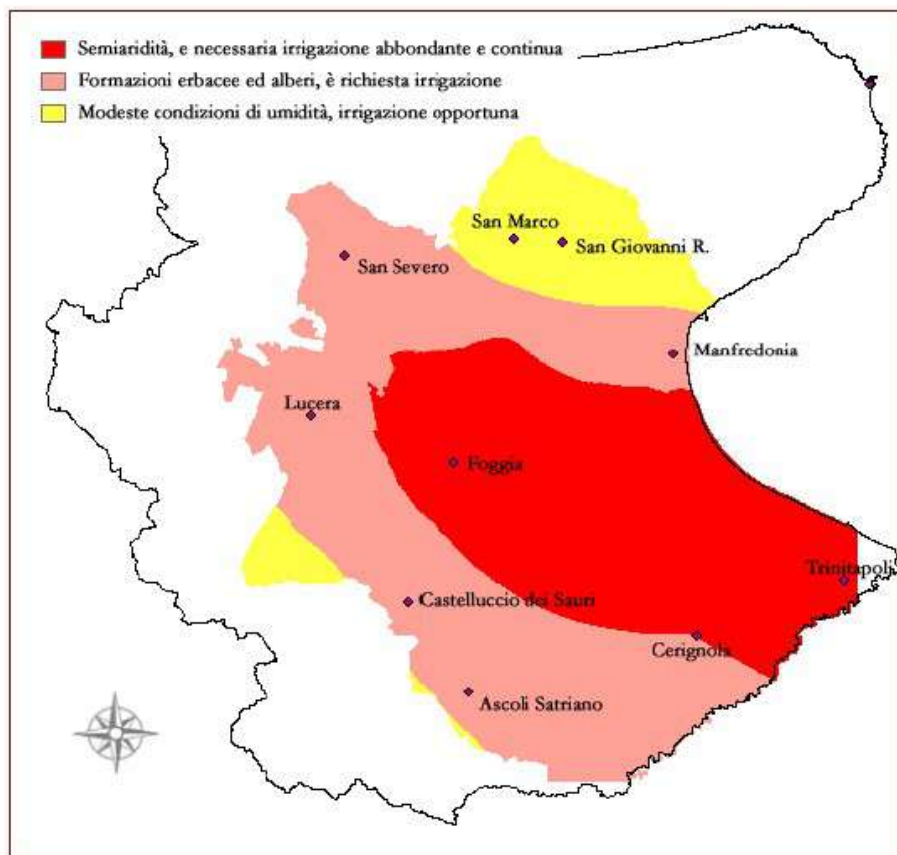


Figure 5-9. Carta relativa all'Indice di lisciviazione di Crowther

Nell'ambito del progetto ACLA2 (progetto di caratterizzazione agro-ecologica della Regione Puglia), sono state delimitate 18 aree climatiche omogenee per i valori medi sia annui (Deficit Idrico Climatico) che mensili dei parametri climatici considerati (temperature minime e massime, piovosità, evapotraspirazione di riferimento).

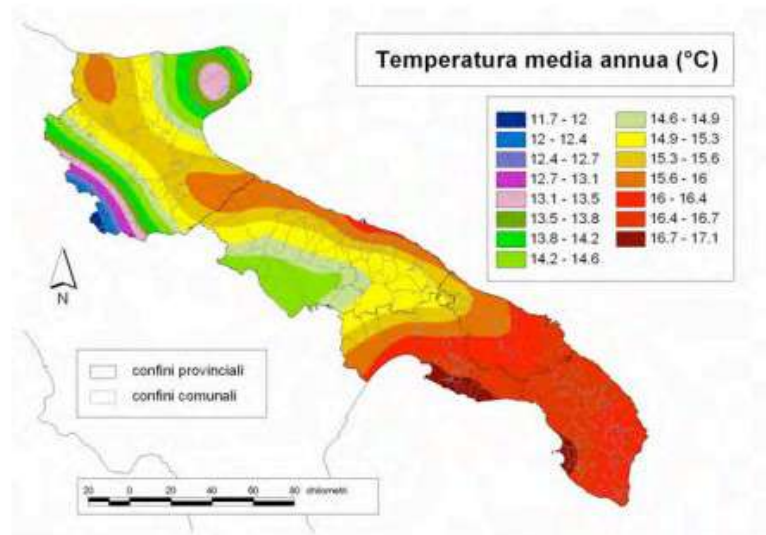


Figure 5-10. distribuzione spaziale delle temperature medie annue in Puglia_ACLA2

Il territorio di Cerignola ricadono nell'area climatica n.13; si tratta di una delle aree omogenea più piccole del territorio regionale, caratterizzata da DIC annuo non tra le più elevate della Puglia (675 mm), inferiore alla piovosità totale annua (526 mm), da periodo siccitoso non eccessivamente ampio, dalla terza decade di maggio alla prima decade di settembre, da piovosità durante i mesi estivi non inferiore a 26 mm e da temperature minime e massime medie annue pari a 10,9°C ed a 20,5°C, rispettivamente.

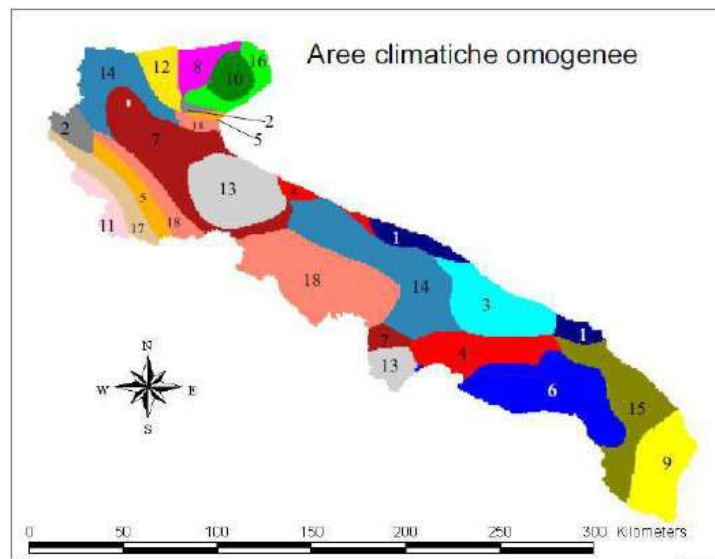


Figure 5-11. Aree climatiche omogenee

Fonte: ACLA 2

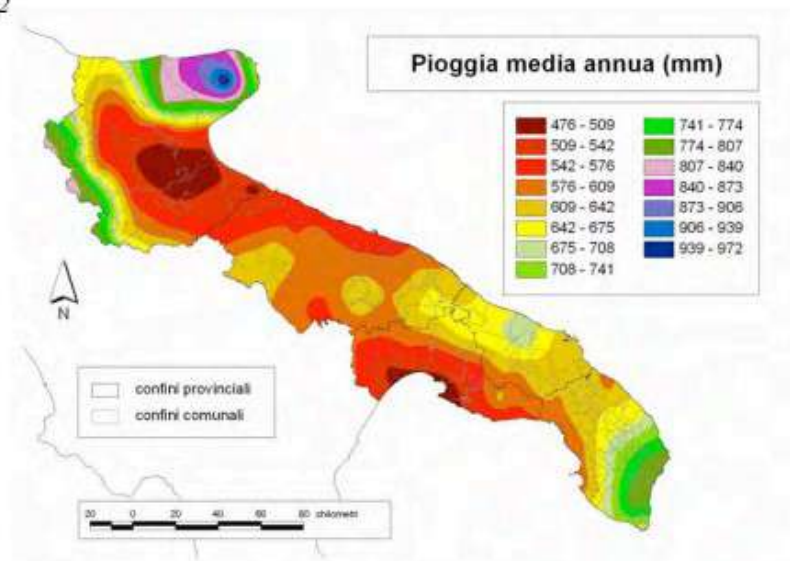


Figure 5-12. distribuzione spaziale della piovosità in Puglia_ACLA2

5.1.1 I venti

Il vento è, un fattore meteo-climatico importante. Per la Puglia le indagini anemologiche sono effettuate dal Servizio Meteorologico dell' Aeronautica Militare e dall'ENEL/CESI. Di seguito si riportano tutte le stazioni di misura per l'Italia meridionale.

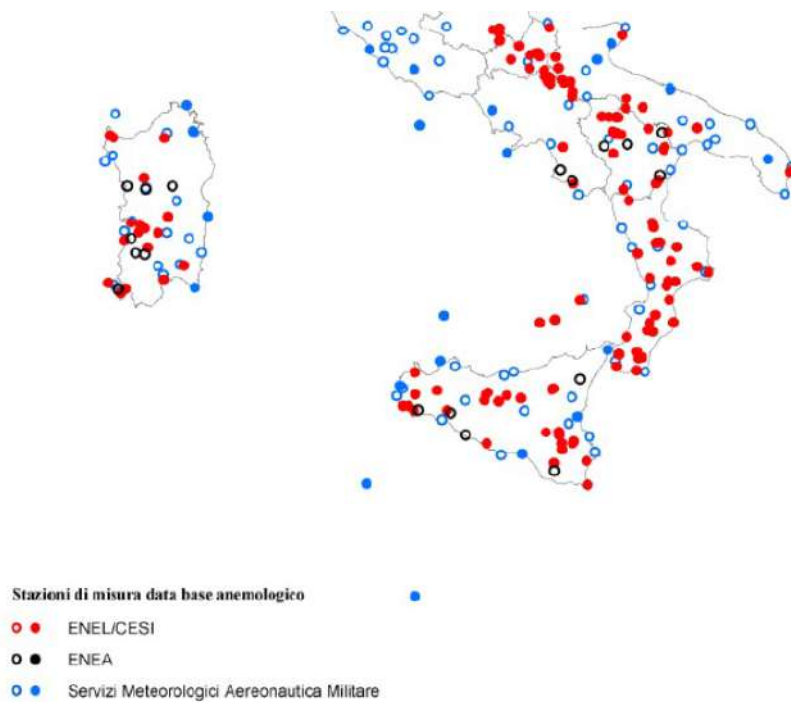


Figure 5-13. stazioni di misura anemologica del Sud Italia

Il regime dei venti dominanti e l'avvicinarsi di quelli periodici ed occasionali in Puglia è molto vario ed è strettamente correlato con la distribuzione della pressione atmosferica e col suo andamento nel corso dell'anno. La distribuzione stagionale della pressione è determinata da due fattori essenziali, e cioè il diverso comportamento termico della terra e del mare e l'avvicinarsi di alcune tipiche masse d'aria, che influisce sia sulla temperatura che sulla pressione, nonché sull'umidità. Il primo può dirsi un fattore essenzialmente statico, mentre il secondo è di carattere dinamico. Il primo dei comportamenti accennati fa sì che sulle aree più calde, e cioè sul mare nel corso dell'inverno e sulla terra nel corso dell'estate, tendono progressivamente a formarsi zone di pressione minore rispetto a quelle regnanti su aree limitrofe, mentre nelle zone più fredde (mare nel periodo estivo e terra nel periodo invernale) finiscono con lo stabilizzarsi alte pressioni.

Per quanto riguarda la zona di indagine i venti più frequenti sono quelli di provenienza dai quadranti settentrionali (prevalentemente freddi) od occidentali e meridionali (prevalentemente caldi) direzioni che danno origine a denominazioni locali: vento di Serratina (freddo e secco) del nord, accompagnato da gelo, e vento di Favonio da sud -sud -ovest estremamente secco. In particolare, il periodo primaverile (Marzo – Maggio) è caratterizzato da venti provenienti da NW (maestrale, dominante) e S (mezzogiorno), seguiti da quello di tramontana (N) e di scirocco (SE). Nel periodo estivo (Giugno – Agosto), invece, il maestrale e la tramontana sono largamente dominanti su tutti gli altri. In autunno e in inverno si sentono con maggiore frequenza i venti di scirocco e quelli provenienti da sud, anche se la dominanza è dettata sempre dai venti di provenienza settentrionale.

Il CREA (Centro Ricerca Energia & Ambiente) dell'Università del Salento, si è impegnato nella

realizzazione di uno studio dettagliato e particolareggiato della potenzialità eolica del territorio della Regione Puglia, creando l'Atlante Eolico della Regione Puglia.

L'Atlante riporta la distribuzione della densità di potenza all'interno dei limiti amministrativi di ciascun comune in corrispondenza delle 4 quote analizzate (35 m, 60 m, 80 m e 100 m).

Di seguito vengono riportate le immagini relative all'Atlante Eolico della Regione Puglia alle quote.

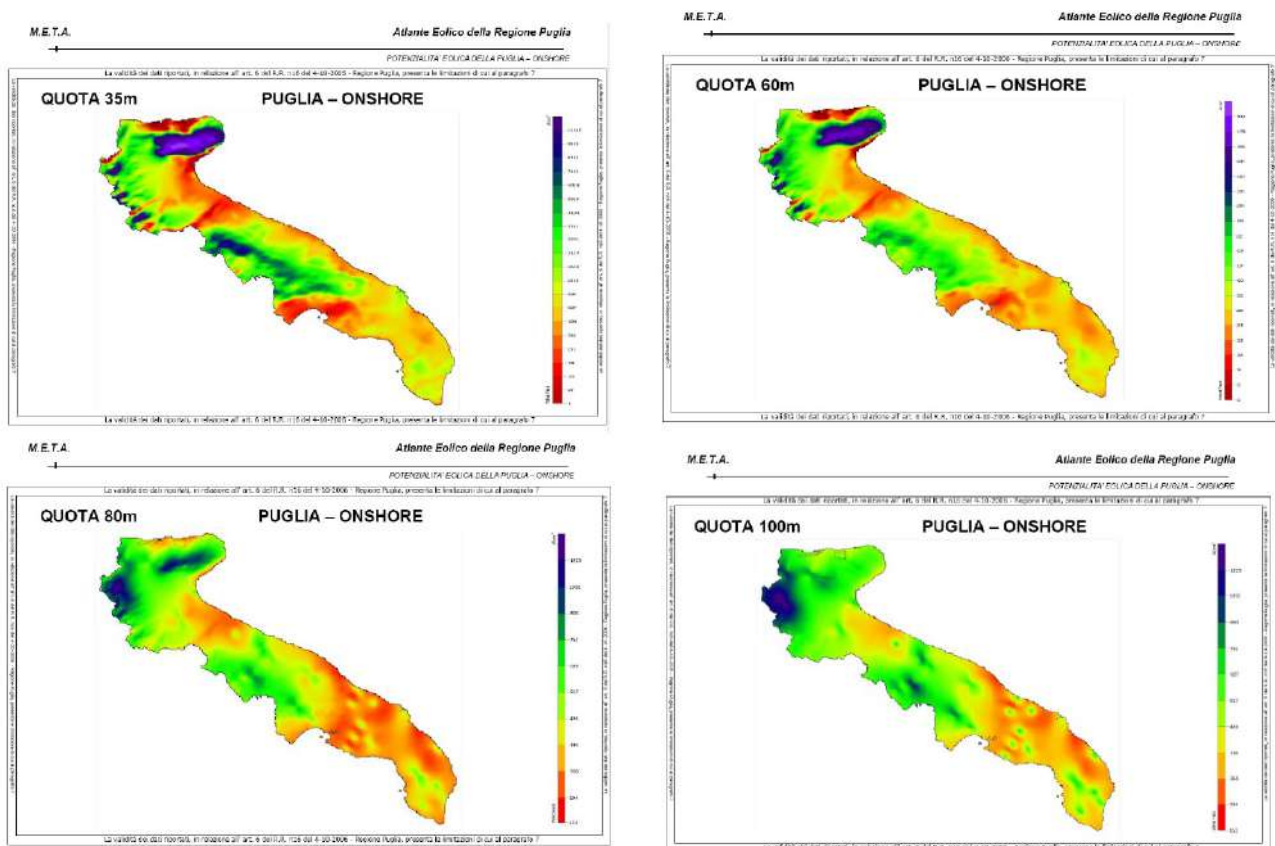


Figure 5-14. potenzialità eolica della Regione Puglia a diverse quote

5.2 Inquadramento topografico e geomorfologico delle aree oggetto dell'intervento

Il territorio interessato dal progetto è topograficamente individuabile nel foglio al 100.000, n° 175 Cerignola e nelle Carte Tecniche Regionali elementi 422052, 422153, 422154, 422063, 422102, 422103, 422104, 422141, 422142, 422144 alla scala 1 : 5.000. In particolare l'area interessata dai pannelli fotovoltaici rientra nelle CTR 422153, 422154, 422141, 422142 territorialmente è delimitata a nord dalla Strada Provinciale n. 95 Candela-Cerignola, ad est dalla C.da Pavoni, a sud dalla C.da Torre di Puglia ed infine ad ovest dalle Cantine Masi. Mentre l'area destinata a cabina utente MT, è ubicata vicino alla futura sottostazione della Terna a Nord di Stornara, elemento CTR 422063.

La morfologia che si presenta in questa parte di territorio è quella tipica del Tavoliere delle

Puglie, caratterizzata da una serie di superfici pianeggianti, più o meno estese, interrotte da principali corsi d'acqua e da locali canali e/o marane a deflusso spiccatamente stagionale, e degradanti con deboli pendenze verso la linea di costa adriatica. Morfologicamente l'area interessata dai pannelli fotovoltaici si presenta per lo più pianeggiante ed altimetricamente è posta a quote minime di mt 155.50 massime di mt.167.70 s.l.m., con pendenza verso nord-est poco accentuata dell' 0.9%, il territorio fa parte del Tavoliere delle Puglie pertanto per la bassa acclività si presenta stabile e privo di fenomenologie eversive del tipo frane, crolli ecc..

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). Il perimetro che delimita l'ambito segue ad Ovest, la viabilità interpoderale 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 interpoderale che cinge il lago di Lesina e il sistema di affluenti che confluiscono in esso.



Figure 5-15. inquadramento mediante PPTR dell'Unità Minima di Paesaggio in riferimento all'area indagata per il Comune di Cerignola (FG) su confini comunali_Fonte: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – REGIONE PUGLIA – Assessorato all'Assetto del Territorio

La pianura del Tavoliere, certamente la più vasta del Mezzogiorno, è la seconda pianura per estensione nell'Italia peninsulare dopo la pianura padana. Essa 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. Questa pianura ha avuto origine da un originario fondale marino, gradualmente colmato da sedimenti sabbiosi e argillosi pliocenici e quaternari, successivamente emerso. Attualmente si configura come l'inviluppo di numerose piane alluvionali variamente estese e articolate in ripiani terrazzati digradanti verso il mare, aventi altitudine media non superiore a 100 m s.l.m., separati fra loro da scarpate più o meno elevate orientate subparallelamente alla linea di costa attuale. La continuità di ripiani e scarpate è interrotta da ampie incisioni con fianchi ripidi e terrazzati percorse da corsi d'acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali che per coalescenza danno origine, in prossimità della costa, a vaste aree paludose, solo di recente bonificate. Dal punto di vista geologico, questo ambito è caratterizzato da depositi clastici poco cementati accumulatisi durante il Plio-Pleistocene sui settori ribassati dell'Avampese apulo. In questa porzione di territorio regionale i sedimenti della serie plio-calabrianiana si rinvengono fino ad una profondità variabile da 300 a 1.000 m sotto il piano campagna. In merito ai caratteri idrografici, l'intera pianura è attraversata da vari corsi d'acqua, tra i più rilevanti della Puglia (Carapelle, Candelaro, Cervaro e Fortore), che hanno contribuito significativamente, con i loro apporti detritici, alla sua formazione. Il limite che

separa questa pianura dai Monti Dauni è graduale e corrisponde in genere ai primi rialzi morfologici rinvenimenti delle coltre alloctone appenniniche, mentre quello con il promontorio garganico è quasi sempre netto e immediato, dovuto a dislocazioni tettoniche della piattaforma calcarea. Tutti questi corsi d'acqua sono caratterizzati da bacini di alimentazione di rilevanti estensioni, dell'ordine di alcune migliaia di kmq, i quali comprendono settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di pianura. Nei tratti montani di questi corsi d'acqua, invece, i reticoli denotano un elevato livello di organizzazione gerarchica, nei tratti medio-vallivi invece le aste principali dei corsi d'acqua diventano

spesso le uniche aree fluviali appartenenti allo stesso bacino. Il regime idrologico di questi corsi d'acqua è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi, ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunnale e invernale. Molto limitati, e in alcuni casi del tutto assenti, sono i periodi a deflusso nullo. Importanti sono state inoltre le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere. Dette opere comportano che estesi tratti dei reticoli interessati presentano un elevato grado di artificialità, sia nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate. Tutto il settore orientale prossimo al mare, che un tempo era caratterizzato dalla massiccia presenza di aree umide costiere e zone paludose, è attualmente intensamente coltivato, a seguito di un processo non sempre coerente e organizzato di diffusa bonifica.

All'interno dell'ambito del Tavoliere della Puglia, i corsi d'acqua rappresentano la più significativa e rappresentativa tipologia idrogeomorfologica presente. Poco incisi e maggiormente ramificati alle quote più elevate, tendono via via ad organizzarsi in corridoi ben delimitati e morfologicamente significativi procedendo verso le aree meno elevate dell'ambito, modificando contestualmente le specifiche tipologie di forme di modellamento che contribuiscono alla più evidente e intensa percezione del bene naturale. Mentre le ripe di erosione sono le forme prevalenti nei settori più interni dell'ambito, testimoni delle diverse fasi di approfondimento erosivo esercitate dall'azione fluviale, queste lasciano il posto, nei tratti intermedi del corso, ai cigli di sponda, che costituiscono di regola il limite morfologico degli alvei in modellamento attivo dei principali corsi d'acqua, e presso i quali sovente si sviluppa una diversificata vegetazione ripariale. I tratti più prossimi al mare sono invece quasi sempre interessati dalla presenza di argini e altre opere di regolazione/sistemazione artificiale, che pur realizzando una necessaria azione di presidio idraulico, costituiscono spesso una detrazione alla naturalità del paesaggio. Meno diffusi ma di auspicabile importanza paesaggistica, in particolare nei tratti interni di questo ambito, sono le forme di modellamento morfologico a terrazzi delle superfici dei versanti, che arricchiscono di una significativa articolazione morfologica le estese pianure presenti. Meritevoli di considerazione e tutela ambientale sono infine le numerose e diversificate aree umide costiere, in particolare quella dell'ex lago Salpi (ora trasformata in impianto per la produzione di sale), e quella del lago salso, sia a motivo del fondamentale ruolo

di regolazione idraulica dei deflussi dei principali corsi d'acqua ivi recapitanti, sia per i connotati ecosistemici che favoriscono lo sviluppo di associazioni faunistiche e floristiche di rilevantissimo pregio.

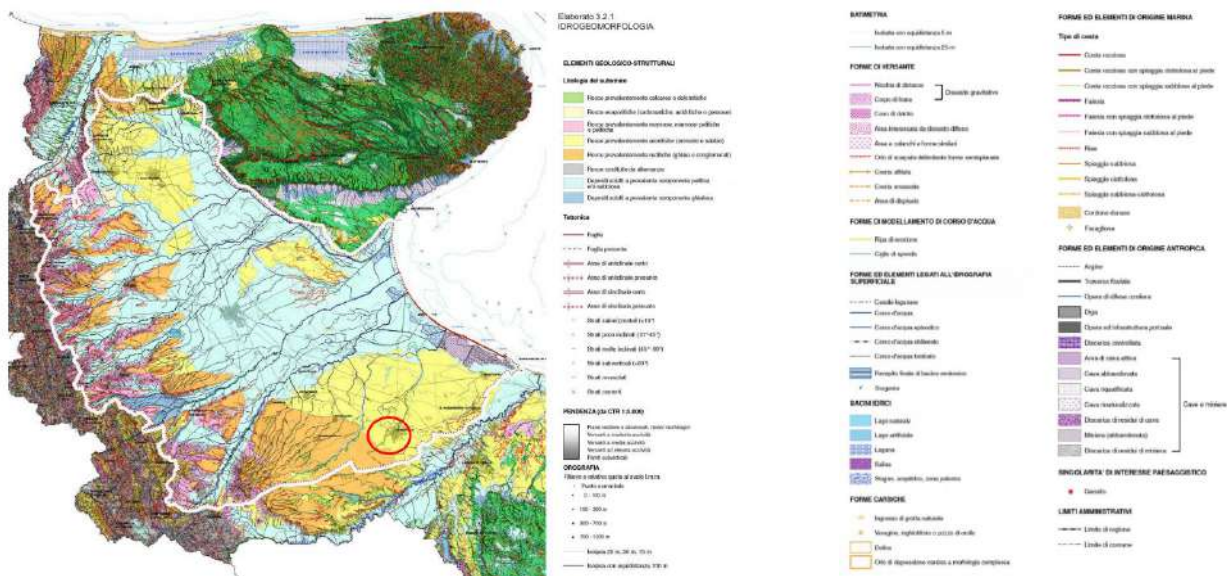


Figure 5-16. Carta degli elementi relativa alla IDRO-GEO-MORFOLOGICA – il cerchio in rosso evidenzia l'Area oggetto di indagine (Fonte: http://www.paesaggio.regione.puglia.it/PPTR_2015/5_Schede%20degli%20Ambiti%20Paesaggistici/5.3_tavoliere.pdf)

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 costa, a causa della conformazione sub pianeggiante del Tavoliere e della litologia affiorante a tratti quasi impermeabile, è stata da sempre caratterizzata da presenza di ristagni d'acqua e paludi. I fiumi che si impantanavano a formare le paludi costiere sono ora rettificati e regimentati e scorrono in torrenti e canali artificiali determinando un ambiente in gran parte modificato attraverso opere di bonifica e di appoderamento con la costituzione di trame stradali e poderali evidenti, in cui le antiche paludi sono state "rinchiuse" all'interno di ben precisi confini sotto forma di casse di colmata e saline. I primi interventi di bonifica ebbero inizio all'inizio dell'800 sul pantano di Verzentino che si estendeva, per circa 6.500 ha, dal lago Contessa a Manfredonia fino al Lago Salpi. I torrenti

Cervaro, Candelaro e Carapelle, che interessavano l'intera fascia da Manfredonia all'Ofanto, all'epoca si caratterizzavano per una forte stagionalità degli apporti idrici con frequenti allagamenti stagionali lungo il litorale. Le azioni di bonifica condotte fino agli inizi degli anni '50 del secolo scorso hanno interessato ben 85 mila ettari, di cui 15 mila di aree lacustri (tra cui i laghi Salso e Salpi), 40 mila di aree interessate da esondazioni autunno invernali dei torrenti e 30 mila di aree paludose. 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 gli 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.

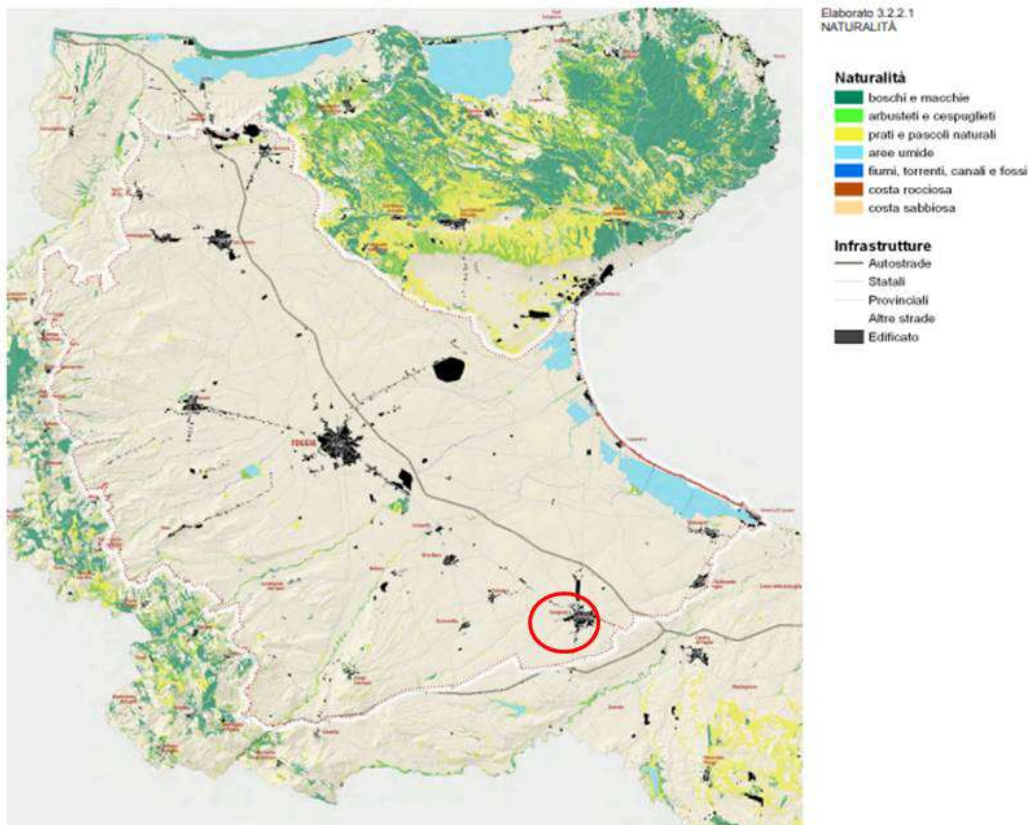


Figure 5-17. : Carta degli elementi relativa alla NATURALITÀ – il cerchio in rosso evidenzia l'Area oggetto di indagine (Fonte: http://www.paesaggio.regione.puglia.it/PPTR_2015/5_Schede%20degli%20Ambiti%20Paesaggistici/5.3_tavoliere.pdf)

5.3 Inquadramento geopedologico

Morfologicamente l'area interessata dai pannelli fotovoltaici si presenta per lo più pianeggiante ed altimetricamente è posta a quote minime di 160 s.l.m.

La Provincia di Foggia confina con il Molise lungo i fiumi Saccione e Fortore; gli Appennini, invece, la separano dalla Campania e dalla Basilicata, il fiume Ofanto dalla Provincia di Bari.

La provincia foggiana appare geograficamente piuttosto articolata. È l'unica fra quelle pugliesi ad avere montagne con quote oltre i 1000 m, corsi d'acqua degni di questo nome, laghi, sorgenti ed altri elementi naturali poco o punto presenti nel resto della regione.

In definitiva essa appare come un'unità geografica a sé stante, nella quale sono distinguibili almeno tre diversi distretti morfologici la cui origine non può che farsi risalire alla diversa struttura geologica del territorio foggiano. Come si diceva nelle pagine precedenti è il sottosuolo a dare la vita al suolo.

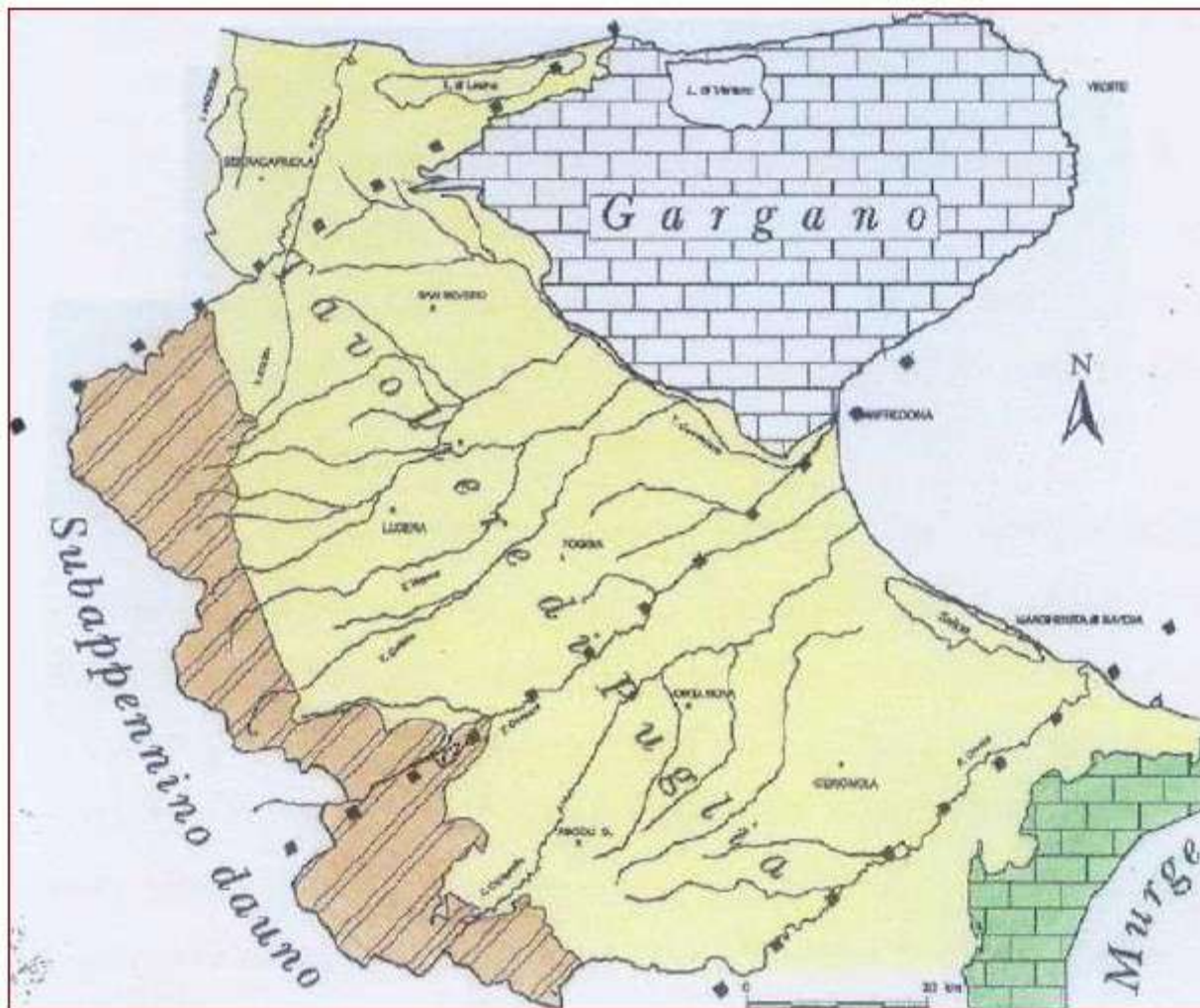


Figure 5-18. I tre distretti morfoambientali della Provincia legati alla diversa struttura e costituzione litologica del sottosuolo. A Nord il Gargano, formato da roccia calcarea, ad Ovest il Sub-appennino dauno con affioramenti di rocce fiscioidi, al centro il Tav

La regione non possiede vere e proprie montagne. Ad Ovest con i Monti della Daunia essa lambisce la grande dorsale appenninica: qui la sua principale vetta è il M.te Cornacchia (1151 m), da cui nasce il torrente Celone; sono da segnalare anche il M.te Pagliarone (1042 m) ed il M.te Crispiniano (1105 m).

Più imponente, se non più elevato del Subappennino, è il Massiccio del Gargano (con quota massima del M.te Calvo, 1056 m) che sovrasta da Nord il Tavoliere. Questa piana digradante verso l'Adriatico presenta una serie di terrazzi marini mal distinguibili in quanto sono in parte cancellati dall'erosione ed in parte ricoperti da sedimenti alluvionali e di versante.

5.4 Morfologia e geologia del Tavoliere

Il Tavoliere di Puglia rappresenta la parte settentrionale dell'Avanfossa adriatica meridionale, nota in letteratura anche come Fossa bradanica. La sua storia geologica è strettamente collegata all'evoluzione paleogeografica dell'Avampaese apulo. Essa, infatti, inizia a delinearsi agli inizi del Terziario nel corso dell'orogenesi appenninico - dinarica contestualmente

all'avanzare delle falde appenniniche verso est (Ricchetti et al., 1988). Con il Pliocene, la Fossa bradanica viene a costituire l'avanfossa della Catena Appenninica; il carico della catena determina infatti l'abbassamento della Fossa e l'inarcamento delle Murge che assumono la struttura di un'ampia piega anticlinale a cui il sistema di faglie distensive, con trend NO-SE, ha dato l'aspetto di un ampio "horst". A seguito della subsidenza, la Fossa è sede di un'intensa attività sedimentaria con l'accumulo di potenti corpi sabbioso-argillosi. Nel Pleistocene inferiore, ha inizio una fase di generale sollevamento testimoniata dall'esistenza di depositi sommitali di carattere regressivo (Balduzzi et al., 1982). A questa tendenza regressiva, si sovrappongono le oscillazioni glacio-eustatiche quaternarie che portano alla formazione dei depositi marini terrazzati (Caldara & Pennetta, 1993) e dei depositi alluvionali. Nel Tavoliere affiorano litotipi di diversa natura ed età, come desumibile dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000. Diversi sono i "Fogli" che coprono l'intera area del Tavoliere: 155 "S. Severo", 156 "San Marco in Lamis", 157 "M. S. Angelo", 163 "Lucera", 164 "Foggia", 165 "Trinitapoli", 174 "Ariano Irpino", 175 "Cerignola", 176 "Barletta". Dalla loro unione non si ricava un quadro geologico d'insieme uniforme e si è, pertanto, reso necessario un lavoro di analisi, svolto sulla base degli elementi cartografati nei suddetti fogli ed integrato da sopralluoghi e dalla consultazione dei dati stratigrafici relativi alle numerose perforazioni eseguite a diverso scopo nell'area. Tale lavoro ha consentito la redazione di una carta litologica di sintesi e di alcune sezioni geologiche ed idrogeologiche. Sulla base dei caratteri litostratigrafici e in considerazione dell'area geografica di appartenenza, i terreni localmente affioranti sono stati riferiti alle seguenti unità:

Unità appenniniche (Cretaceo - Pliocene medio) Sono rappresentate sia dalle associazioni litologiche in facies di flysch, a giacitura caotica e a prevalente componente argillosa, e sia dalle sabbie e dai conglomerati di età infra-meso pliocenica. Data l'analogia nelle modalità di traslazione e messa in posto, Balduzzi et al. (1982) raggruppano tali unità sotto il generico termine di alloctono qui denominato "Complesso dei Monti della Daunia".

Unità dell'avampese apulo (Cretaceo - Pliocene sup.) Sono rappresentate dai calcari della piattaforma carbonatica apula del Cretaceo e dai depositi calcarenitici del Miocene e del Plio-Pleistocene. I calcari affiorano estesamente nelle limitrofe aree del Gargano e delle Murge mentre nell'area del Tavoliere sottostanno alla spessa ed estesa copertura dei sedimenti di Avanfossa (Ricchetti et al., 1988). Le calcareniti mioceniche e i depositi calcarenitici più recenti ("tufi calcarei") affiorano, invece, in lembi di limitata estensione e spessore nell'area garganica e lungo il bordo murgiano dell'area.

Unità del tavoliere (Pliocene - Olocene) Queste unità sono costituite dai depositi di riempimento dell'avanfossa appenninica, di età pliocenica e infrapleistocenica, e dai depositi marini e alluvionali delle coperture medio-suprapleistoceniche e oloceniche della piana. I depositi della fase di riempimento della Fossa bradanica, costituiti da alternanze sequenziali di sabbie e argille, indicate con il generico termine di "Argille grigio azzurre", affiorano

principalmente lungo una larga fascia che borda i fianchi orientali dell'Appennino, lungo la bassa valle del F. Ofanto, tra Barletta e Canosa e lungo il F. Fortore. Nella parte medio-bassa della piana, le "Argille grigio-azzurre" sottostanno alla copertura alluvionale e lo spessore dell'unità si riduce in corrispondenza della fascia costiera. La serie, che assume carattere regressivo, si chiude con i terreni sabbiosi e sabbioso-conglomeratici del Pleistocene inf. che affiorano in un'estesa zona compresa tra Ascoli Satriano e Lavello ed in una sottile fascia lungo il F. Fortore e nei pressi di Serracapriola. Lungo la fascia settentrionale del Tavoliere (nei pressi di Poggio Imperiale, Chieuti e S. Severo) e a SE del F. Ofanto si rinvencono depositi marini terrazzati del Pleistocene medio-sup. costituiti in prevalenza da limi, sabbie limose e sabbie. Lungo il bordo occidentale del Tavoliere, s'individuano, inoltre, i depositi terrazzati alluvionali e deltizi del Pleistocene sup. che formano strutture prevalentemente allungate in direzione W-E ed interrotte dalle numerose incisioni prodotte dagli attuali corsi d'acqua. In tutta l'area, specialmente quella orientale, prendono particolare sviluppo i sedimenti della pianura alluvionale, anch'essi del Pleistocene sup.- Olocene che, a partire dalle quote di circa 170-175 m, si spingono fin nei pressi della costa conferendo un aspetto pianeggiante all'intera regione. Gli spessori, variabili, tendono ad aumentare procedendo da W verso E raggiungendo valori massimi nella zona rivierasca. Tali depositi, rappresentati da un'alternanza lenticolare di sedimenti alluvionali ghiaiosi, sabbiosi e argillosi, di facies continentale (Cotecchia, 1956), rappresentano il risultato dei numerosi episodi deposizionali che hanno interessato il Tavoliere.

L'area oggetto di indagine ricade nel Foglio n. 175 "Cerignola" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, di cui di seguito si riporta uno stralcio.

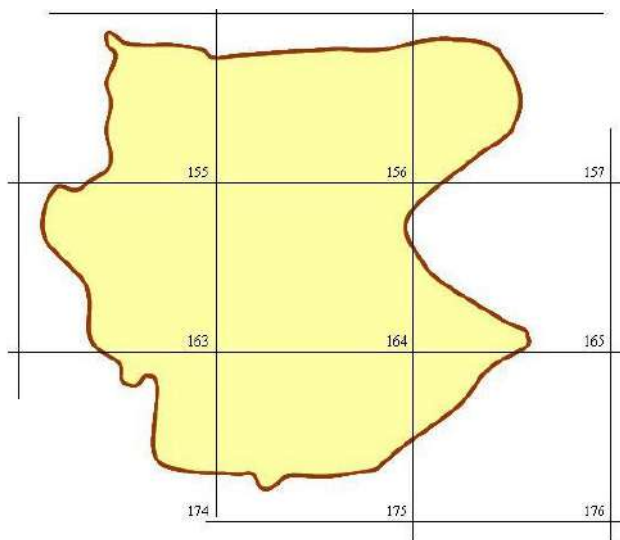
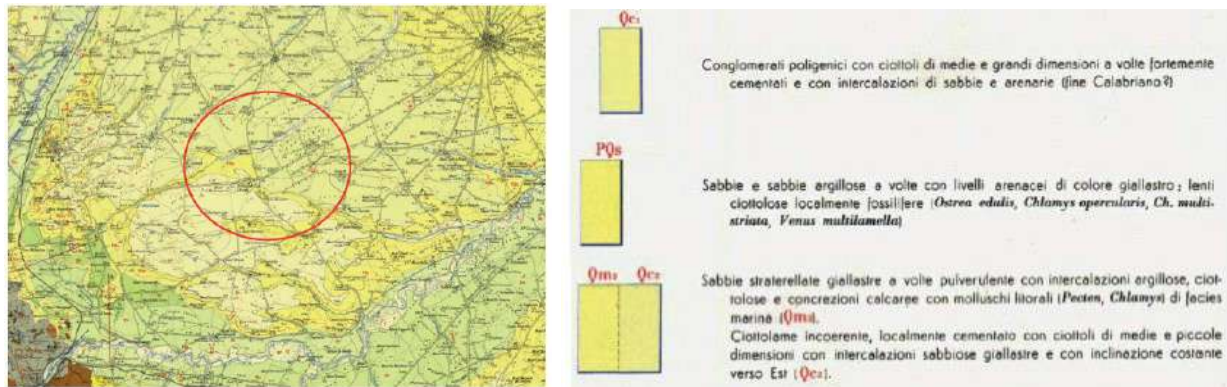


Figure 5-19. Quadro d'unione dei fogli alla scala 1:100.000 della Carta Topografica (in basso a sinistra) e della Carta Geologica d'Italia (in alto a destra) edite rispettivamente dall'Istituto geografico Militare di Firenze e dal Servizio Geologico dell'APAT – Agenzia per l'Ambiente ed i Servizi Tecnici del Ministero dell'Ambiente, nei quali fogli ricade la Provincia di Foggia. Il cerchio in rosso evidenzia l'Area

L'età è ascrivibile al Pliocene medio e la sua genesi è di origine continentale. Le formazioni studiate si susseguono sempre in successione stratigrafica; i passaggi da una formazione all'altra sono graduali e non si rilevano faglie né strutture tettoniche particolari.

Inoltre è da mettere in evidenza come la diversa composizione litologica dei litotipi presenti sul territorio, si riflette spesso sulle forme morfologiche derivanti dalla evoluzione geomorfologica dei versanti. Quindi a forme morfologiche dolci, come versanti con scarse pendenze e pendii poco acclivi, si possono associare terreni teneri, mentre terreni composti da formazioni calcaree, formazioni conglomeratiche cementate e formazioni marnose formano quasi sempre pianalti, picchi, sporgenze e pendii piuttosto ripidi. (vedi aree poste a sud ovest del foglio 175 Cerignola, Rocchetta S. Antonio Candela). Queste considerazioni emergono dalla visione geologica generale estesa in tutto il territorio interessato del foglio 175 Cerignola. Si è ritenuto opportuno estendere la visione geologica come descritto in quanto tutto ciò permette di avere una visione completa e globale "modello geologico e pericolosità geologica" della

morfologia dell'idrogeologia e della geologia del territorio su cui si andrà ad intervenire.

Dal punto di vista geo-strutturale questo settore appartiene al dominio di Avanfossa adriatica e/o Fossa Bradanica. L'Avanfossa, bacino adiacente ed in parte sottoposto al fronte esterno della Catena appenninica, si è formata a partire dal Pliocene inferiore per progressivo colmamento di una depressione tettonica allungata NW-SE, da parte di sedimenti clastici; questo processo, sia pure con evidenze diacroniche, si è concluso alla fine del Pleistocene con l'emersione dell'intera area.

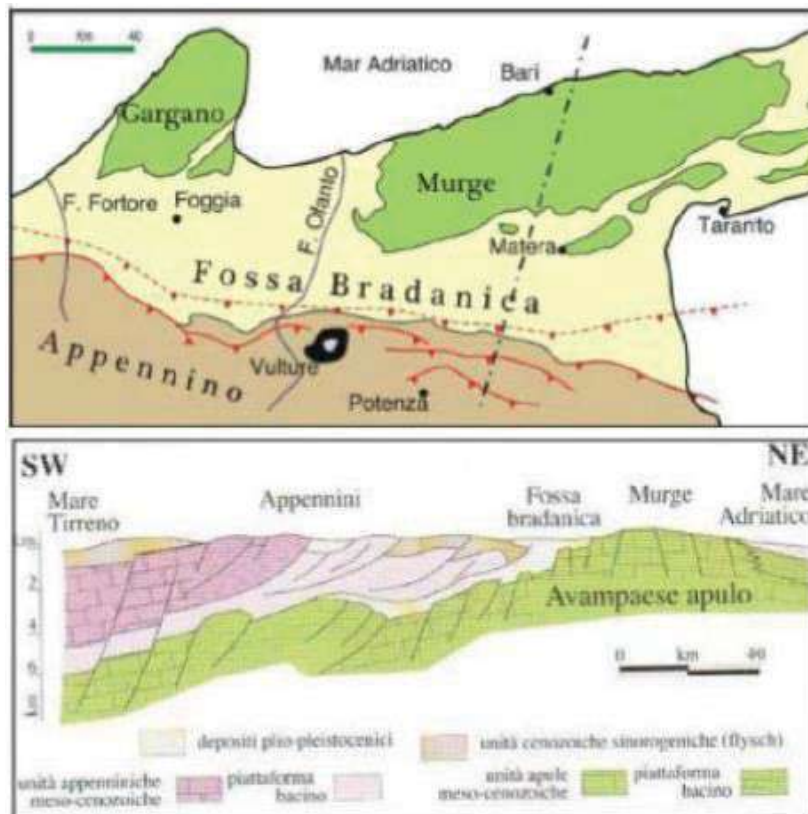


Figure 5-20. Schema del sistema Catena-Avampaese attuale (Fonte: Sella et al., 1988)

5.5 Geologia, geomorfologia e idrogeologia dell'area di progetto

5.5.1 Geologia

La geologia del territorio interessato dall'intervento ospita terreni delle formazioni terrigene dell'avanfossa bradanica, essi costituiscono l'ossatura del tavoliere. La sinclinale bradanica rappresenta un'area ribassata conseguente a movimenti tettonici che hanno determinato una struttura a graben. Pertanto nella parte depressa si sono accumulati depositi terrigeni dovuti al ciclo sedimentario regressivo-trasgressivo del Calabriano. Nella carta geologica (vedi allegato), si distinguono tre formazioni geologico-sedimentarie una di origine marina e due di origine continentale le cui età vanno dal Pleistocene medio all'Olocene attuale.

In particolare procedendo dal basso verso l'alto si hanno le seguenti formazioni:

(Qm2). Litologicamente la formazione è costituita da sabbie fittamente stratificate di colore giallo oro, a volte pulverulente con intercalazioni argillose, ciottolose e concrezioni calcaree con molluschi litorali di facies marina. Nel foglio 175 Cerignola alla scala 1: 100.000 occupa prevalentemente aree poste a nord est del foglio ed interessa l'area di sedime della cabina di presa. L'età è ascrivibile al Pleistocene medio e la sua genesi è marina. Segue in concordanza stratigrafica la formazione continentale denominata :

(Qc2). Litologicamente la formazione è costituita da ciottolame incoerente, localmente cementato con ciottoli di madie e piccole dimensioni con intercalazioni sabbiose giallastre e con inclinazione costante verso est. Nel foglio 175 Cerignola alla scala 1: 100.000 occupa prevalentemente la parte centrale del foglio ed interessa l'area di sedime dell'impianto fotovoltaico. L'età è ascrivibile al Pleistocene medio e la sua genesi è di origine marina e continentale.

La terza formazione che si rinviene è di origine continentale (Q) ed è rappresentata da terreni alluvionali recenti ed attuali, l'età è ascrivibile all'Olocene attuale. Nel foglio allo studio è presente lungo l'alveo del Canale Marana Castello. Le formazioni studiate si susseguono sempre in successione stratigrafica; i passaggi da una formazione all'altra sono gradualmente e non si rilevano faglie né strutture tettoniche particolari. Inoltre è da mettere in evidenza come la diversa composizione litologica dei litotipi presenti sul territorio, si riflette spesso sulle forme morfologiche derivanti dalla evoluzione geomorfologica dei versanti. Quindi a forme morfologiche dolci, come versanti con scarse pendenze e pendii poco acclivi, si possono associare terreni teneri, mentre terreni composti da formazioni calcaree, formazioni conglomeratiche cementate e formazioni

marnose formano quasi sempre pianalti, picchi, sporgenze e pendii piuttosto ripidi. (vedi aree poste a sud ovest del foglio 175 Cerignola, Rocchetta S. Antonio Candela). Queste

considerazioni emergono dalla visione geologica generale estesa in tutto il territorio interessato del foglio 175 Cerignola. Si è ritenuto opportuno estendere la visione geologica come descritto in quanto tutto ciò permette di avere una visione completa e globale "modello geologico e pericolosità geologica" del territorio su cui si andrà ad intervenire.

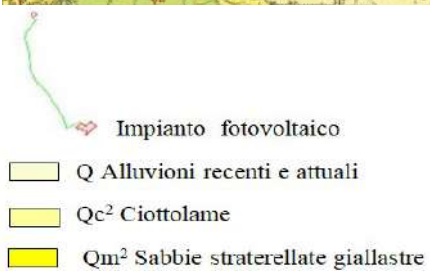
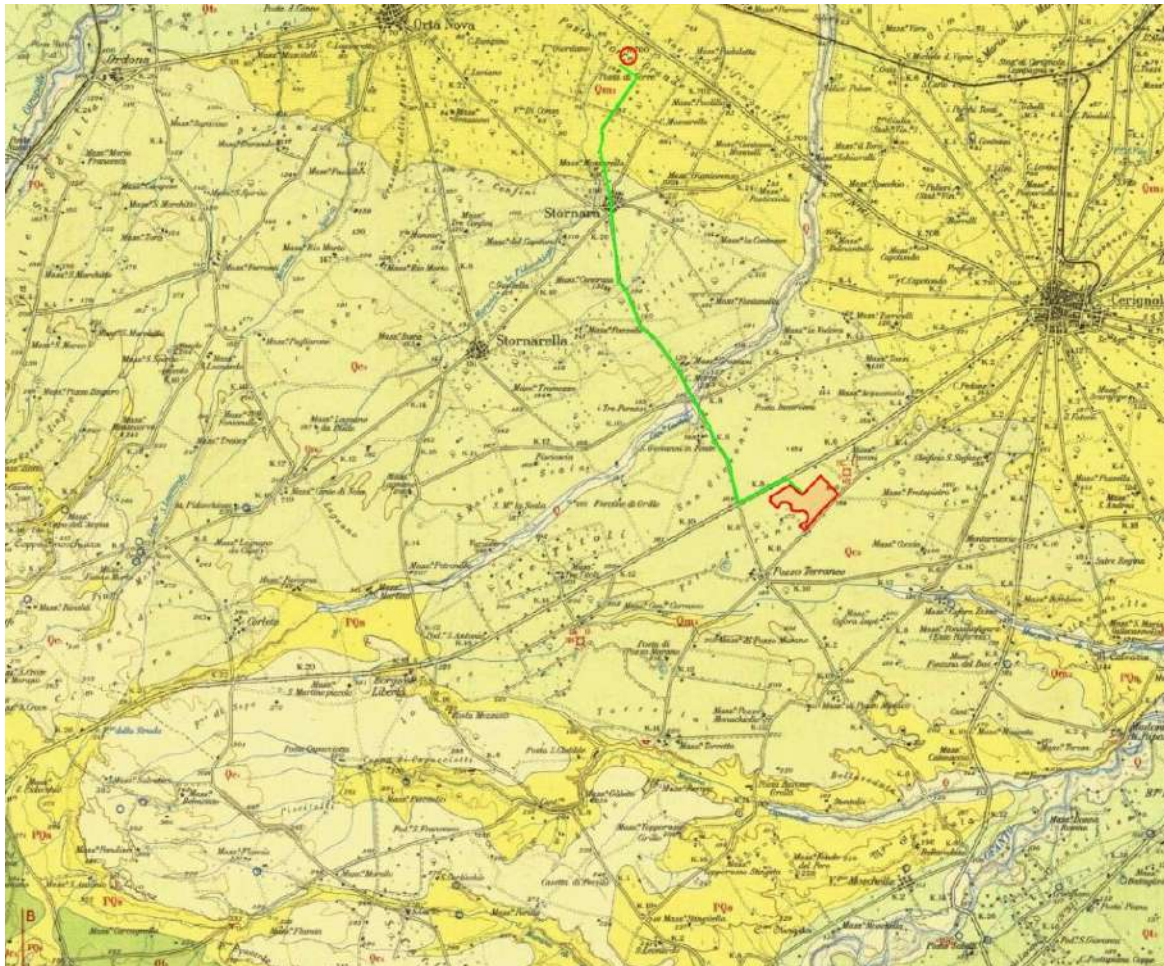
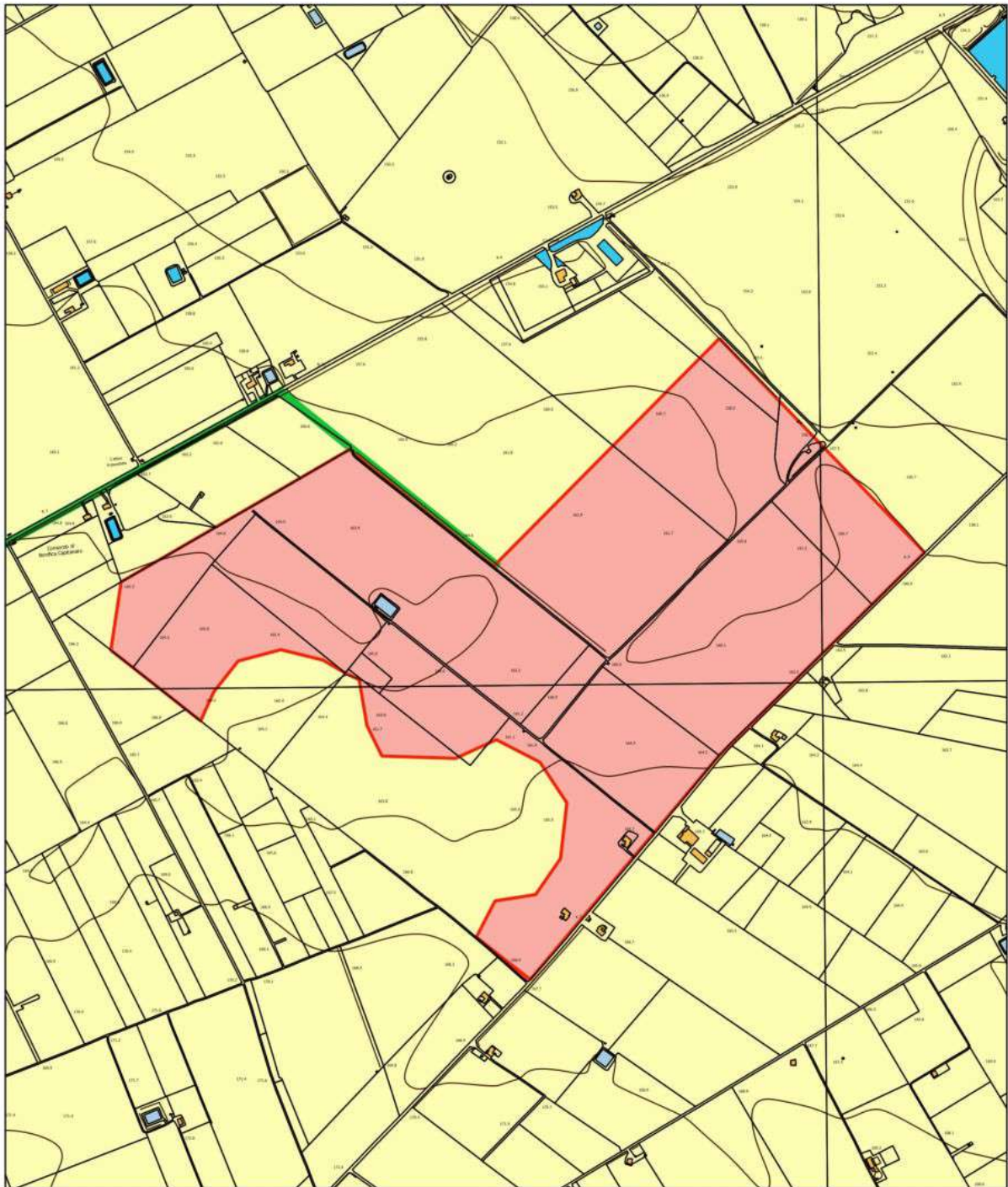


Figure 5-21. visione geologica dell'area.



CARTA GEOLOGICA

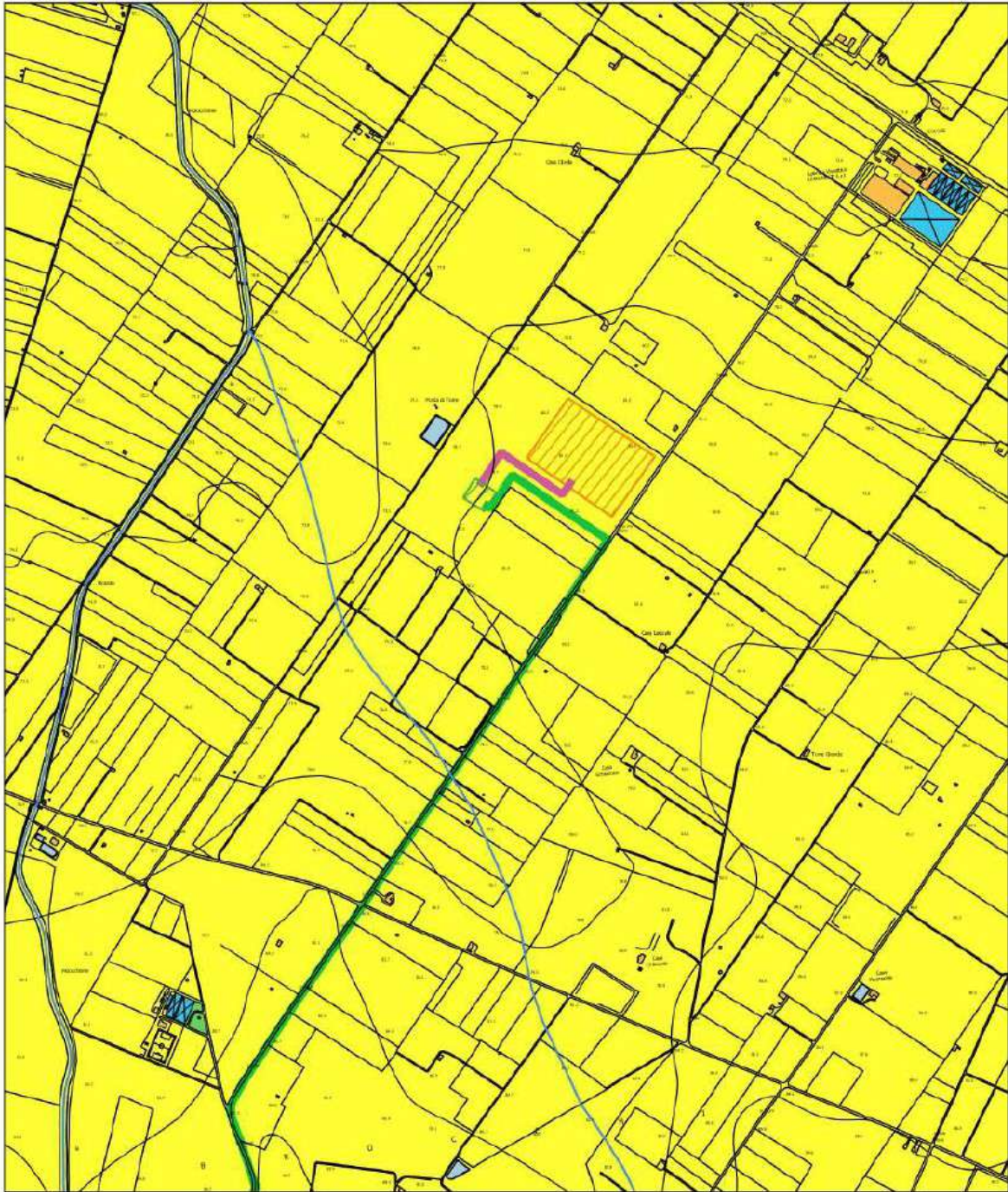
Scala 1 : 10.000

Elementi

- Linea cavo MT
- Cabina utente MT
- Cabine altri produttori
- Area futura stazione terna
- Area preposta per il campo fotovoltaico

Geologia

- Q Alluvioni recenti ed attuali
- Qc2 Ciottolame
- Qm2 Sabbie straterellate giallastre



CARTA GEOLOGICA

Scala 1 : 10.000

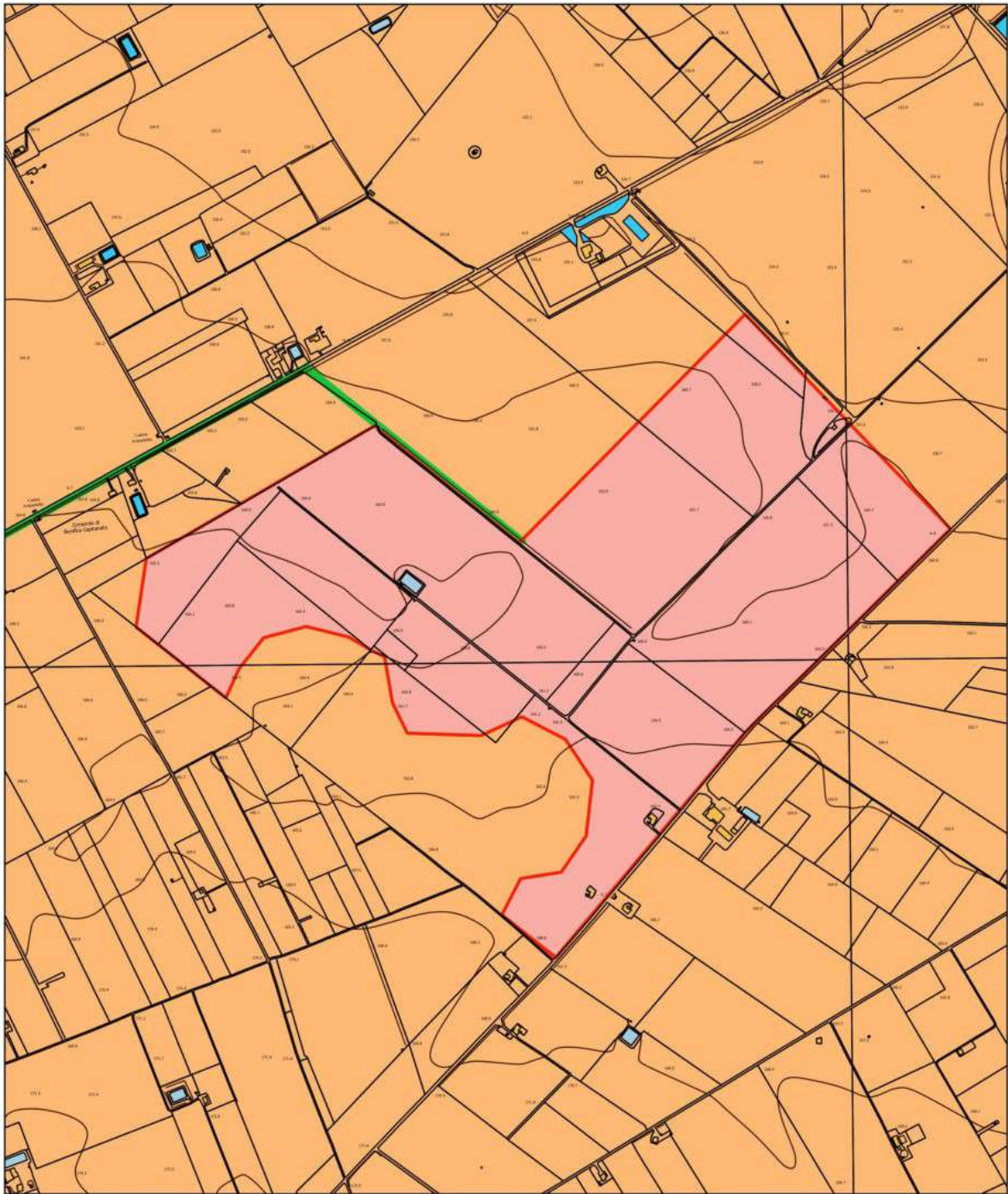
Legenda

Elementi

- Area preposta per il campo fotovoltaico
- Area futura stazione 150 KV di Terna S.p.a.
- Stazione utente di trasformazione MT/AT
- Elettrodotto interrato MT
- Connessione alla RTN in AT

Geologia

- Q Alluvioni recenti ed attuali
- Qc2 Ciottolame
- Qm2 Sabbie straterellate giallastre



CARTA LITOLOGICA

Elementi

- Linea cavo MT
- Cabina utente MT
- Cabine altri produttori
- Area futura stazione terna
- Area preposta per il campo fotovoltaico

Scala 1 : 10.000

Litologia del substrato

- Depositi sciolti a prevalente componente pelitica
- Unità a prevalente componente ruditica
- unità a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica



CARTA LITOLOGICA

Legenda

Scala 1 : 10.000

Elementi

- Area preposta per il campo fotovoltaico
- Area futura stazione 150 KV di Terna S.p.a.
- Stazione utente di trasformazione MT/AT
- Elettrodotta interrato MT
- Connessione alla RTN in AT

Litologia del substrato

- Depositi sciolti a prevalente componente pelitica
- Unità a prevalente componente ruditica
- unità a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica

5.5.2 Geomorfologia

Le configurazioni morfologiche del territorio pugliese sono intimamente legate alle vicissitudini geostrutturali della regione nonché alla natura litologica delle rocce affioranti. L'intera regione può essere suddivisa in 5 fasce territoriali con caratteristiche morfologiche diverse e, in un certo senso, peculiari: Appennino Dauno, Gargano, Tavoliere, Murge, Salento.

L'Appennino Dauno ha una configurazione morfologica molto varia caratterizzata da blande colline arrotondate alternate a zone in cui la morfologia risulta aspra e con pendenze notevoli.

L'idrologia superficiale è molto sviluppata e presenta corsi d'acqua a carattere torrentizio che si sviluppano in alvei molto incassati.

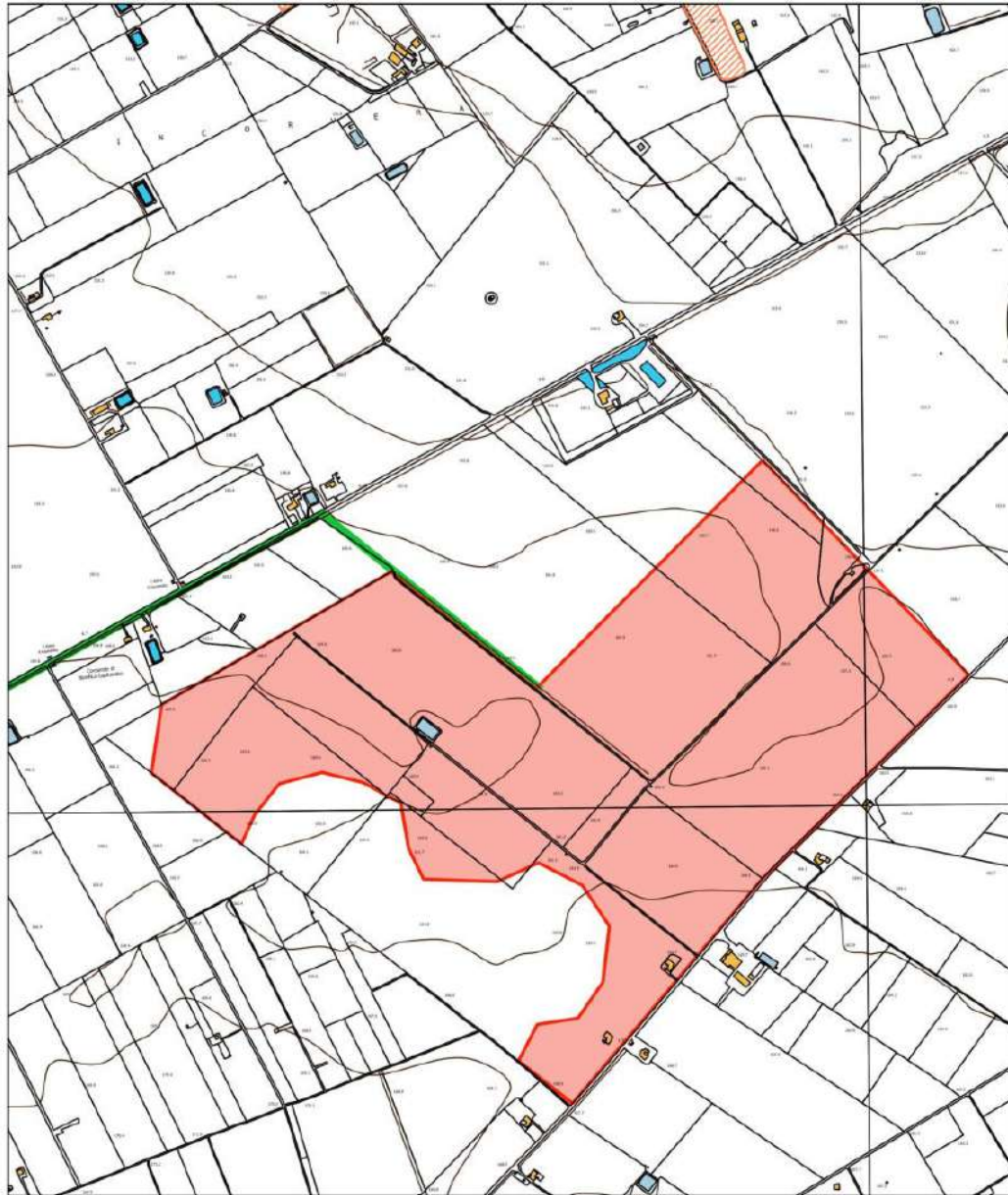
Il Gargano ha una configurazione morfologica di esteso altopiano caratterizzato da gradoni di faglia e/o da pieghe molto blande e da un notevole sviluppo del fenomeno carsico. Si eleva tra il mare Adriatico ed il Tavoliere, fino a raggiungere la quota di 1056 m (M. Calvo).

Il Tavoliere, invece è una vasta pianura delimitata dalla faglia che corre lungo l'alveo del torrente Candelaro a NE, dalle Muge a SO, dalla parte terminale del fiume Ofanto a SE e da un arco collinare ad Ovest. E' caratterizzato da una morfologia piatta inclinata debolmente verso il mare e intervallata da ampie valli con fianchi alquanto ripidi. E' presente una idrografia superficiale costituita da tre importanti torrenti: il Candelaro, il Cervaro, il Carapelle.

Idrograficamente l'area deputata all'impianto fotovoltaico appartiene ad un piccolo bacino imbrifero di un rigagnolo che verso nord dopo Cerignola è identificato come Fosso della Pila affluente sinistro del Canale Giardino. Mentre l'area deputata alla cabina utente appartiene al bacino idrografico del Canale Marana La Pidocchiosa affluente sinistro del Torrente Carapelle. La morfologia che si presenta in questa parte di territorio è quella tipica del Tavoliere delle Puglie, caratterizzata da una serie di superfici pianeggianti, più o meno estese, interrotte da principali corsi d'acqua e da locali canali e/o marane a deflusso spiccatamente stagionale, e degradanti con deboli pendenze verso la linea di costa adriatica. In tali aree l'evoluzione dei caratteri morfologici è stata naturalmente condizionata dalla natura del substrato geologico presente.

Morfologicamente l'area interessata dai pannelli fotovoltaici si presenta per lo più pianeggiante ed altimetricamente è posta a quote minime di mt 155.50 massime di mt.167.70 s.l.m., con pendenza verso nord-est poco accentuata dell' 0.9%. La cabina è posta a quota 81 mt s.l.m. Nelle aree allo studio ed in quelle vicinarie non si riscontrano fenomeni franosi in atto o potenziali, il territorio fa parte del Tavoliere delle Puglie pertanto per la bassa acclività si presenta stabile e privo di fenomenologie eversive del tipo frane, crolli ecc.. Per quanto riguarda il rischio idrogeologico sia nell'area preposta per la realizzazione dell'impianto che nell'area destinata alla cabina, dall'analisi effettuate nel presente studio e dalla visione delle carte tematiche del P.A.I. dell'A.d.B. Puglia, risulta nullo. Ugualmente per la pericolosità geomorfologica le aree preposte per la cabina utente e del campo fotovoltaico non risultano interessate. Detta pericolosità la ritroviamo soltanto in aree influenzate dai canali Marana La Pidocchiosa e Canale Marana Castello. Come si evidenzia nella cartografia allegata. Per quanto

riguarda il cavo MT, incrocia aree interessate da pericolosità geomorfologica PG1, nell'attraversamento dei canali sopra citati. Essendo lo stesso progettato in forma interrata viene superata e mitigata la pericolosità geomorfologica.

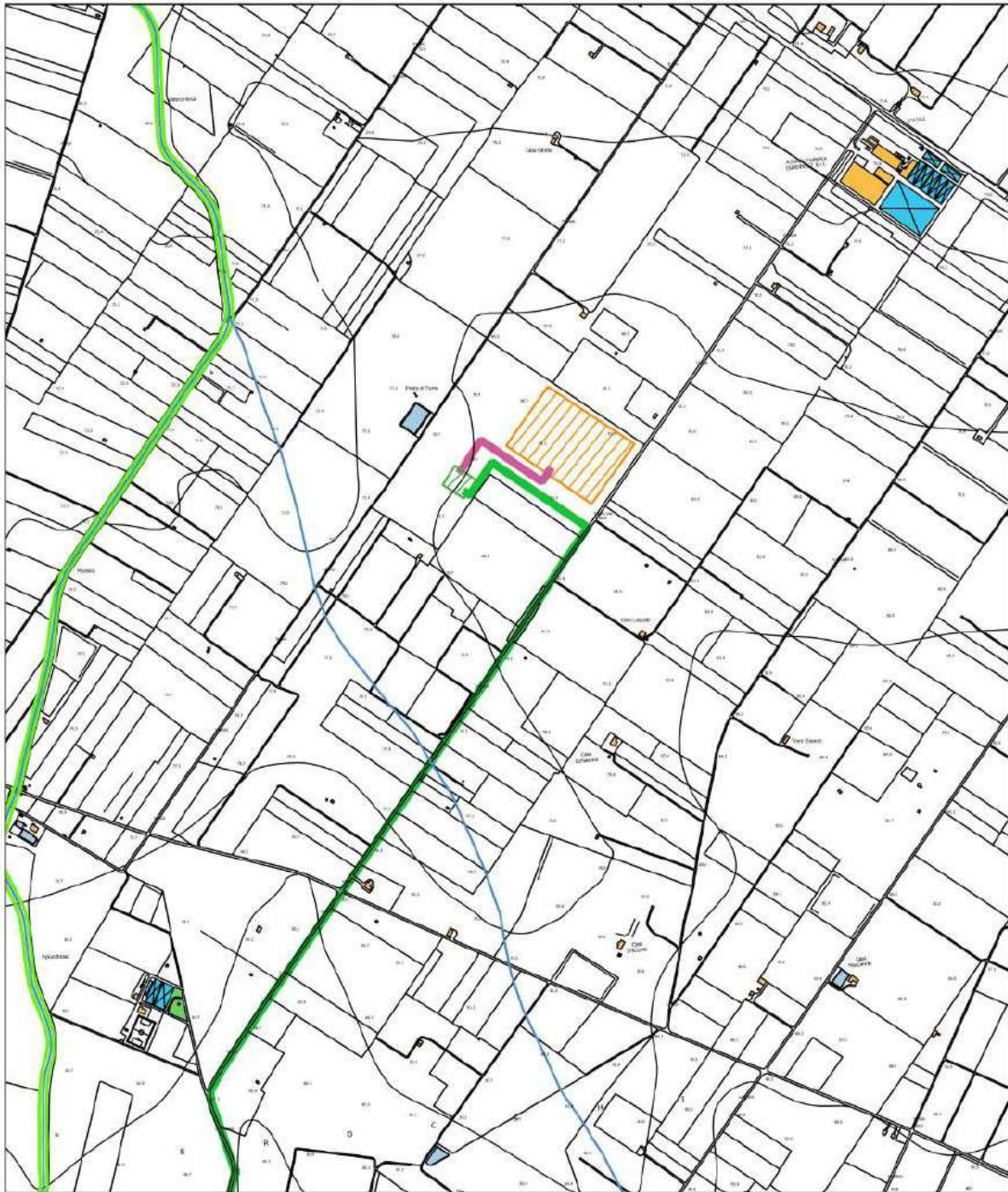


CARTA GEOMORFOLOGICA

Scala 1 : 10.000

Elementi

- | | | | |
|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Linea cavo MT Cabina utente MT Cabine altri produttori Area futura stazione terna Area preposta per il campo fotovoltaico | <p>GEOMORFOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 422_sorgenti ● 422_vette ● 422_punti_sommitali | <p>GEOMORFOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> — 422_reticolo - - - 422_creste | <p>GEOMORFOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> 422_discariche_controllate 422_cave 422_bacini_idrici |
|---|--|--|---|



CARTA GEOMORFOLOGICA

Legenda

Scala 1 : 10.000

Elementi

- Area preposta per il campo fotovoltaico
- Area futura stazione 150 KV di Terna S.p.a.
- Stazione utente di trasformazione MT/AT
- Elettrodotto interrato MT
- Connessione alla RTN in AT

GEOMORFOLOGIA

- 422_sorgenti
- 422_vette
- 422_punti_sommitali

GEOMORFOLOGIA

- 422_reticolo
- 422_creste

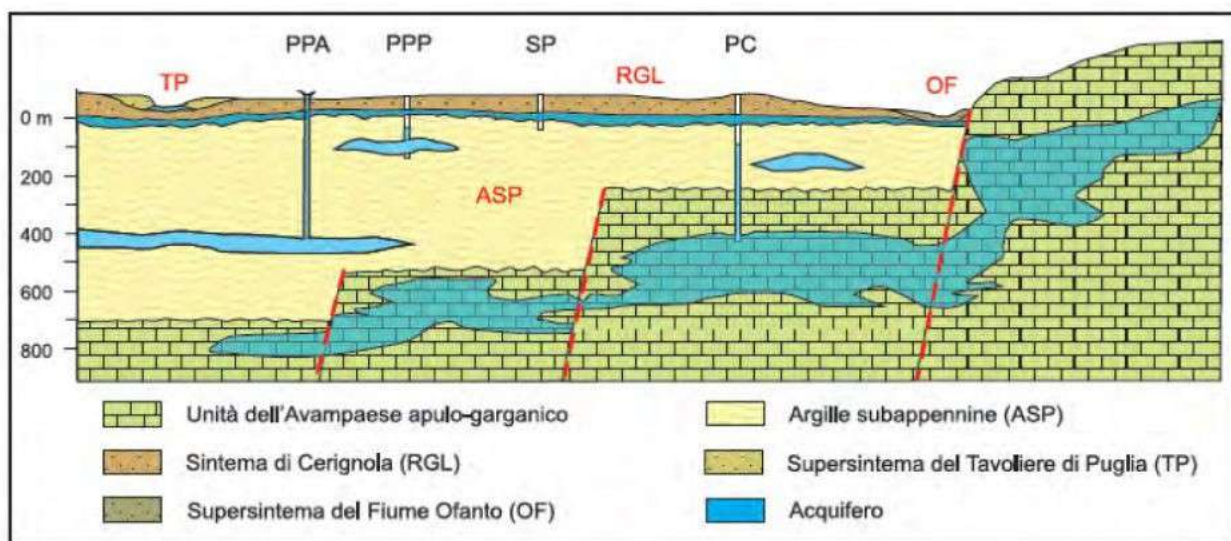
GEOMORFOLOGIA

- 422_discariche_controllate
- 422_cave
- 422_bacini_idrici

5.5.3 Idrogeologia

L'acqua delle precipitazioni atmosferiche in parte evapora, in parte viene assorbita dal suolo ed in parte scorre su di esso erodendolo e scavandovi vari sistemi di canali, valli, torrincelli ecc.. Il disegno che risulta da questa azione (pattern) dipende dalla natura litologica delle rocce attraversate oltre che dalla loro disposizione. Nel territorio preso in considerazione si ha un pattern del tipo contorto parallelo riconducibile a formazioni clastiche fini e/o alternanze di tipi litologici diversi.

Dall'ultima pubblicazione delle note illustrative del foglio geologico 422 Cerignola scala 1 : 50.000 Progetto GARG, gli autori individuano per il sottosuolo del tavoliere tre tipi di acquiferi.



Legenda:

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

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

Figure 5-22. Schema idrologico del Tavoliere di Puglia adottato al foglio di Cerignola.

1) ACQUIFERO FESSURATO-CARSICO PROFONDO

L'unità più profonda trova sede nelle rocce calcaree del substrato prepliocenico dell'Avanfossa appenninica ed è in continuità (nel settore sud-orientale) con la falda carsica murgiana. Dato il tipo di acquifero, la circolazione idrica sotterranea è condizionata in maniera significativa sia dalle numerose faglie che dislocano le unità sepolte della Piattaforma Apula che dallo stato di fratturazione e carsificazione della roccia calcarea.

2) ACQUIFERO POROSO PROFONDO

si rinviene nei livelli sabbioso-limosi e, in minor misura, ghiaiosi, presenti a diverse altezze nella successione argillosa pliopleistocenica. Al momento sono ancora poco note la distribuzione spaziale e la geometria di questi corpi idrici, nonché le loro modalità di alimentazione e di deflusso. I livelli acquiferi sono costituiti da corpi discontinui di forma lenticolare, localizzati a profondità variabili tra i 150 m e i 500 m dal piano campagna ed il loro spessore non supera le

poche decine di metri. Nelle lenti più profonde, si rinvergono acque connate, associate a idrocarburi, che si caratterizzano per i valori piuttosto elevati della temperatura (22-26°C) e per la ricorrente presenza di idrogeno solforato. La falda è ovunque in pressione e presenta quasi sempre caratteri di artesianità. La produttività dei livelli idrici, pur essendo variabile da luogo a luogo, risulta sempre molto bassa con portate di pochi litri al secondo. In genere, la produttività tende a diminuire rapidamente a partire dall'inizio dell'esercizio del pozzo facendo registrare, in alcuni casi, il completo esaurimento della falda. Ciò dimostra che tali livelli possono costituire soltanto delle limitate fonti di approvvigionamento idrico, essendo la ricarica molto lenta.

3) ACQUIFERO POROSO SUPERFICIALE

L'acquifero poroso superficiale si rinviene nei depositi quaternari che ricoprono con notevole continuità laterale le formazioni argillose pleistoceniche. Le stratigrafie dei numerosi pozzi per acqua evidenziano l'esistenza di una successione di terreni sabbioso-ghiaioso-ciottolosi, permeabili ed acquiferi, intercalati da livelli limo-argillosi, a luoghi sabbiosi, a minore permeabilità.

I diversi livelli in cui l'acqua fluisce costituiscono orizzonti idraulicamente interconnessi, dando luogo ad un unico sistema acquifero. In linea generale, i sedimenti a granulometria grossolana che prevalgono nelle aree più interne svolgono il ruolo di acquifero, mentre, procedendo verso la costa, si fanno più frequenti ed aumentano di spessore le intercalazioni limoso-sabbiose meno permeabili che svolgono il ruolo di acquitardo. Ne risulta, quindi, che l'acqua circola in condizioni freatiche nelle aree più interne ed in pressione man mano che ci si avvicina alla linea di costa. Anche la potenzialità reale della falda, essendo strettamente legata a fattori di ordine morfologico e stratigrafico, varia sensibilmente da zona a zona. Le acque, infatti, tendono ad accumularsi preferenzialmente dove il tetto delle argille forma dei veri e propri impluvi o laddove lo spessore dei terreni permeabili è maggiore e dove la loro natura è prevalentemente ghiaiosa. Circa le modalità di alimentazione della falda superficiale, un contributo importante proviene dalle precipitazioni. Oltre che dalle acque di infiltrazione, diversi Autori ritengono che al ravvenamento della falda superficiale contribuiscano anche i corsi d'acqua che attraversano aree il cui substrato è permeabile. Per le considerazioni su menzionate e per le caratteristiche dei litotipi che insistono nell'area oggetto di studio, questi ultimi rientrano nell'Acquifero poroso superficiale. Dal punto di vista idrogeologico, la presenza di terreni sabbiosi, ghiaiosi e conglomeratici, permeabili per porosità, poggianti sulle argille grigio-azzurre del ciclo sedimentario pleistocenico, poco permeabili, permette l'instaurazione di una falda idrica proprio in corrispondenza della superficie di contatto tra i due litotipi.

A conferma di tutto ciò sono stati visionati sette pozzi (Documentazione ISPRA), che ricoprono il territorio allo studio nei vari tipi di terreni affioranti (Ved. Cartografia allegata e stratigrafie pozzi). Cinque nel territorio di Cerignola ubicati intorno al futuro campo fotovoltaico, uno vicino al centro cittadino di Stornara e uno a nord di Stornara (fuori carta) ove è prevista la cabina presa.

- Pozzo intorno al campo fotovoltaico codice 200317 rivenuta una falda a mt. -35.
- Pozzo intorno al campo fotovoltaico codice 199817 rivenuta una falda a mt. -30.
- Pozzo intorno al campo fotovoltaico codice 199834 rivenuta una falda a mt. -20.
- Pozzo intorno al campo fotovoltaico codice 199360 rivenuta una falda a mt. -25.
- Pozzo intorno al campo fotovoltaico codice 200299 rivenuta una falda a mt. -20.
- Pozzo Stornara codice 206490 rivenuta una falda a mt. -37.
- Pozzo a nord di Stornara codice 205192 rivenute due falde una a mt. -22, l'altra a mt. -29.

Dalla lettura stratigrafica dei pozzi censiti i caratteri di permeabilità dei terreni presenti, "essendo essenzialmente sciolti o debolmente cementati in matrice prevalentemente sabbiosa", sono da ritenersi generalmente permeabili per porosità. Infine dove affiorano depositi ghiaiosi e ciottolosi, essendo il grado di porosità piuttosto elevato, vi è un rapido allontanamento delle acque meteoriche dai terreni superficiali, concomitante anche ad un lieve aumento delle pendenze.

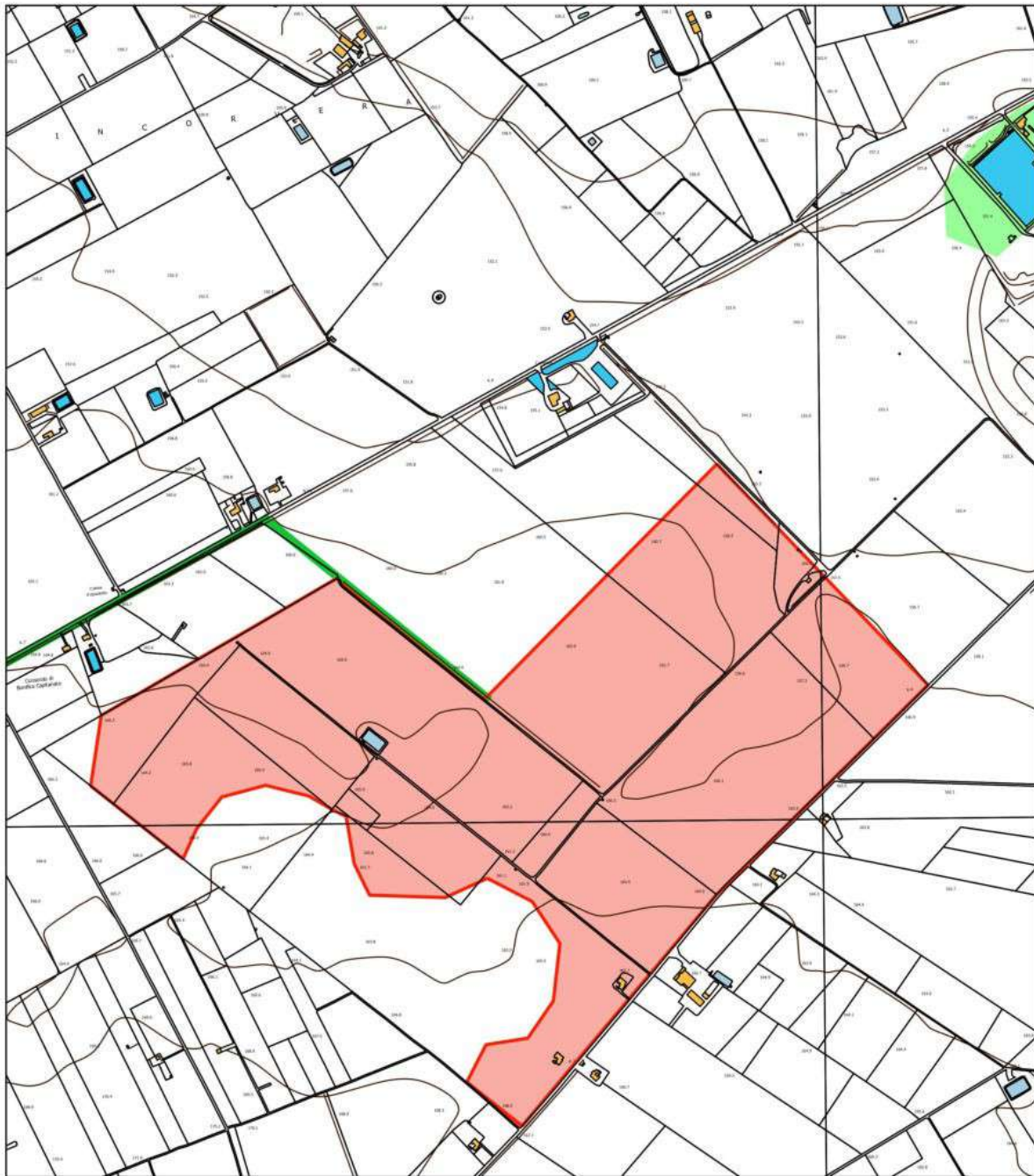
5.5.4 Rischio idraulico

Il Progetto PAI è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica, individua e norma per l'intero ambito del bacino le aree a pericolosità idraulica e le aree a pericolosità geomorfologica.

Ai fini della definizione del rischio diventa necessario stabilire l'arco temporale entro cui si decide di accettare il verificarsi di un evento di entità uguale o superiore ad uno già verificatosi. Tale arco temporale può essere la vita prevista per un'opera o un intervento. Il grado di esposizione di un'area a fenomeni naturali quali gli allagamenti, le frane, le valanghe (e così via fino alle eruzioni vulcaniche ed ai terremoti).

Per quanto riguarda il rischio idrogeologico sia nell'area preposta per la realizzazione dell'impianto che nell'area destinata alla cabina, dall'analisi effettuate nel presente studio e dalla visione delle carte tematiche del P.A.I. dell'A.d.B. Puglia, risulta nullo.

Uguualmente per la pericolosità geomorfologica le aree non risultano interessate. Detta pericolosità la ritroviamo soltanto in aree influenzate dai canali Marana La Pidocchiosa e Canale Marana Castello. Come si evidenzia nella cartografia allegata, l'area deputata all'impianto fotovoltaico non è interessata da nessuna pericolosità geomorfologica. Come pure l'area destinata alla cabina utente. Per quanto riguarda il cavo MT, incrocia aree interessate da pericolosità geomorfologica PG1 nell'attraversamento dei canali sopra citati. Essendo lo stesso progettato in forma interrata viene superata e mitigata la pericolosità geomorfologica.



CARTA PAI

Scala 1 : 10.000

Elementi

-  Linea cavo MT
-  Cabina utente MT
-  Cabine altri produttori
-  Area futura stazione terna
-  Area preposta per il campo fotovoltaico

PAI

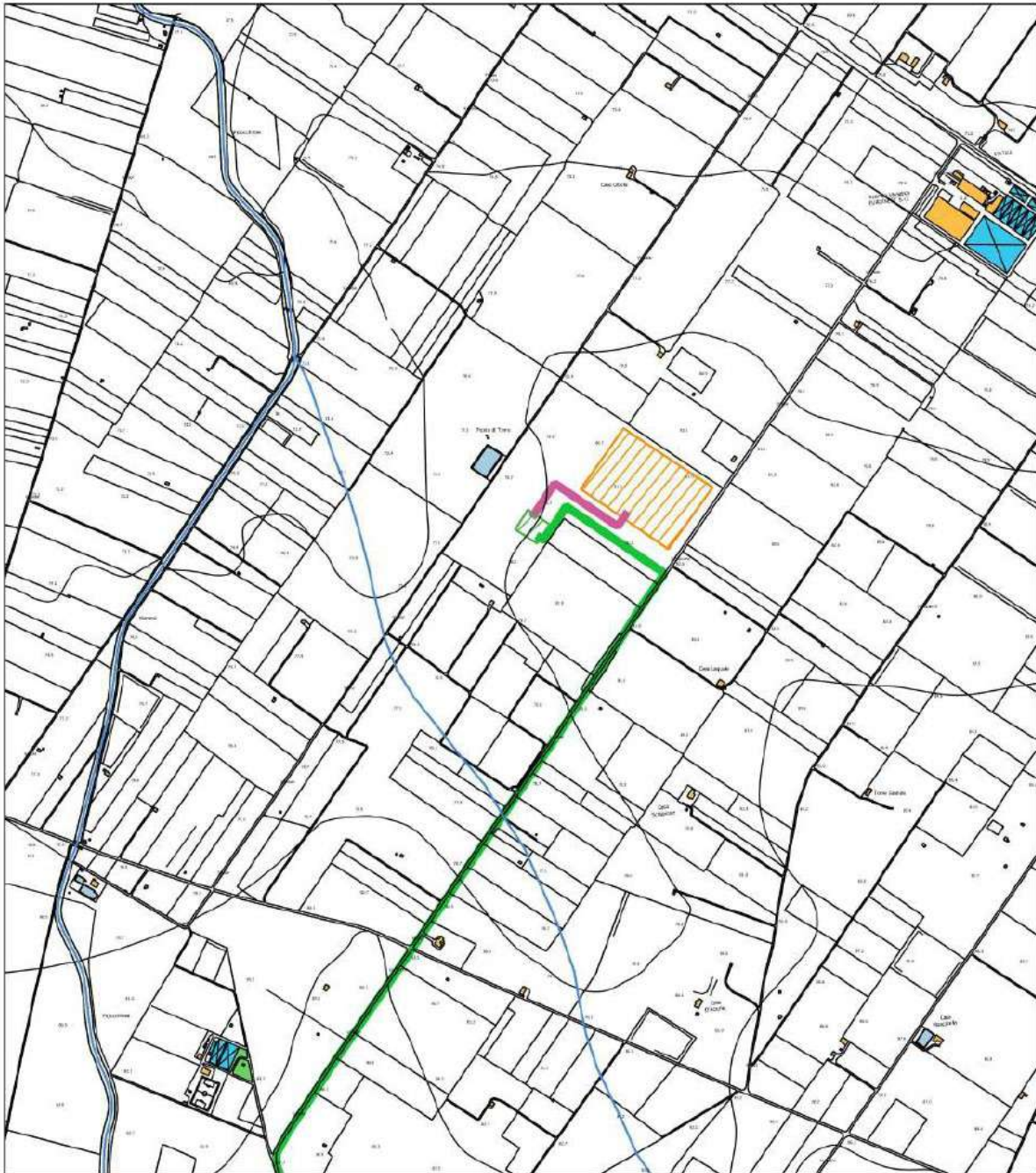
pericolosità_frane

-  PG3
-  PG2
-  PG1

PAI

Pericolosità Inondazione

-  AP
-  MP
-  BP



CARTA PAI

Scala 1 : 10.000

Legenda

Elementi

- Area preposta per il campo fotovoltaico
- Area futura stazione 150 KV di Terna S.p.a.
- Stazione utente di trasformazione MT/AT
- Elettrodotto interrato MT
- Connessione alla RTN in AT

PAI

pericolosità_frane

- PG3
- PG2
- PG1

PAI

Pericolosità Inondazione

- AP
- MP
- BP

5.6 Tettonica e sismicità

Premesso che per pericolosità sismica di un'area si intende che in essa, in un dato intervallo di tempo, può verificarsi un terremoto di una certa intensità e che detta intensità dipende dalla geologia del sito, morfologia superficiale, morfologia del substrato roccioso sepolto, presenza e profondità della falda freatica, costituzione e proprietà del sottosuolo, presenza di faglie. In Sintesi dipende dalle particolari condizioni locali, cioè dalle caratteristiche topografiche e stratigrafiche dei depositi di terreno, degli ammassi rocciosi e dalle proprietà fisiche e meccaniche dei materiali che lo costituiscono.

Ciò premesso, i territori comunali di Cerignola e Stornara già erano classificati sismici ai sensi del D.M.19.03.1982. L'Ordinanza P.C.M. n.3274 del 23.03.2003 riclassifica l'intero territorio nazionale e in tale quadro i territori dei Comuni di Cerignola e Stornara vengono confermati in zona sismica 2 (media sismicità). Si riporta la tabella ove ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo a_g , con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

Zone Sismiche	Classe	NORMATIVA PRECEDENTE		NORMATIVA ATTUALE
		Coefficiente Sismico S	Amplificazione sismica $C = (S - 2)/100$	Amplificazione sismica a (g)
1	Elevata Sismicità	12	0,1	0,35
2	Media Sismicità	9	0,07	0,25
3	Moderata Sismicità	6	0,04	0,15
4	Bassa Sismicità	0	0	0,05

Con l'entrata in vigore del D.M.17 gennaio 2018, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente".

L'azione sismica di progetto in base alla quale valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione e sono funzione delle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche che determinano la risposta sismica locale.

Quindi, alla scala della singola opera o del singolo sistema geotecnico, la pericolosità sismica viene espresso come risposta sismica locale. La stessa consente di definire le modifiche che un segnale sismico subisce, a causa dei fattori anzi detti, rispetto a quello di un sito di riferimento rigido, (categoria A) con superficie topografica orizzontale (categoria T1).

In definitiva la risposta sismica locale è l'azione sismica quale emerge in "superficie" a seguito delle modifiche in ampiezza, durata, contenuto in frequenza, subite trasmettendosi dal substrato rigido.

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori

della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, V_{s_equ} (in m/s).

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}}$$

Con:

h_i = spessore dello stato i -esimo;

$V_{s,i}$ = velocità delle onde di taglio nell' i -esimo strato;

N = numero di strati;

H = profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da V_s non inferiore a 800 m/sec.

Dai risultati delle velocità delle onde di taglio, si evince che l'area nei pressi della cabina utente nel campo fotovoltaico, presenta una velocità V_{s_equ} di 486 m/sec. che individua un terreno di tipo B. Inoltre la frequenza fondamentale del terreno di fondazione di interesse ingegneristico in un Range da 1.0 a 10 Hz risulta di 6.81 Hz. La seconda prova sismica effettuata nell'area destinata alla cabina di presa vicina alla futura sottostazione Terna. Presenta una velocità V_{s_equ} di 437 m/sec. che individua un terreno di tipo B. Inoltre la frequenza fondamentale del terreno di fondazione di interesse ingegneristico in un Range da 1.0 a 10 Hz risulta di 1.06 Hz.

Per le fondazioni superficiali, la profondità del substrato viene riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali alla testa dei pali. Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità viene riferita al piano di imposta della fondazione. Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{S,eq}$ è definita dal parametro $V_{S,30}$, ottenuto ponendo $H=30$ m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Tabella 5-1. Classificazione del sito metodo previsto dal D.M. 17 gennaio 2018

Classe	Descrizione
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s
C	Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fine scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

5.7 Qualità dell'aria

L'art. 18, comma 3, del D. Lgs. 155/2010 stabilisce che "le Regioni e le Province Autonome elaborano e mettono a disposizione del pubblico relazioni annuali aventi ad oggetto tutti gli inquinanti disciplinati dal presente decreto e contenenti una sintetica illustrazione circa i superamenti dei valori limite, dei valori obiettivo, degli obiettivi a lungo termine, delle soglie di informazione e delle soglie di allarme con riferimento ai periodi di mediazione previsti, con una sintetica valutazione degli effetti di tali superamenti [...]".

Questa Relazione riporta quindi il riepilogo dei dati di qualità dell'aria registrati nel corso del 2018 dalla Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA), costituita da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 di proprietà privata).

Oltre al report annuale di qualità dell'aria, ARPA Puglia pubblica giornalmente i dati di qualità dell'aria validati (<http://old.arpa.puglia.it/web/guest/qariainq2>) e dei report contenenti gli andamenti mensili delle concentrazioni (http://www.arpa.puglia.it/web/guest/report_mensili_qa).

All'indirizzo http://www.arpa.puglia.it/web/guest/qualita_aria sono disponibili i report delle campagne di monitoraggio realizzate con i laboratori mobili e gli ulteriori rapporti di monitoraggio prodotti da ARPA Puglia.

La normativa di riferimento per il monitoraggio della qualità dell'aria è il D. Lgs. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" entrato in vigore il 13 agosto 2010 e modificato dal D. Lgs. 250 del 24 dicembre 2012.

Oltre alla definizione per la zonizzazione (art. 3) e classificazione (art. 4) del territorio il Decreto definisce i criteri per la valutazione della qualità dell'ambiente (art. 5), nonché le modalità per la redazione di Piani e misure per il raggiungimento dei valori limite e dei valori obiettivi (art. 9) di seguito riportati.

Inquinante	Tipo di limite	Parametro statistico e periodo di mediazione	Valore
PM10 Particolato con diametro < 10 µm	Limite di 24h per la protezione della salute umana (da non superare più di 35 volte in 1 anno civile)	Media giornaliera	50 µg/m ³
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM 2,5 Particolato con diametro <2,5 µm	Limite annuale	Media annuale	25 µg/m ³
NO2 Biossido di azoto	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	Media oraria	200 µg/m ³
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
	Soglia di allarme (valore misurato su 3h consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria)	Media oraria	400 µg/m ³
O3 - Ozono	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero di 24 medie mobili su 8 ore	120 µg/m ³
	Soglia di informazione	Media oraria	180 µg/m ³
	Soglia di allarme	Media oraria	240 µg/m ³
	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 calcolato su valori medi orari da maggio a luglio	6000 µg/m ³ * h
CO - Monossido di carbonio	Limite per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero di 24 medie mobili su 8 ore	10 mg/m ³
C6H6 - Benzene	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5 µg/m ³
SO2 Biossido di zolfo	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	Media oraria	350 µg/m ³
	Limite di 24h per la protezione della salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	Media giornaliera	125 µg/m ³
	Soglia di allarme (valore misurato su 3h consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria)	Media oraria	500 µg/m ³
Pb - Piombo	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0,5 µg/m ³
B(α)P - Benzo(α)pirene	Valore obiettivo	Media annuale	1,0 ng/m ³
Ni - Nichel	Valore obiettivo	Media annuale	20,0 ng/m ³
As - Arsenico	Valore obiettivo	Media annuale	6,0 ng/m ³
Cd - Cadmio	Valore obiettivo	Media annuale	5,0 ng/m ³

Il Decreto stabilisce inoltre tempi e modalità di informazione al pubblico (art. 18) e di trasmissione alle Autorità nazionali dei dati di qualità dell'aria (art. 19).

5.7.1 La rete di monitoraggio della qualità dell'aria

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. 2979/2012, ricevendo riscontro positivo dal Ministero della Transizione Ecologica (ex MATTM) con nota DVA-2012-0027950 del 19/11/2012.

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:

1. ZONA IT1611: zona collinare;

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

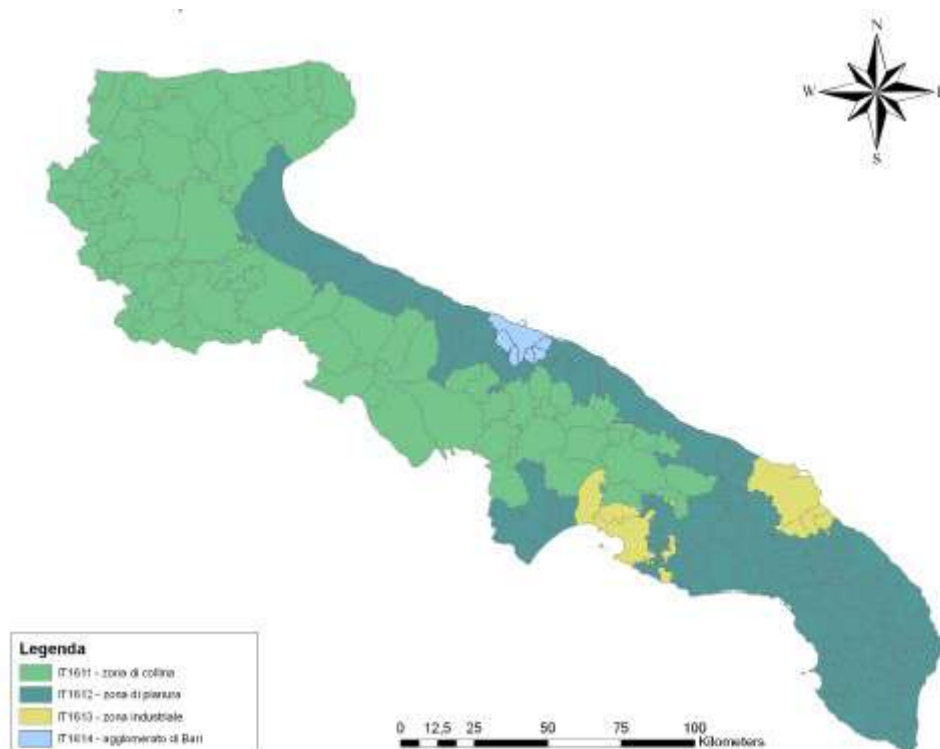
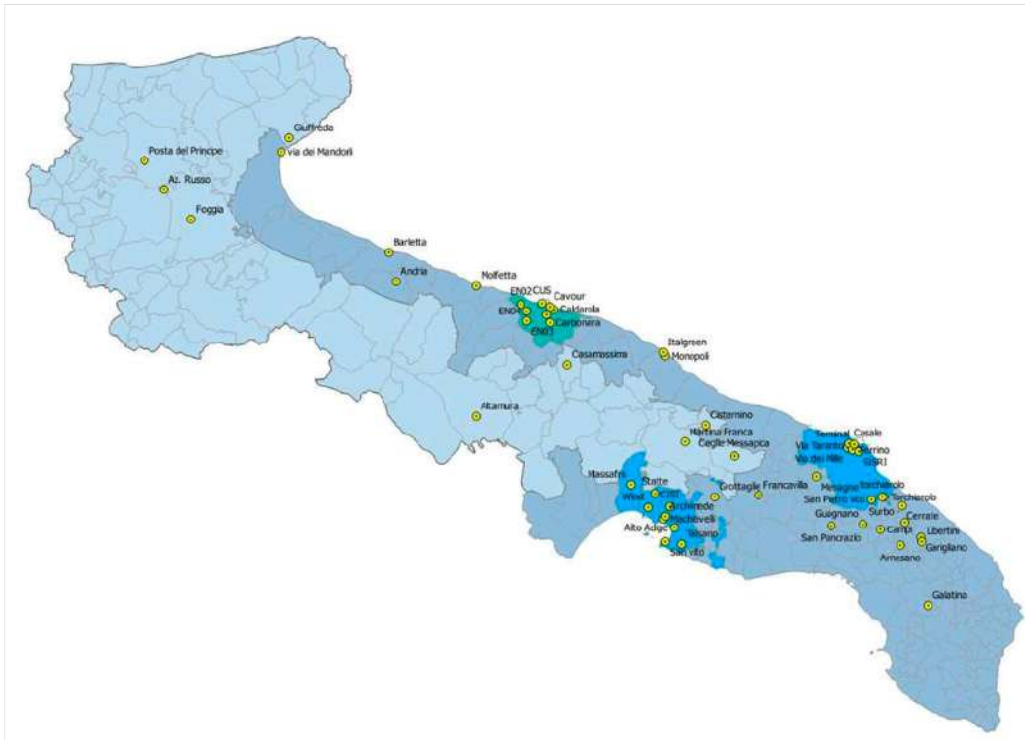


Figure 5-23. Zonizzazione del territorio regionale

L'art. 4, comma 2, del D. Lgs. 155/10 prevede che la classificazione delle zone e degli agglomerati sia riesaminata almeno ogni cinque anni e, comunque, in caso di significative modifiche delle attività che incidono sulle concentrazioni nell'aria ambiente degli inquinanti di cui all'articolo 1, comma 2.

L'art. 5 del D. Lgs. 155/10 prescrive invece che le Regioni e le Province Autonome adeguino la propria rete di monitoraggio della qualità dell'aria alle disposizioni di legge. 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.



Moltissime attività umane hanno come conseguenza l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti: muoversi in macchina, produrre energia da combustibili fossili, i processi industriali, la distribuzione dei carburanti e dei combustibili, il riscaldamento degli ambienti, le attività agricole e l'allevamento, l'uso di vernici, colle e solventi negli ambienti domestici e nell'industria sono tutte all'origine di emissioni di inquinanti in atmosfera.

La maggior parte delle nostre città è interessata dal problema dell'inquinamento dell'aria.

Alcuni inquinanti non costituiscono più un problema, infatti per il biossido di zolfo le concentrazioni si sono ridotte in maniera formidabile in tutta Italia tra gli anni '80 e '90 grazie all'uso di combustibili a basso tenore di zolfo o di gas naturale che praticamente ne è privo; anche le concentrazioni di monossido di carbonio si mantengono ormai abbastanza basse.

Qualche superamento è riscontrabile per gli ossidi di azoto, ma il vero problema sembra essere quello delle polveri sottili. Infatti nella gran parte delle città italiane, in particolare nella stagione invernale, è il particolato sospeso con diametro inferiore a 10 micron, detto PM10, che supera le soglie di concentrazione indicate dalla normativa.

Il problema risiede nella natura del PM10 che solo in parte proviene direttamente dalle sorgenti presenti in città, infatti il PM10 ha una componente *primaria* (emessa direttamente dalle sorgenti) ed una *secondaria* prodotta dalle reazioni chimico-fisiche che avvengono in atmosfera tra inquinanti di varia natura. In particolare si tratta di ossidi di azoto, biossido di zolfo, ammoniaca e composti organici volatili emessi, per quanto riguarda le nostre città, principalmente dagli autoveicoli.

Il discorso è analogo per l'ozono che è un altro inquinante critico per le nostre città. Non

esistono sorgenti antropiche di emissione di ozono, infatti questo inquinante si forma interamente in atmosfera, o più precisamente nella bassa atmosfera, a seguito di reazioni chimiche che avvengono principalmente tra gli ossidi di azoto e i composti organici volatili alla presenza di luce solare – e per questo si chiamano “reazioni fotochimiche”.

Si parla qui dell’ozono troposferico (cioè della bassa atmosfera) che è a tutti gli effetti un inquinante, e non dell’ozono stratosferico (ovvero della alta atmosfera) che utilissimo in quanto schermo la terra dai raggi ultravioletti e il cui assottigliamento ha dato luogo al fenomeno noto come “buco dell’ozono”.

L’inquinamento atmosferico è causato da sostanze chimiche gassose e da polveri immesse nell’aria che minacciano la salute dell’uomo e di altri esseri viventi, nonché l’integrità dell’ambiente. L’aria può subire alterazioni dovute alla presenza di inquinanti, quest’ultimi si distinguono in gassosi pulviscolari e microbici:

- l’inquinamento di tipo gassoso dell’aria è causato dai prodotti delle combustioni d’origine industriale e domestici oppure da emissioni specifiche;
- l’inquinamento pulviscolare deriva da attività quali ad esempio la coltivazione di cave oppure deriva dall’esercizio dell’attività agricola (pulviscolo d’origine vegetale) la cui presenza-assenza è in ogni caso definita da precise scansioni temporali;
- l’inquinamento di tipo microbico è localizzato in aree abbastanza ristrette oltre che presente saltuariamente, (aerosol d’impianti di depurazione di tipo biologico, spandimento di concimi liquidi e solidi di provenienza animale).

I principali inquinanti dell’aria sono considerati: benzene, monossido di carbonio, anidride solforosa, idrocarburi Policiclici Aromatici, biossido d’azoto, piombo, particolato.

5.7.2 La qualità dell’aria nell’area di intervento

Non essendo presente nei pressi dell’area di intervento centraline fisse di monitoraggio della qualità dell’aria, la più vicina è quella di Foggia a più di 34 Km, si è fatto riferimento ad una campagna di monitoraggio richiesta dal Comune di Cerignola (FG) nel 2015, al fine di verificare i livelli di qualità dell’aria in prossimità dell’impianto di depurazione sito nel territorio comunale. A tal fine il laboratorio mobile è stato equipaggiato con un analizzatore di H₂S, usualmente non installato sul mezzo.

Il laboratorio mobile impegnato nella campagna di monitoraggio è stato dotato di analizzatori automatici per il campionamento e la misura in continuo degli inquinanti chimici individuati dalla normativa vigente in materia, ovvero: particolato (PM₁₀), ossidi di azoto (NO_x), ozono (O₃), benzene (C₆H₆), monossido di carbonio (CO) e biossido di zolfo (SO₂). Per questa campagna di monitoraggio esso è stato dotato di un analizzatore di acido solfidrico (H₂S).

Durante la campagna non sono stati rilevati superamenti per nessuno degli inquinanti

normati.

Per il PM10, inquinante che rappresenta una delle maggiori criticità in tema in inquinamento atmosferico, la concentrazione media registrata durante il periodo di monitoraggio è stata di 28 mg/m³, ampiamente inferiore al limite di legge posto a 50 mg/m³. Il valore giornaliero più elevato è stato di 47 mg/m³. Durante il periodo di monitoraggio, inoltre, non si sono verificati superamenti del limite giornaliero.

Per l'NO₂, per il quale la norma fissa un limite di 200 µg/m³, la concentrazione media rilevata dal laboratorio mobile durante tutto il periodo temporale preso in esame è stata di 41 µg/m³.

Per quanto riguarda l'Ozono, il valore bersaglio per la protezione della salute umana è pari a 120 µg/m³. I valori della media massima giornaliera su 8 ore rilevati durante tutto il periodo della campagna di monitoraggio non hanno registrato superamenti dei limiti di legge nel periodo considerato.

Il benzene presente in atmosfera è originato dall'attività umana ed in particolare dall'uso di petrolio, oli minerali e loro derivati. Secondo la normativa vigente, il valore limite per la protezione della salute umana è fissato a 5 µg/m³ su un periodo di mediazione di un anno civile. Il valore della concentrazione media giornaliera registrata durante il periodo di monitoraggio non ha fatto registrare superamenti del suddetto valore limite. Il valore medio di concentrazione relativo a tutto il periodo della campagna di monitoraggio è stato pari a 1.8 µg/m³.

In area urbana il monossido di carbonio e il biossido di zolfo sono originati soprattutto da traffico auto veicolare. I valori rilevati durante il periodo di monitoraggio non hanno fatto registrare nessun superamento del valore limite definito in base alla normativa vigente di 10 mg/m³. Per quanto riguarda il biossido di zolfo le concentrazioni sono apparse durante la campagna di monitoraggio largamente al di sotto dei valori limite imposti dalla normativa vigente (D.Lgs 155/2010).

Pertanto, limitatamente al periodo e agli inquinanti presi in esame, si può escludere la presenza di criticità legate a fenomeni di inquinamento atmosferico.

5.7.3 Aree ad elevato rischio di crisi ambientale

Sono definite dalla normativa nazionale (art. 7 18/7/86 n° 34915; art. 6 12/8/89 n° 30516; art. 74 del D. L.vo 112/98) e regionale (art. 8 L.R. 17/2000) "aree ad elevato rischio di crisi ambientale" quelle zone del territorio nazionale considerate fortemente critiche per l'uomo e per l'ambiente che necessitano di opportuni Piani di Risanamento.

L'elevato rischio di crisi ambientale è determinato dai seguenti fattori:

- inquinamento atmosferico originato dalle attività industriali e dal contesto urbano (traffico, riscaldamento);
- presenza di attività a rischio di incidenti rilevanti;

- stato di emergenza relativamente alle acque ed ai rifiuti;
- rilevanti flussi commerciali e bunkeraggi.

In ambito regionale sono presenti due aree a rischio nazionali; aree in cui ricadono gli importanti insediamenti industriali del polo chimico ed energetico di Brindisi e del polo siderurgico di Taranto.

L'area ad elevato rischio di crisi ambientale di Brindisi comprende, oltre al comune di Brindisi, anche i comuni di Carovigno, S. Pietro Vermotico, Torchiarolo, Cellino S. Marco, con una popolazione complessiva di 133.681 abitanti nel 2001 per un'estensione di circa 549,7 Km² ed una densità abitativa di 243,2 ab/Km².

L'area ad elevato rischio ambientale di Taranto comprende, oltre al comune di Taranto, anche Crispiano, Massafra, Montemesola e Statte, con una popolazione complessiva di 263.614 abitanti nel 2001 per un'estensione di circa 564 Km² ed una densità abitativa di 467,7 ab/Km².

Si segnala altresì che l'area di Manfredonia fu dichiarata ad elevato rischio di crisi ambientale dal D.P.C.M. del 30/11/90. Tale dichiarazione, valida per un periodo di cinque anni, non è stata rinnovata a seguito della chiusura dello stabilimento Enichem. Ad oggi l'area di Manfredonia è considerata sito di interesse nazionale per la bonifica ai sensi del D.M.A. n° 471/99.

Lo stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute pubblica della comunità umana presente sul territorio dei comuni interessati dall'intervento, non evidenzia attualmente situazioni particolarmente critiche dal punto di vista sanitario in quanto il territorio non rientra nella perimetrazione dei territori individuati e classificati "ad elevato rischio di crisi ambientale" dalle norme nazionali e regionali vigenti in materia.

Per quanto attiene ai siti industriali dismessi per i quali vanno attivate le procedure previste dal Titolo V "Bonifica di siti contaminati" della Parte Quarta del D.Lgs 152/06 e s.m.i. non si rilevano siti contaminati da bonificare di interesse nazionale.

5.7.4 Attività a rischio di incidente rilevante in Puglia

Il Sistema di Controllo previsto dal D.Lgs. n. 238/05, sugli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, prevede le attività di istruttoria tecnica e le attività ispettive. Attualmente le visite ispettive sui sistemi di gestione della sicurezza sono disposte dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio, mentre le istruttorie sui Rapporti di Sicurezza (RdS) sono svolte dal Comitato Tecnico Regionale (CTR), peraltro integrato da due esperti dell'ARPA Puglia.

Tabella 5-2. Inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'art. 15 comma 4 del D. Lgs. n. 334/99 e s.m.i. in provincia di Foggia. Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – dicembre 2012

Comune	Località	Ragione sociale	Attività
D. Lgs. N. 334/99 c.m. 385/05 art. 6			
Apricena	Scardazzo - Cerolla	Pipino Nazario & Figli snc	Produzione e/o deposito di esplosivi
Cerignola		CI.BAR.GAS srl	Deposito di gas liquefatti
Manfredonia		Anastasia Gas Michela Gambardella sas	Deposito di gas liquefatti
Sannicandro	Contrada Sagri	Gargano Gas srl	Deposito di gas liquefatti
San Severo	Contrada Collegio	Star Comet Fireworks srl	Produzione e/o deposito di esplosivi
D. Lgs. N. 334/99 c.m. 385/05 art. 8			
Foggia	Mezzana Tagliata	Ultragasa CM Spa	Deposito di gas liquefatti
San Giovanni	Contrada Posta	Esplosivi Sabino Srl	Produzione e/o deposito di esplosivi
Rotondo	Tuoro Angeloni		

Lo stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute pubblica della comunità umana presente sul territorio dei comuni interessati dall'intervento, non evidenzia attività a rischio di incidente rilevante.

5.8 Suolo

5.8.1 Uso del suolo

Tutti i Comuni della Regione Puglia sono stati classificati dal PSR Puglia 2007-2013 in funzione delle caratteristiche agricole principali. Il Comune di Cerignola (FG) rientra in un'area rurale ad agricoltura intensiva specializzata.

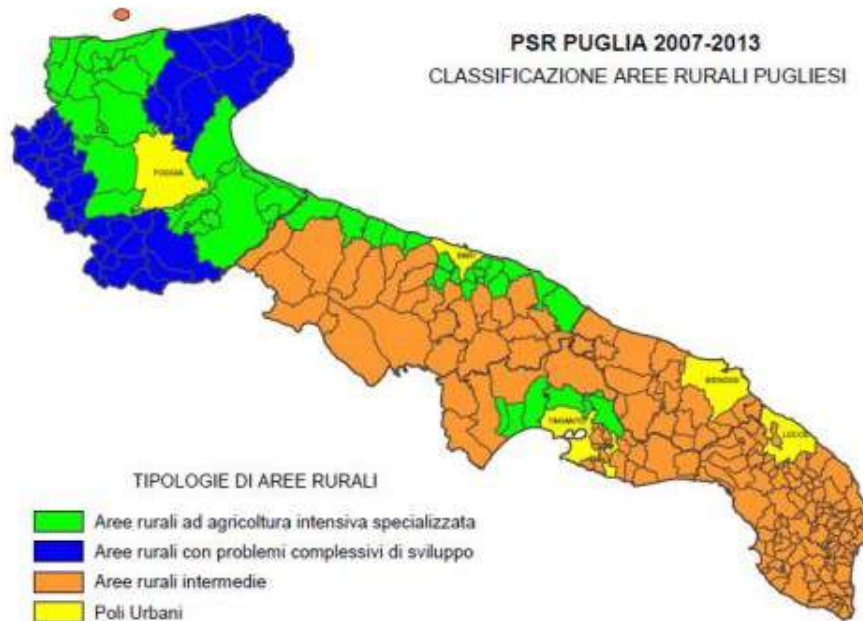


Figure 5-24. Classificazione aree rurali pugliesi (Fonte PSR 2007-2013)

La distribuzione della superficie territoriale, in funzione della sua destinazione d'uso, costituisce un dato fondamentale per individuare e quantificare le pressioni che sono esercitate sul territorio e sulla copertura vegetale.

La carta dell'uso del suolo evidenzia sia l'attuale utilizzo delle aree ricadenti nell'ambito territoriale esteso che la politica di sfruttamento (spesso indiscriminato) delle risorse naturali operato dall'uomo. I principi dello sviluppo degli ecosistemi incidono notevolmente sui rapporti tra uomo e natura perché le strategie della "protezione massima" (cioè cercare di raggiungere il mantenimento massimo della complessa struttura della biomassa), che caratterizzano lo sviluppo ecologico, sono spesso in conflitto con lo scopo dell'uomo il "massimo di produzione" (cioè cercare di raggiungere una resa il più possibile alta). Il riconoscere la base ecologica di questo conflitto tra l'uomo e la natura è il primo passo per una razionale politica dell'uso delle risorse naturali.

L'insieme suolo/sottosuolo svolge varie funzioni sia in termini ambientali che in termini di valore economico e sociale, pertanto deve essere protetto, in quanto risorsa, da ogni forma di degrado immediato o futuro.

Le funzioni principali del suolo sono quelle qui di seguito riportate:

- funzione "*portante*": il suolo sostiene il carico degli insediamenti e delle infrastrutture;
- funzione "*produttiva*": il suolo influisce notevolmente sulla produttività agricola ovvero sulla produzione di cibo e materie prime vegetali. Il suolo svolge un ruolo importante per il suo contenuto di acqua e di microrganismi che trasformano i nutrienti in forme utilizzabili per le piante;
- funzione di "*regimazione dei deflussi idrici*": il suolo regola e divide i flussi idrici in superficiali o di infiltrazione;
- funzione di "*approvvigionamento idrico*" dei serbatoi idrici sotterranei;
- funzione di "*rifornimento di risorse minerarie ed energetiche*": le formazioni geologiche costituiscono una riserva naturale di risorse minerarie ed energetiche;
- funzione di "*assimilazione e trasformazione degli scarichi solidi, liquidi ed aeriformi*": il suolo è una specie di filtro biologico in quanto i processi che si svolgono al suo interno esercitano un effetto tampone sul deterioramento della qualità delle acque, dell'aria e del clima globale;
- funzione "*estetico paesaggistica*": il suolo ha una funzione estetico-paesaggistica che costituisce una risorsa non rinnovabile;
- funzione di "*spazio*" ad una stessa area non si possono attribuire più funzioni come ad esempio discarica e coltivo. E' fondamentale conoscere la "vocazione" del suolo ovvero la capacità d'uso e la vulnerabilità nei confronti dei vari agenti degradanti.

Al fine dell'individuazione e descrizione dei sistemi ambientali che attualmente caratterizzano con la loro presenza l'ambito territoriale si è partiti dalla predisposizione della carta dell'uso del suolo. In generale tale tipo di analisi consente di individuare, in maniera dettagliata ed in funzione della scala di definizione, l'esistenza o meno di aree ancora dotate di un rilevante grado di naturalità (relitti di ambiente naturale e/o seminaturale) al fine di valutare la pressione antropica in atto ovvero il livello di modificazione ambientale già posto in essere dall'azione antropica sull'ambiente naturale originario, sia in termini quantitativi che qualitativi; quanto sopra anche al fine di una prima identificazione delle risorse naturali presenti nell'ambito territoriale.

Dell'ambito territoriale esteso si sono individuate (secondo quella che costituisce la classificazione dell'uso del suolo più ricorrente nella letteratura specialistica di settore) cinque tipologie di utilizzo che si suddividono ciascuna in ulteriori sottoclassi come di seguito descritto:

- superfici artificiali;
- superfici agricole utilizzate;
- superfici boscate ed altri ambienti naturali;
- ambiente umido;
- ambiente delle acque.

La conoscenza dell'uso del suolo è stata possibile consultando la banca dati della Regione Puglia in scala 1:5.000 Corine Land Cover 4^o livello.

Nel 1985 il Consiglio delle Comunità Europee, con la Decisione 85/338/EEC, ha varato il programma CORINE (COoRdination of INformation on the Environment) per dotare l'Unione Europea, gli Stati associati e i paesi limitrofi dell'area mediterranea e balcanica di informazioni territoriali omogenee sullo stato dell'ambiente.

Il sistema di nomenclatura adottato per I&CLC2000, coincidente con quello di CLC90, si articola in tre livelli con approfondimento crescente per un totale di 44 classi al terzo livello, 15 al secondo e 5 al primo. Nella base dati CLC non sono ammessi codici diversi dai 44 ufficiali, così come non sono accettate aree "non classificate".



Figure 5-25. Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area oggetto di indagine.



Figure 5-26. : Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area che ospiterà la cabina di trasformazione.

Il sistema prevalentemente agrario dell'area, è caratterizzato da monoculture a frumento, vite, olivo, ortaggi, ecc. con cicliche interruzioni e/o rotazioni colturali, esso appare privo d'interesse ambientale ed atipico, con scarsi elementi naturali di poco pregio naturalistico. Solo in oliveti abbandonati si assiste ad una colonizzazione di specie vegetali ed animali di un certo pregio.

Poche sono le aree a pascolo, sviluppata soprattutto sulle colline dei Monti Dauni e sul Gargano. In Puglia, ed in particolare in alcune aree del Gargano, a queste attività poco ecosostenibili, va aggiunto il fenomeno dello spietramento, diffusa anche la pratica della "spietatura", e cioè la rimozione delle pietre affioranti dai campi coltivati alla fine di ogni ciclo produttivo, per diminuire la pietrosità dei terreni e rendere il campo più produttivo; le pietre, venivano poi riutilizzate per la costruzione di numerosi manufatti rurali che ancora oggi punteggiano il territorio (lamie, muretti a secco). Negli ultimi anni tale pratica è stata sostituita dallo "spietramento", che consiste nella trasformazione dei pascoli in seminativi attraverso la lavorazione profonda del terreno e la frantumazione meccanica della roccia presente.

Infine, le aree boscate sono relegate a piccolo patch presenti nella vasta area, costituiti per lo più da boschi di cerro e roverelle, saliceti e pioppeti o medio-piccoli rimboschimenti di conifere.

5.8.2 Impermeabilizzazione del suolo

L'impermeabilizzazione del suolo, o *Soil Sealing*, è un processo strettamente legato alla progressiva urbanizzazione e infrastrutturazione del territorio e produce la separazione dei suoli dagli altri compartimenti dell'ecosistema attraverso la copertura della superficie del suolo con un materiale impermeabile come calcestruzzo, metallo, vetro, catrame e plastica (Grenzdorffer, 2005; European Environment Agency, 2009) o attraverso il cambiamento della natura del suolo che si comporta come un mezzo impermeabile (Burghardt, 1994; Di Fabbio et al., 2007).

Si tratta di trasformazioni difficilmente reversibili e con effetti negativi sull'ambiente (Johnson, 2001; Barberis et al., 2006): un terreno impermeabilizzato incrementa la frammentazione della biodiversità influenza il clima urbano e riduce la superficie disponibile per lo svolgimento delle funzioni del suolo, tra cui l'assorbimento di acqua piovana per infiltrazione (Hough, 2004). La diminuzione dell'evapotraspirazione e della capacità di assorbimento delle acque da parte del suolo aumenta lo scorrimento superficiale e i conseguenti fenomeni erosivi con un trasporto nei collettori naturali e artificiali di grandi quantità di sedimento, oltre ad una riduzione dei tempi di corrivazione¹ (Eurostat, 2003; Commissione europea, 2004; Ajmone Marsan, 2009).

Il consumo di suolo è la misura della progressiva cementificazione e impermeabilizzazione dei suoli dovuta alle dinamiche insediative ed all'espansione delle aree urbanizzate, a scapito dei terreni agricoli e naturali. Si accompagna a un uso del territorio sempre più estensivo, alla perdita dei limiti della città alla progressiva formazione di nuovi edifici, costruzioni,

infrastrutture ed aree agricole marginali, alla discontinuità delle reti ecologiche (Salzano, 2007).

Considerata la presenza di fenomeni franosi in aree densamente urbanizzate e la diffusa assenza di corretta pianificazione territoriale (per cui aree di nuova urbanizzazione sono state ubicate in zone instabili), si assiste anche all'accentuazione di fenomeni di dissesto idrogeologico e alla presenza di situazioni di elevato rischio per la popolazione (Trigila e Iadanza, 2010).

Il consumo di suolo, il suo monitoraggio e le politiche necessarie al suo contenimento sono questioni affrontate da tempo da altri paesi europei come Germania e Gran Bretagna (Frisch, 2006), che hanno fissato limiti severissimi per impedire le nuove costruzioni su terreni agricoli. Raramente sono prese in considerazione in Italia nell'ambito della gestione del territorio, delle pratiche di governo del territorio e nel quadro normativo nazionale (Di Fabbio et al., 2007;

Pileri, 2007), se si eccettua il Codice italiano dei Beni Culturali e del Paesaggio (2008), che per il piano paesaggistico regionale inserisce tra i contenuti anche la limitazione del consumo di suolo (Peano, 2009), e alcune iniziative circoscritte ad ambiti locali o regionali con cui è cominciata la stima dei dati relativi alla crescita dell'urbanizzazione (Di Fabbio et al., 2007; Pileri, 2007). I dati ottenuti mostrano come le città italiane siano sempre più impermeabilizzate. L'espansione urbana e il progressivo allargamento dei limiti della città a scapito dei territori agricoli o boschivi, rappresentano una grave e spesso sottovalutata pressione sul territorio e sull'ambiente.

Inoltre, la crescita della città sembra non avere più lo stesso rapporto con la popolazione, come avveniva nel passato, e, anche in assenza di crescita demografica, l'urbanizzazione prosegue con un ritmo elevato, come esito di diversi fattori. Tra questi, la ricerca di una maggior qualità abitativa in termini di tipologie edilizie e urbane a bassa densità la liberalizzazione delle attività produttive che ha svincolato tali attività dalle previsioni urbanistiche, la necessità di nuove infrastrutture di trasporto stradale e ferroviario, o la crescita dei valori immobiliari sommata a una generalizzata liberalizzazione del regime degli affitti e alla mancanza di intervento pubblico nel settore abitativo. Si deve anche aggiungere che gli oneri di urbanizzazione, da contributi necessari a dotare le nuove costruzioni di verde e servizi, si sono trasformati in entrate tributarie per i comuni che, di fronte alla difficoltà di far quadrare i bilanci, si trovano spesso costretti a destinare sempre più aree ai fini edificatori (Baioni, 2006; Berdini, 2009).

Il fenomeno del consumo di suolo può essere contenuto attraverso le scelte operate dalla pianificazione urbanistica sull'espansione e sulle trasformazioni del tessuto urbano, in modo da garantire la compatibilità delle scelte di sviluppo con il mantenimento ed il miglioramento della qualità dell'ambiente e della vita dei cittadini.

Esistono anche soluzioni sperimentate per ridurre l'impermeabilizzazione nelle aree urbane quali i parcheggi drenanti, i canali filtranti, ma anche le soluzioni di raccolta della pioggia dalle coperture degli edifici, i 'tetti verdi', che potrebbero essere recepite negli atti regolamentari

delle amministrazioni locali (Conte, 2008).

Il sistema di monitoraggio del consumo di suolo urbano, predisposto da ISPRA in collaborazione con la rete delle ARPA/APPA, è ora in grado di fornire, sulla base di un unico sistema omogeneo, gli elementi conoscitivi e il supporto per la valutazione

dell'entità del fenomeno stimolando anche lo sviluppo di misure di contenimento efficaci integrate nelle più generali politiche a sostegno dello sviluppo sostenibile degli insediamenti sul territorio. Un'analogia rete di monitoraggio, di livello nazionale,

utilizzata da ISPRA per la valutazione del consumo di suolo nel nostro Paese (ISPRA, 2010). Secondo il metodo utilizzato da ISPRA, a cui si riferiscono i dati in seguito riportati, si intende, per consumo di suolo, il cambiamento nel rivestimento del suolo permeabile per la costruzione di edifici, strade o altri usi (EEA, 2004; Di Fabbio et al., 2007; Munafò 2009).

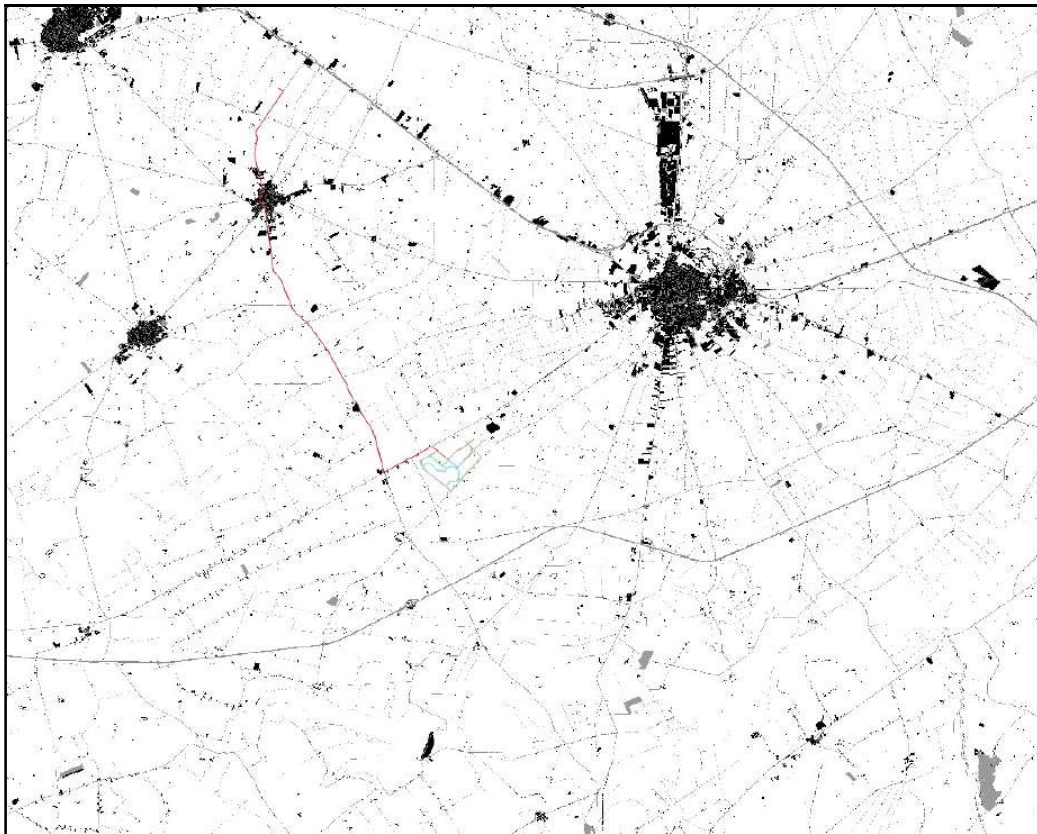


Figure 5-27. Carta del consumo di suolo , ISPRA 2019

Come è possibile vedere dalla mappa precedente, l'area oggetto di intervento presenta un consumo di suolo (ISPRA, 2019) più massiccio in corrispondenza dei centri abitati e delle direttrici infrastrutturali principali. Il sito di installazione invece, si colloca in aree con la presenza prevalente di edificati rurali diffusi e un rete infrastrutturale capillare.

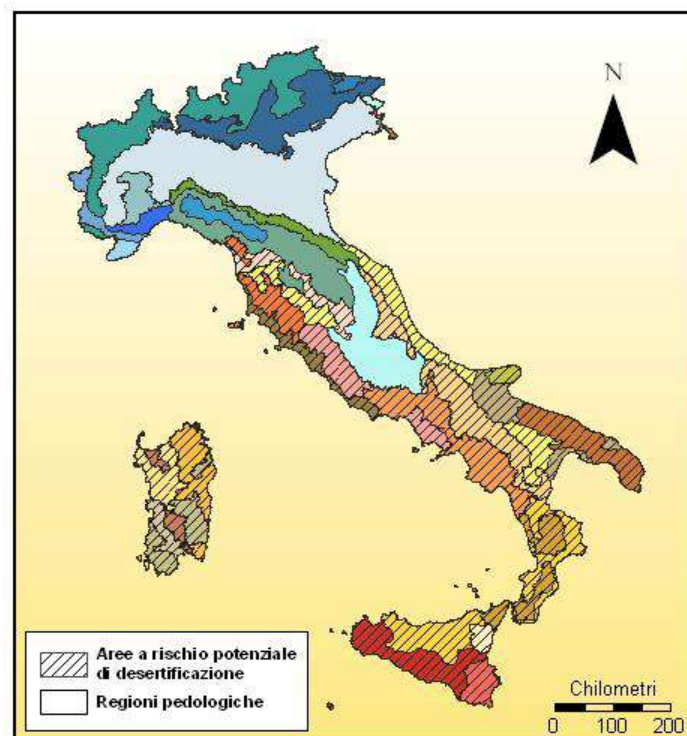
Il progetto all'esame per le sue caratteristiche costruttive, non comporterà un aumento dell'impermeabilizzazione di suolo poiché la superficie coperta dai pannelli fotovoltaici manterrà le caratteristiche pedologiche attuali.

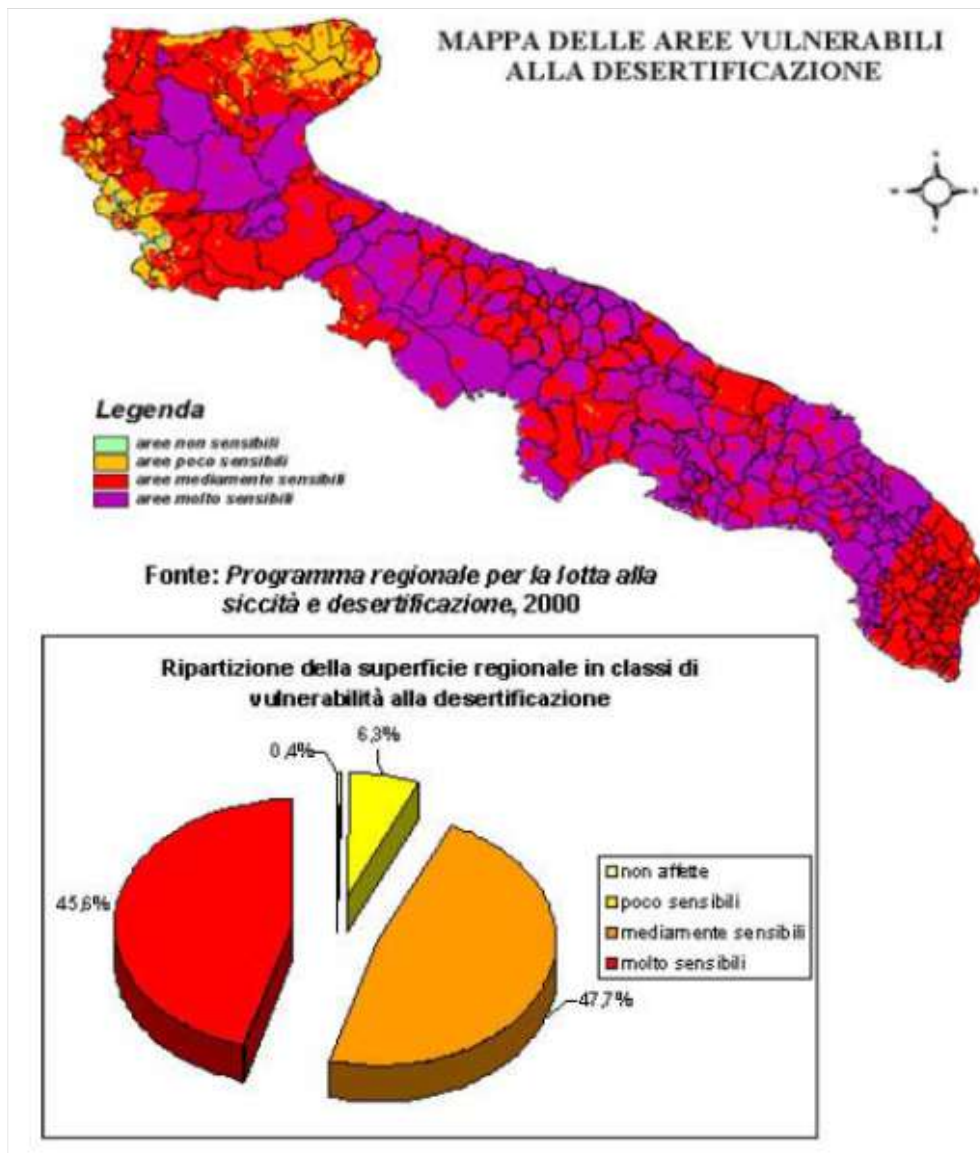
5.8.3 Fenomeno della desertificazione

Per quanto attiene al fenomeno della "desertificazione" si evidenzia, in generale, che per la Regione Puglia circa il 90% del territorio regionale risulta vulnerabile al fenomeno della cosiddetta "desertificazione". In particolare da uno studio realizzato dall'Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente (ENEA) e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) le zone pugliesi a maggior rischio di desertificazione sono la costa ionica salentina, quella tarantina ed il golfo di Manfredonia. Il fenomeno della desertificazione è dovuto principalmente ai seguenti fattori:

- caratteristiche climatiche (scarsa frequenza di precipitazioni);
- erosività della pioggia;
- caratteristiche geo-pedologiche,
-
- pendenza e l'acclività dei versanti; assenza copertura boschiva;
- assenza copertura boschiva;
- verificarsi di incendi;
- sfruttamento intensivo del terreno e delle risorse idriche;
- applicazione delle pratiche agro-pastorali improprie;
- pratica dello spietramento.

Con riferimento al Programma Regionale per la lotta alla siccità e desertificazione il territorio è classificato in massima parte quale "area molto sensibili".





La proposta progettuale non contribuisce all'aumento della desertificazione anzi, *la soluzione di realizzare un agrivoltaico con l'impianto di specie arboree tra le stringhe dei pannelli fotovoltaici rende ancor più sostenibile l'utilizzo del suolo riducendo il fenomeno della desertificazione tipico di suoli sovrasfruttati a monocoltura estensiva.*

5.9 Ambiente idrico

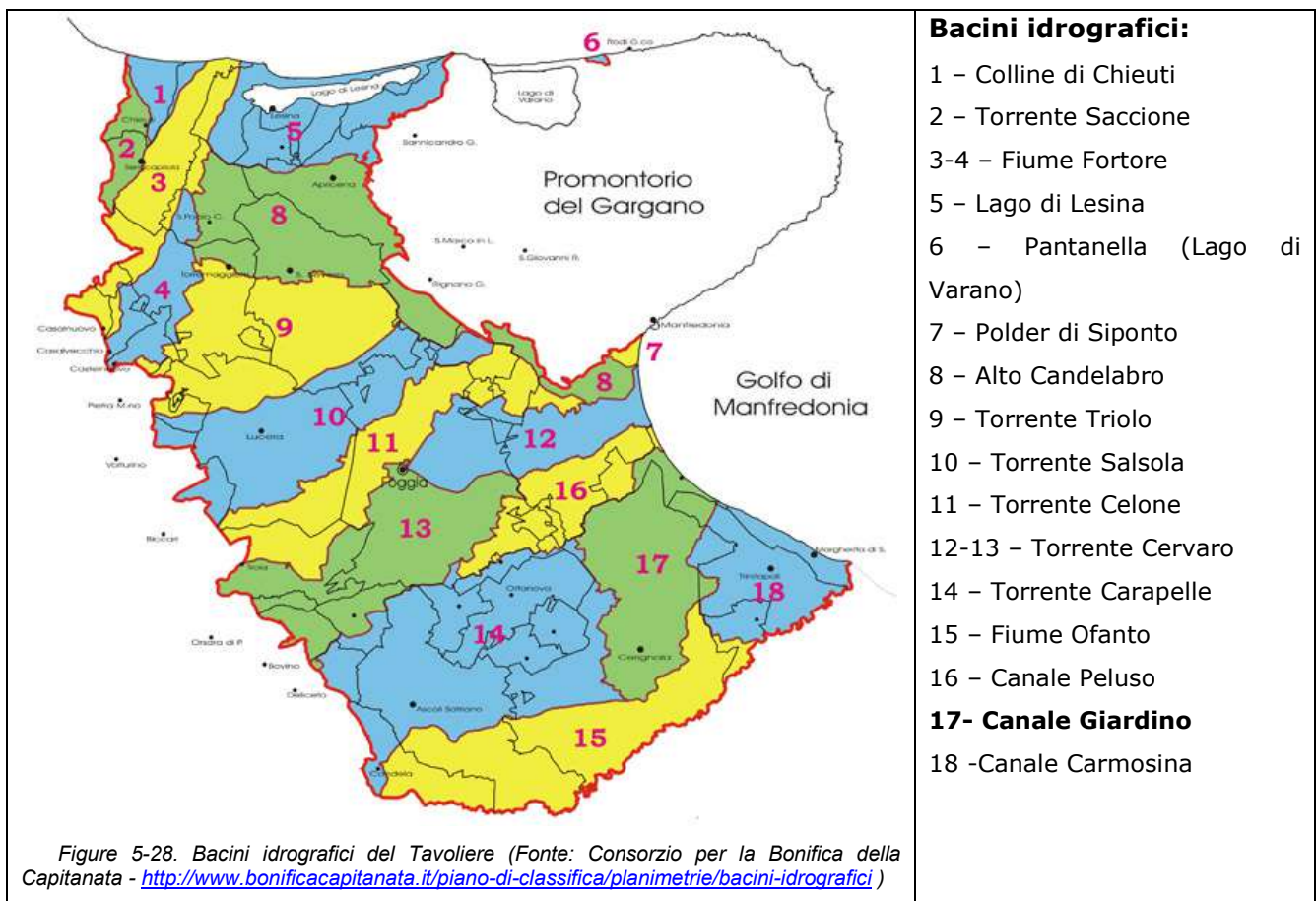
Il Tavoliere è l'unica area della Puglia ad essere dotata di una rete idrografica ben definita, costituita da corsi d'acqua a regime prevalentemente torrentizio che incidono i depositi quaternari.

La porzione meridionale del Tavoliere, all'interno della quale è inquadrabile l'area di studio indagata, è percorso dal Cervaro, dal Carapelle e da una serie di canali minori che sfociano,

quando non si impantanano, nel mare Adriatico. Tale reticolo idrografico minore è costituito da corsi d'acqua che scorrono secondo una direzione ortogonale alla linea di costa sino all'altezza di Cerignola, dove subiscono una rotazione verso Nord legata probabilmente a recenti fasi di sollevamento differenziale.

Si tratta di incisioni povere d'acqua, poco approfondite, che hanno esercitato una debole attività erosiva. Generalmente le prime precipitazioni intense autunnali non determinano deflussi idrici di interesse, tant'è che l'alveo resta asciutto a volte fino a dicembre. Soltanto quando i terreni affioranti nel bacino imbrifero risultano saturati dalle precipitazioni liquide e solide stagionali, allora improvvisamente si formano onde di piena caratterizzate da portate e coefficienti di deflusso elevate e di durata contenuta.

Nello specifico l'area di studio indagata è ubicata all'interno del bacino del Canale Giardino, il quale costituisce l'elemento principale dell'intero bacino.



Come si vede dall'immagine seguente l'area di progetto è caratterizzata per la presenza di soli canali di irrigazione.



Figure 5-29. Mappa della rete idrica superficiale nell'area di progetto caratterizzata per lo più da canali di irrigazione.

L'elemento idrico di pregio più significativo è il Lago Capacciotti a più di 6 Km a sud del sito di progetto. Il Lago Capacciotti, è una diga sulla marana Capacciotti realizzata negli anni '50 che con i suoi 48 mln di mc di acqua supplisce alle necessità di quasi tutto l'agro di Cerignola (esteso per circa 60.000 Ha - 600 mln di mq). Sotto le sue acque sono presenti alcune masserie e, nel tempo, è diventato un luogo di passaggio di uccelli migratori.

5.10 Biodiversità, flora e fauna

Il Piano Paesistico Territoriale Regionale (PPTR) della Puglia, approvato con DGR n. 176 del 16 febbraio 2015 e successive integrazioni, inquadra l'area di studio indagata all'interno dell'ambito di paesaggio 3 "Tavoliere". Quest'ultimo 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 una 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 costa, a causa della conformazione sub pianeggiante del Tavoliere e della litologia affiorante a tratti quasi impermeabile, è stata da sempre caratterizzata da presenza di ristagni d'acqua e paludi.

I fiumi che si impantanavano a formare le paludi costiere sono ora rettificati e regimentati e scorrono in torrenti e canali artificiali determinando un ambiente in gran parte modificato attraverso opere di bonifica e di appoderamento con la costituzione di trame stradali e poderali evidenti, in cui le antiche paludi sono state "rinchiuse" all'interno di ben precisi confini sotto forma di casse di colmata e saline.

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 gli le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie dell'ambito risultando oltretutto molto frammentate. 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



Figure 5-30. Comuni rientranti nell'ambito 3 del "Tavoliere".

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.

Per quanto più nello specifico riguarda l'area di studio indagata, osservando la Tavola B1 "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale" del PTCP di Foggia, approvato con DCP n. 84 del 21 dicembre 2009, essa è ubicata in un contesto territoriale caratterizzato da una pressoché bassa copertura di aree naturali, per la gran parte concentrate lungo il corso dei torrenti distanti dall'area di progetto.

Si tratta nella maggior parte dei casi di formazioni molto ridotte e frammentate, immerse in un contesto agricolo spesso invasivo e fortemente specializzato.

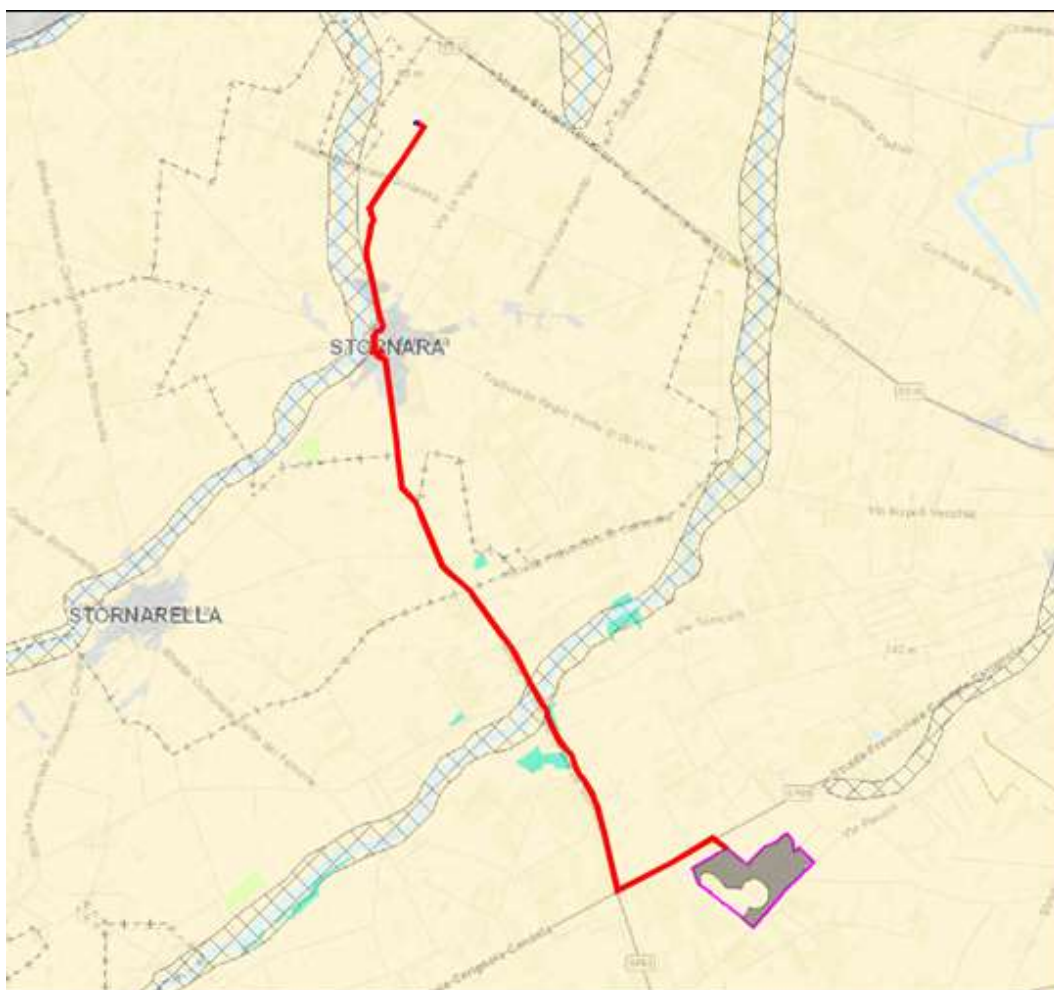


Figure 5-31. Tavola B1 del PTCP "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale".

5.10.1 Aree protette

La superficie provinciale interessata dalla presenza di aree protette ammonta a 156.127,92 ettari sul totale regionale di 244.447,49 ettari. Sono incluse nel calcolo anche le aree protette regionali sprovviste di legge istitutiva ma per le quali è stato pubblicato il Disegno di Legge, in quanto la sussistenza di tale atto normativo fa scattare su di esse le norme di salvaguardia.

La percentuale occupata da aree protette terrestri rispetto alla superficie regionale è pari al 21,73% valore molto positivo sia se confrontato con il dato regionale (12,63%) sia con il valore medio nazionale del 9,7% (ISTAT, 2007 su dati 2003).

Parchi Nazionali			
Parco Nazionale del Gargano	D.P.R. n. 228 del 01.10.2001	Parco Nazionale	120.555,97 ha
Parchi Regionali			
Bosco Incoronata	L.R. n. 10 del 15.05.2006	Parco Naturale Regionale	1.872,68 ha
Parco dell'Ofanto ³³	L.R. n. 37 del 14.12.2007	Parco Naturale Regionale	24.878,96 ha
Riserve Naturali Statali			
Falascione	DD.MM. 26.07.71/02.02.77	Riserva Nat.le Orientata e Biog.	46,46 ha
Foresta Umbra	D.M. 13.07.77	Riserva Naturale Biogenetica	402,14 ha
Il Monte	D.M. 15.07.82	Riserva Nat. di Pop. Animale	147,35 ha
Ischitella e Carpino	D.M. 13.07.77	Riserva Naturale Biogenetica	310,76 ha
Isola di Varano	D.M. 13.07.77	Riserva Naturale Integrale	127,27 ha
Lago Lesina	D.M. 27.04.81	Riserva Nat. di Pop. Animale	903,18 ha
Masseria Combattenti	D.M. 09.05.80	Riserva Nat. di Pop. Animale	81,97 ha
Monte Barone	D.M. 13.07.77	Riserva Naturale Biogenetica	142,89 ha
Palude di Frattarolo	D.M. 05.05.80	Riserva Nat. di Pop. Animale	266,90 ha
Saline di Margherita di S. Sfilzi	D.M. 10.10.77	Riserva Nat. di Pop. Animale	4.860,48 ha
	DD.MM. 26.07.71/02.03.77	Riserva Nat.le Integrale e Biog.	64,91 ha
Aree Marine Protette			
Isole Tremiti	D.I. 14.07.89	Riserva Naturale Marina	1.466,00 ha

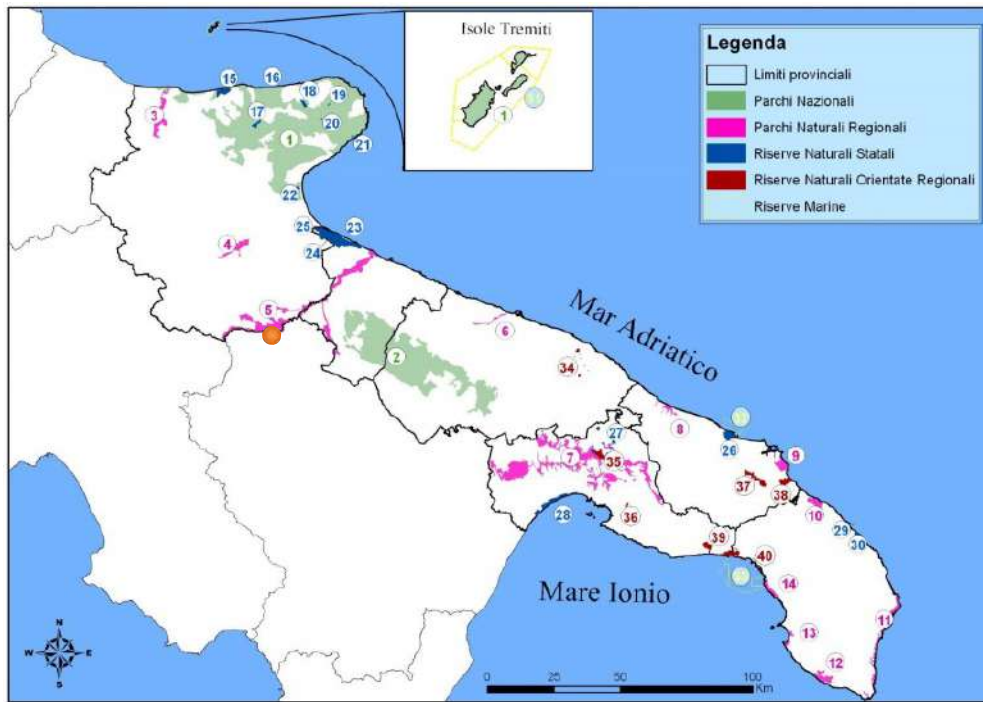


Figure 5-32. Aree protette (il punto arancione indica l'area di impianto).

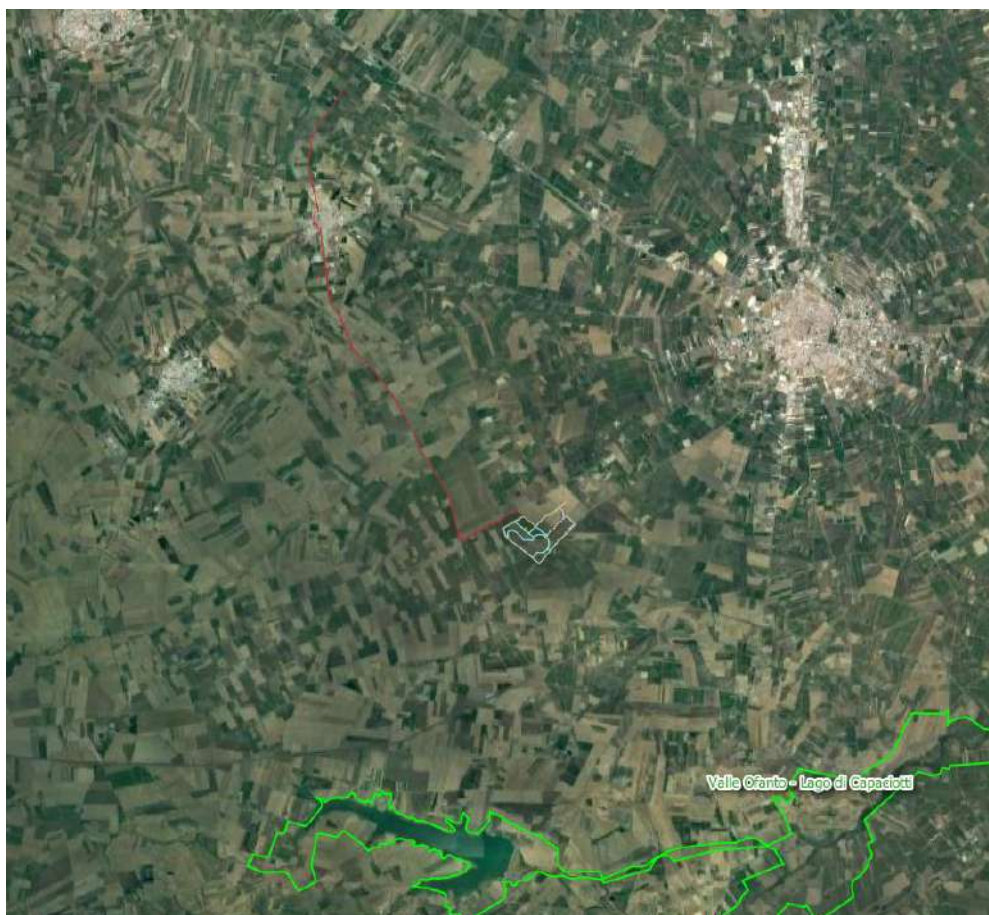


Figure 5-33. Distanza del parco fotovoltaico dal Parco Regionale della Valle dell'Ofanto.

5.10.2 Rete natura 2000

La provincia di Foggia si pone al secondo posto in Puglia per la quantità di siti individuati: 20 SIC.

Questi siti sono mediamente molto estesi data la grande superficie di aree naturali presenti nella provincia. Si riscontra la maggiore biodiversità, con il maggior numero di habitat (30) e di specie presenti: 4 pesci, 1 anfibio, 4 rettili, 49 uccelli nidificanti e 6 mammiferi. Di assoluto valore internazionale sono le specie di uccelli nidificanti. Si segnala, infatti, la presenza di ben tre specie prioritarie, Lanario (*Falco biarmicus*), Tarabuso (*Botaurus stellaris*) e Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), dell'unica colonia dell'Italia peninsulare del Fenicottero (*Phoenicopterus ruber*), dell'unica colonia di Ardeidi dell'Italia meridionale, di due specie di picchi, Picchio dorso bianco (*Picoides leucotos*) e Picchio rosso mezzano (*Picoides medius*), di numerose altre specie. In questa provincia si segnala anche l'unica popolazione stabile di Lupo (*Canis lupus*), presente con alcuni nuclei sulle alture del Sub Appennino Dauno. Si riscontra anche la maggiore diversità in specie di Chirotteri tra tutte le province pugliesi.

Colonie di Foca monaca (*Monachus monachus*) venivano segnalate in passato alle Isole Tremiti, come testimoniato anche da un toponimo (Grotta del Bue marino) e sulla costa ionica salentina.

Attualmente sono da considerarsi estinte. Negli ultimi quindici anni vi sono stati solo sporadici avvistamenti, la cui attendibilità è difficile da dimostrare.

Meno prevedibile, per una regione nota per la sua aridità, la grande importanza che la provincial di Foggia assume per la presenza delle specie legate alle zone umide. In questi ambienti lo studio ha evidenziato circa 29 specie presenti e/o nidificanti e tra esse alcune rarissime e minacciate come: Tarabuso, Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), Mignattaio (*Plegadis falcinellus*), Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), Avocetta (*Recurvirostra avosetta*), Gabbiano roseo (*Larus genei*), Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*), Sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*), Pernice di mare (*Glareola pratincola*), Fenicottero, Chiurlottello (*Numenius tenuirostris*). Per la conservazione di questo importantissimo contingente di avifauna di valore internazionale, essenziale appare la conservazione del SIC Zone Umide della Capitanata, che da solo ospita la nidificazione di tutte le specie citate.

Sono inoltre rappresentate quasi tutte le tipologie di habitat pugliesi, solo per citare le più importanti: le lagune e dune di Lesina e Varano, le estese zone umide del Tavoliere, le faggete ed I Valloni a Tilio-Acerion del Gargano, le steppe a Thero-brachypodieta e Festuco-Brometalia della fascia pedegarganica, le pinete su roccia del Gargano, i Fiumi mediterranei a flusso

permanente e filari ripari di Salice (*Salix* sp.) e Pioppo bianco (*Populus alba*) del Sub Appennino dauno.

Il lavoro condotto per l'individuazione dei SIC ha costituito la base per la designazione in Puglia di ulteriori Zone di Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della Direttiva 2009/147/CE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (recepita dallo Stato italiano con la legge n. 157 dell'11 febbraio 1992). Tali zone, ai sensi dell'articolo 4 della Direttiva, sono destinate a tutelare i territori più idonei in numero e in superficie alla conservazione delle specie dell'Allegato I della Direttiva, tenuto conto delle necessità di protezione delle stesse specie nella zona geografica marittima e terrestre in cui si applica la Direttiva.

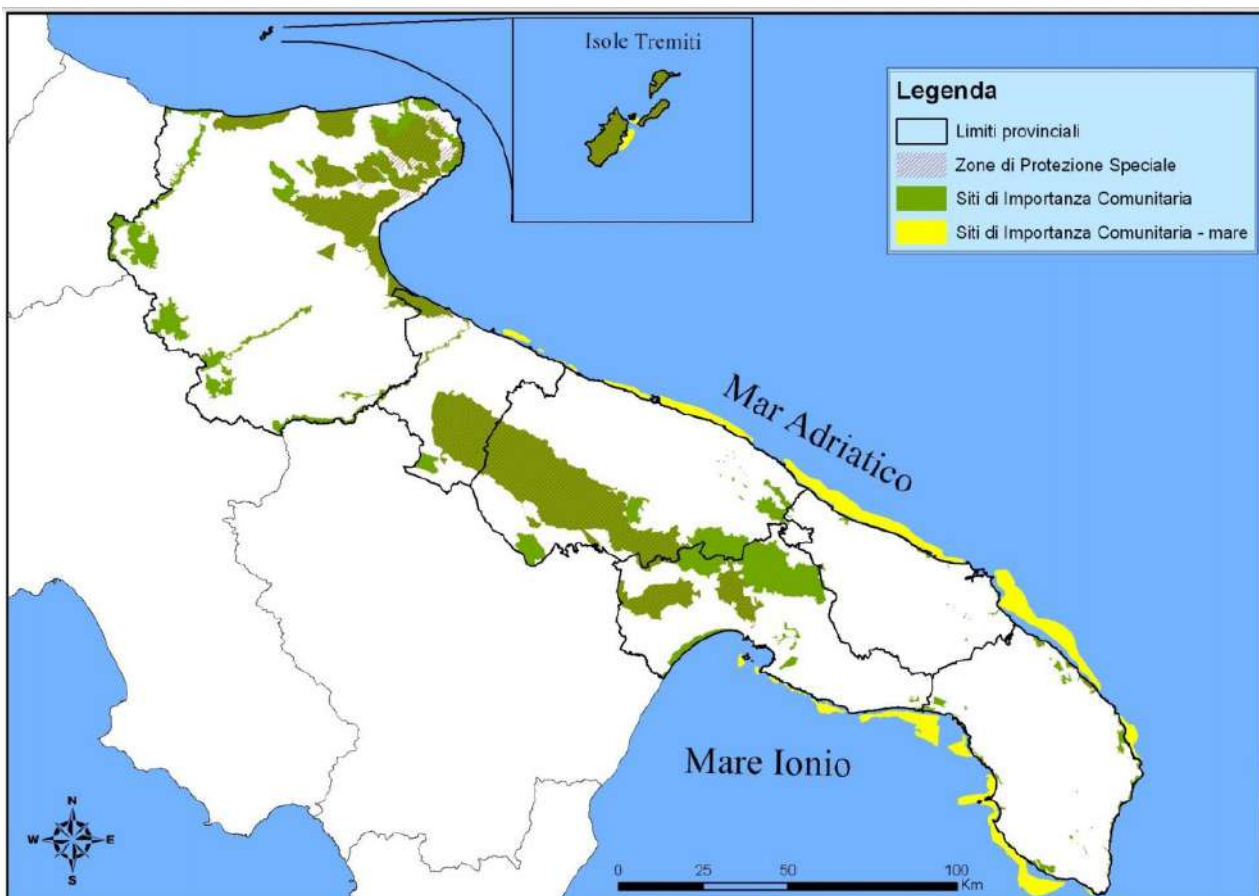


Figure 5-34. – Distribuzione dei Siti Natura 2000 in Puglia



Figure 5-35. Distribuzione dei Siti della Rete Natura 2000 (ZSC/ZPS/IBA) in area vasta di progetto.

Come mostrato dalle immagini precedente, nell'area di intervento non sono presenti Siti di Importanza Comunitaria, Zone a Protezione Speciale, Zone Speciali di Conservazione, Aree appartenenti all'Elenco Ufficiale delle Aree Protette, Important Bird Area, Aree Ramsar, né siti appartenenti al patrimonio naturale dell'UNESCO.

Il sito di progetto è distante circa 6,00 Km dal SIC/ZSC IT9120011 "Velle Ofanto – Lago di Capacciotti". La ZSC comprende habitat umidi di elevatissimo interesse floristico-vegetazionale e faunistico per la presenza di specie e habitat di rilevanza naturalistica e prioritarie. La regione biogeografica di riferimento è quella mediterranea. L'area comprende zone umide presenti lungo l'asta fluviale e presso la foce del fiume Ofanto e fa parte di un sistema di aree naturali paludose fra le più importanti del bacino del Mediterraneo (in considerazione di altri siti della Rete Natura 2000 limitrofi), sia per la presenza di avifauna minacciata che per le essenze botaniche tipiche degli habitat alofili, testimonianza delle più vaste ed estese paludi che ancora ai primi del '900 contavano in Capitanata oltre 80.000 ha.

L'area di progetto ha fitocenosi rappresentate da sintaxa molto ben caratterizzati e omogenei, individuati come habitat di interesse comunitario. Le formazioni più rappresentate sono quelle a dominanza di alofite come Sarcocornetea e Pegano-Salsoletea, quando sono differenziate dalla presenza di specie dei generi *Artrocnemum* e *Salicornia*, e riferibili alle lagune salate nei pressi della foce, nonché di steppe salate mediterranee, se caratterizzate

dalla presenza di specie del genere *Limonium* e *Lygeum* (*Crithmo-Limonietea*, *Thero-Salicornietea*, *Spartinetea maritimae*) (cod. NAT2000: 1310, 1420, 1510*), di aree ove un tempo erano presenti cordoni dunali sabbiosi e alcuni piccoli lembi di foreste a galleria di *Populus* lungo l'asta fluviale.

Trovandoci nei pressi delle foci di torrenti si riscontrano anche gli habitat 1150* "Lagune costiere" e 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine", inoltre nella fascia dunale per alcuni tratti sono presenti habitat dunali. I fattori ecologici che caratterizzano maggiormente il sito sono: clima mediterraneo, suoli prevalentemente sabbiosi/argillosi, un'elevata salinità e le variazioni del livello delle acque.

Notizie scientifiche quali-quantitative e bibliografiche della situazione locale del passato sono difficilmente rintracciabili, invece una notevole mole di lavori bibliografici e un'interessante cartografia storica lasciano propendere come l'area progettuale si inserisse già al tempo dei romani nel complesso di zone umide connesse fra di loro e costituite dal Lago Salpi (una vera e propria laguna costiera) dalle più piccole lagune retrodunali presenti fino all'attuale abitato di Barletta e dagli "stagna Aufida" ricordati già da Silio Italico.

E' utile evidenziare, grazie alla presenza degli habitat già descritti che rappresentano siti idonei per numerose specie di uccelli, il riscontro di un elevato numero di specie di vertebrati di rilevante valore conservazionistico.

Sono infatti censite complessivamente 49 specie d'interesse nazionale o comunitario. In particolare le specie d'interesse comunitario, inserite nelle direttive di riferimento 2009/147 e 92/43, sono 31 di cui ben 17 nidificanti (Regione Puglia - Ufficio Parchi). Molte specie di uccelli utilizzano l'area e vale la pena menzionare fra le SPEC 1 presenti nel sito, come *Aythya Nyroca*, *Botaurus stellaris* e *Phalacrocorax pygmeus*. Relativamente alle specie di rapaci di maggior rilievo conservazionistico va evidenziata la presenza di *Falco vespertinus* e *Falco naumanni*.

Fra i vertebrati occorre inoltre ricordare ancora la presenza di specie di interesse comunitario le cui popolazioni e la distribuzione nell'ambito del SIC rappresentano condizioni essenziali per la sopravvivenza di alcuni taxa a livello nazionale. Tanto con particolare riferimento alle seguenti specie: *Lutra lutra*, *Emys orbicularis*.

5.10.3 Vegetazione

Per la valutazione degli aspetti riguardanti la flora e la vegetazione (che fanno parte della componente biotica), si è tenuto essenzialmente conto dei livelli di protezione esistenti o proposti per le specie presenti a livello internazionale, nazionale, regionale. Sono state considerate, come caratteristiche d'importanza, la rarità delle specie presenti, il loro ruolo all'interno dell'ecosistema nonché l'interesse naturalistico. In particolare la valutazione è stata operata secondo i seguenti parametri.

Gli studi sul fitoclima pugliese condotti principalmente da Macchia e collaboratori hanno

evidenziato la presenza di una serie di aree omogenee sotto il profilo climatico-vegetazionale.

Pertanto, a condizioni omogenee di orografia, geopedologia e clima corrispondono aspetti omogenei della vegetazione arborea spontanea che permettono di suddividere il territorio pugliese in sei aree principali.

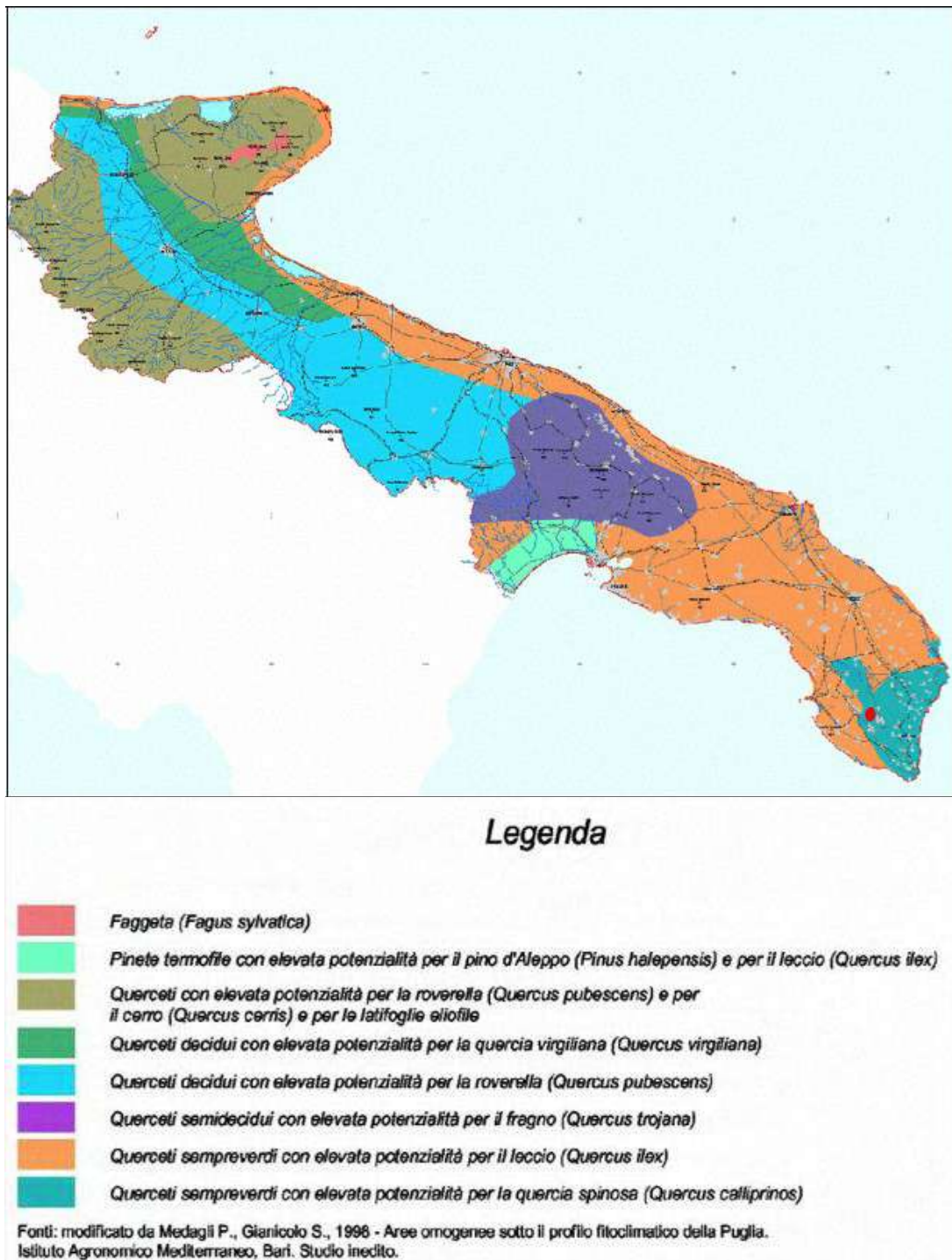


Figure 5-36. Carta fitoclimatica della Puglia.

Il Tavoliere, pur se prossimo al Mare Adriatico, ha un clima che si può paragonare a quello di quote comprese tra i 400 e i 600 m. L'isoterma annua è di 15,5°C, quella di luglio è di 25,5°C e quella di gennaio di 6°C. L'escursione media annua è caratterizzata dall'iso 19°C. Questa marcata escursione termica è determinata dalla decisa influenza del vicino Appennino, conferendo all'area una impronta decisamente continentale. La quantità di acqua caduta al suolo è la più bassa della regione con un'isoieta annua di 500 mm. Pertanto le piogge sono scarse tutto l'anno con marcata flessione tra giugno e agosto. La presenza delle barriere orografiche appenniniche tuttavia, provocano un periodo più piovoso tra febbraio e maggio molto utile alla flora erbacea che in questo periodo conclude il suo ciclo ortogenetico.

Questo particolare andamento del clima ha favorito l'ampia diffusione della cerealicoltura su tutto il tavoliere. L'accentuato incremento termico estivo contribuisce all'esaurimento delle riserve idriche e la ricarica avviene solo in gennaio, cioè almeno con un mese di ritardo rispetto alle altre aree pugliesi. La vegetazione spontanea del Tavoliere di Foggia si può dire praticamente assente, perché ormai sostituita da colture cerealicole ed orticole da tempi remoti.

Specie negli ultimi anni, a causa dell'utilizzo di potenti mezzi tecnologici adoperati, si è proceduto alla sistematica erosione del manto di vegetazione naturale originario per far posto alle colture anche di tipo intensivo con effetti deleteri sul piano ecologico e dell'equilibrio idrogeologico. Rilevante è soprattutto la presenza delle aree antropizzate e/o edificate, quest'ultime quasi del tutto prive di vegetazione naturale.

Con riferimento alla componente botanico-vegetazionale, come è possibile riscontrare dalla carta dell'uso del suolo, il territorio provinciale è caratterizzato essenzialmente da aree a coltivo (seminativi), mentre presenta in maniera molto limitata lembi residuali di vegetazione a bosco e/o macchia.

Frammenti di vegetazione arborea sono localizzati nel Parco Regionale Naturale della Valle dell'Ofanto, che risulta costituito prevalentemente da *Quercus virgiliana*.

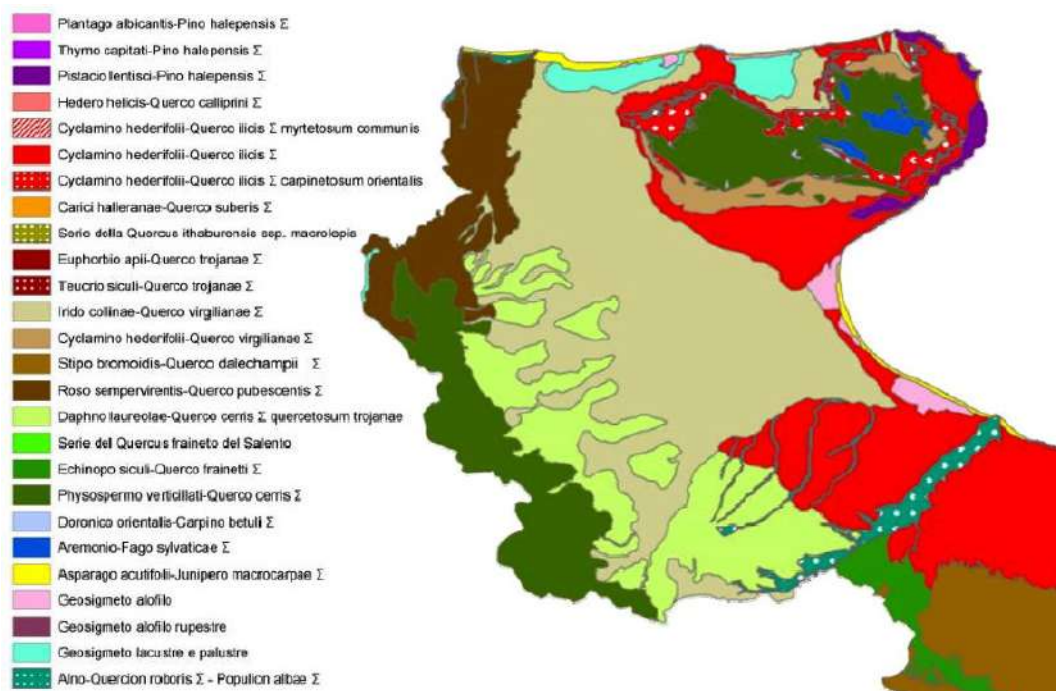


Figure 5-37. Serie della vegetazione in Provincia di Foggia (BIONDI E. et al., 2005)

Sono anche presenti in maniera alquanto limitata soprattutto nel settore pedegarganico, aree con formazioni erbacee naturali e seminaturali di pseudo steppa, tale vegetazione si colloca nell'associazione *Hyparrhenietum hirta-pubescens* ed è costituita da densi popolamenti di *Hyparrhenia hirta*, una graminacea perenne tipica dei suoli sassosi o rocciosi.

Attualmente il territorio provinciale, è caratterizzato pertanto da una rarefazione della fitocenosi naturale originaria attualmente relegata in aree abbastanza circoscritte (prevalentemente a ridosso dei corsi d'acqua) stante la forte pressione antropica. Tale vegetazione, di tipo ripariale, è presente lungo quasi tutti i corsi d'acqua a regime torrentizio. Lungo il Tavoliere scorrono diversi torrenti come il Cervaro, Carapelle, Candelaro, Fortore, Ofanto, questi corsi d'acqua conservano le ultime vestigia delle formazioni vegetali spontanee e costituiscono linee preferenziali oltre che di scorrimento delle acque anche di diffusione della naturalità che andrebbe ulteriormente potenziata. La vegetazione ripariale è costituita prevalentemente da pioppo bianco (*Populus alba*), salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), salice delle capre (*Salix caprea*), olmo campestre (*Ulmus minor*), frassino ossifilo (*Fraxinus ornus*) e da specie arbustive quali il ligustro comune (*Ligustrum vulgare*), agnocasto (*Vitex agnus-castus*), prugnolo selvatico (*Prunus spinosa*), sanguinello (*Cornus sanguinea*), sambuco nero (*Sambucus nigra*).

Le tipologie vegetazionali presenti nell'ambito territoriale esteso sono tra loro strettamente correlate sotto il profilo dinamico ovvero rappresentano stadi diversi di evoluzione e/o di degrado di una tipologia vegetazionale che trova nei boschi di roverella lo stadio più maturo.

Il bosco di roverella (*Quercus pubescens*) presenta un ricco sottobosco di specie decidue

come: biancospino comune, pero mandolino (*Pyrus amygdaliformis*), prugnolo (*Prunus spinosa*), terebinto (*Pistacia terebinthus*), spinacristi (*Palissus spina-christi*) ecc.. Sono presenti, più verso la costa, anche limitate formazioni di leccio (*Quercus ilex*).

Sono presenti altresì habitat importanti d'interesse comunitario quali "Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba* Cod.3280" nonché "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* Cod.92AO".

Le principali fitocenosi individuate sul territorio comunale in esame sono state raggruppate secondo diversificati livelli di naturalità intesi come misure della distanza dalla configurazione vegetazionale attuale dalla potenziale situazione di equilibrio (stadio più maturo climax). E' opportuno specificare che il termine climax (dal greco klímaks, «scala») indica il culmine di un processo in crescendo, in ecologia climax è lo stadio finale del processo evolutivo di un ecosistema che denota il massimo grado di equilibrio con l'habitat fisico.

Il bosco di roverella (*Quercus pubescens*), che rappresenta la tipologia vegetazionale allo stadio più maturo, per eccessiva ceduzione e/o utilizzo a pascolo evolve verso formazioni con copertura più rada e discontinua e con esemplari arborei di dimensioni più ridotte (macchia).

L'impoverimento ulteriore delle predette cenosi dovuto agli incendi ed all'eccessivo carico di bestiame pascolante, porta alla formazione di una vegetazione più rada e discontinua di specie arborescenti ed arbustive con ampie radure con vegetazione erbacea determinando la formazione dei cosiddetti pascoli arborati e/o cespugliati ovvero della gariga.

Il dilavamento lungo i pendii più ripidi, ancorché denudati dalla copertura arborea ed arbustiva, porta alla scomparsa o alla forte riduzione del terreno vegetale superficiale e quindi all'affioramento di strati rocciosi poco idonei ad una ricolonizzazione da parte della vegetazione arborea e/o arbustiva. In queste particolari condizioni di limitata presenza di suolo, di fattori climatici fortemente selettivi, di notevole esposizione ai venti, viene ad instaurarsi la vegetazione a pseudo-steppe con prevalenza delle specie terofite (adatte al superamento dell'aridità estiva sotto forma di seme) e neofite (*Asphodelus microcarpus* Salzm et Viv, *Asphodeline lutea* (L.) Rchb, *Urginea maritima* L. (Back) *Muscari racemosum* (L.) (Lam & D.C.) e di Orchidaceae).

Le principali fitocenosi sono state raggruppate in 10 livelli di naturalità intesi come misura della distanza della configurazione vegetazionale attuale dalla potenziale situazione di equilibrio.

N	LIVELLO	DESCRIZIONE
1	bosco	compagini boschive a <i>Quercus pubescens</i> con sottobosco di Biancospino comune, pero mandolino (<i>Pyrus amygdaliformis</i>), prugnolo(<i>Prunus spinosa</i>), terebinto <i>Pistacia terebinthus</i>), spinacristi (<i>Palissus spina-christi</i>)
2	Macchia mediterranea	<i>Pyrus amygdaliformis</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Pistacia terebinthus</i> , <i>Palissus spina-christi</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Cistus</i> , ecc.
3	Gariga	macchia degradata
4	pseudosteppa – prati e pascoli naturali	gariga degradata-pascolo naturale

5	Vegetazione idrofila	Vegetazione arborea ed arbustiva spontanea dei torrenti con filari ripali di <i>Salix alba</i> , <i>Populus alba</i> e specie arbustive quali <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Prunus spinosa</i> , ecc; Vegetazione erbacea dei canali
6	Prati subnitrofilo-incolti-coltivi abbandonati	Vegetazione erbacea spontanea presente nelle aree ad incolto ed a coltivo temporaneamente dimesse dall'attività agricola
7	rimboschimenti	rimboschimenti di conifere
8	Agrosistemi arborei	coltivo arborato-oliveti-vigneti-frutteti ecc
9	Agrosistemi erbacei	colture cerealicole-culture ortive-culture intensive irrigue
10	Aree quasi prive di vegetazione spontanea	vegetazione ruderale e nitrofila del tessuto urbano continuo - tessuto urbano discontinuo-cave-bordo strada ecc

I territori comunali interessati dal progetto, come si evince da uno studio "Definizione e sviluppo del Sistema Regionale delle Aree protette" redatto dall'Agriconsulting S.p.A. per conto della Regione Puglia, non presentano al suo interno stazioni di presenza significativa di specie vegetali in Lista Rossa Nazionale ed in Lista Rossa Regionale.

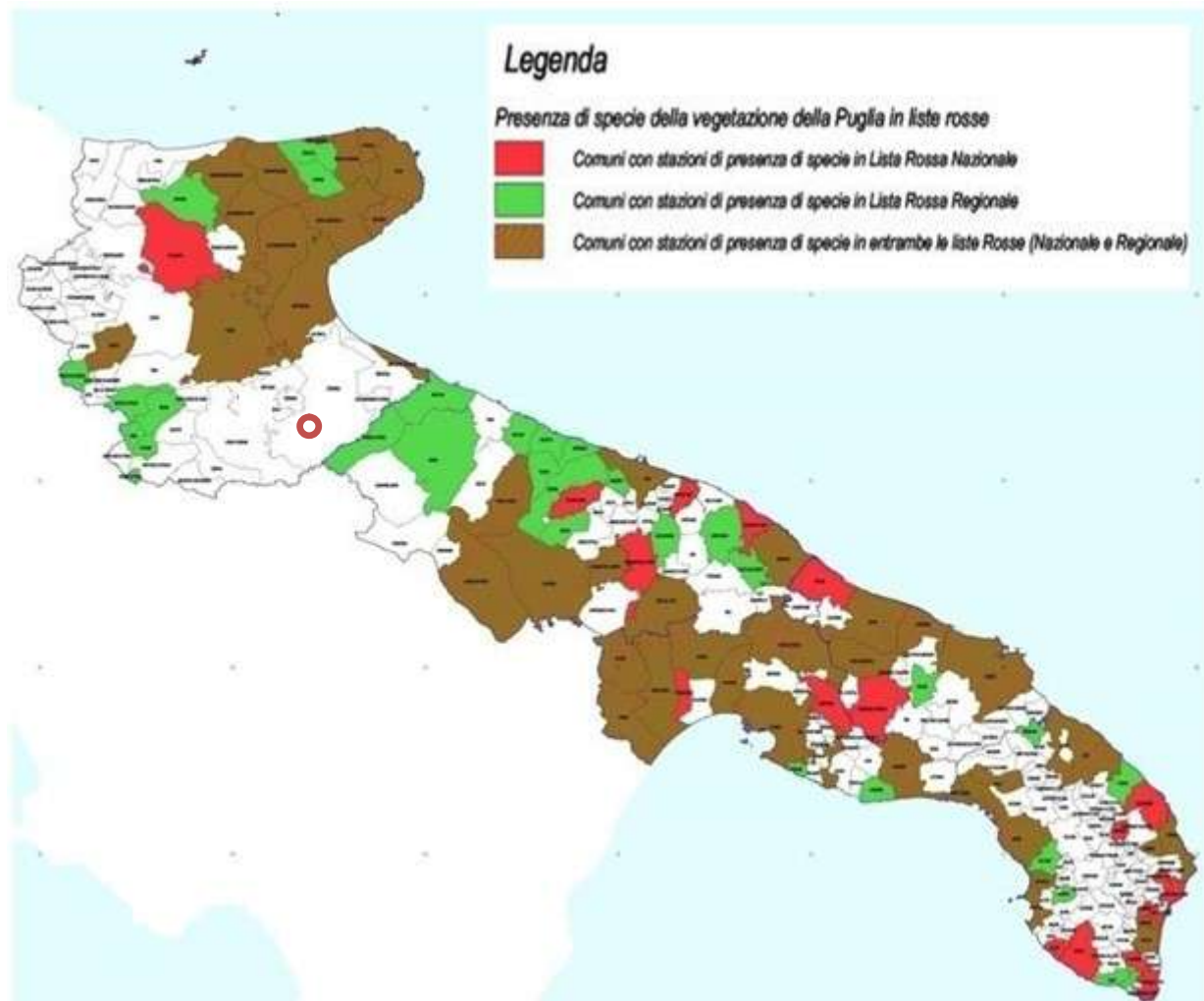


Figure 5-38. Comuni con presenza di specie della vegetazione in lista rossa. Nel riquadro rosso l'area di intervento (il cerchio rosso indica l'area di progetto)

5.10.4 Fauna

La presente trattazione è stata eseguita soprattutto su ricerche bibliografiche estese all'area vasta e alle aree comunali interessate dall'intervento.

E' risultata fondamentale, per il presente studio, l'attenta individuazione degli habitat esistenti nel territorio in esame ovvero l'individuazione delle condizioni ambientali esistenti sulla base delle quali si può, con molta attendibilità, ipotizzare la potenziale presenza della fauna che in tali habitat trova generalmente le sue condizioni di vita.

Sono stati individuati diversi ambienti che risultano, in base alla letteratura specialistica di settore, favorevoli alla vita di alcune specie animali. Pertanto in funzione dell'habitat riscontrato dette specie possono essere potenzialmente presenti.

I principali ambienti individuati nell'ambito territoriale sono quelli che qui di seguito si riportano:

Bosco (Bo)	Aree di nidificazione per specie di uccelli come anche luogo che ospita tane di vari mammiferi.
Ambiente umido (AU)	Aree utilizzate per scopi riproduttivi e trofici
Ambiente rupicolo (AR)	Aree utilizzate per scopi prevalentemente riproduttivi
Macchia mediterranea (M):	Aree utilizzate per scopi trofici riproduttivi
Incolto, pascolo, gariga (IN)	Aree che svolgono un importante ruolo trofico
Pascolo arborato (PA).	Aree utilizzate prevalentemente per scopi trofici
Coltivo-arborato (CA)	Aree arborate (vigneti, oliveti, frutteti), utilizzati dalla fauna prevalentemente per scopi riproduttivi.
Colture-erbacee (CC)	Aree utilizzate dalla fauna prevalentemente per scopi trofici
Ambiente-antropico (AA)	Habitat rappresentato dagli insediamenti abitativi (masserie, centri abitati, verde urbano ecc.)

L'ambito territoriale, stante la limitata estensione di aree boscate ed in generale dell'impoverimento del patrimonio botanico-vegetazionale di origine naturale a causa della forte pressione antropica, non è caratterizzato da una notevole varietà di specie, da ciò ne consegue che l'ambito territoriale interessato è non molto importante dal punto di vista faunistico.

Il territorio in esame non presenta una notevole ricchezza faunistica in considerazione soprattutto della poca diversificazione degli ambienti che si riscontrano e della limitata presenza di aree dotate di un rilevante grado di naturalità ad eccezione del Parco Naturale Regionale del fiume Ofanto e del sovrapposto SIC/ZSC IT9120011 "Valle Ofanto - Lago di Capacciotti", posti

a circa **6,00 Km** a sud-est dell'impianto in progetto.



Figure 5-39. Impianto proposto e ubicazione delle aree protette.

Nel Sito si osserva la presenza di 73 specie complessivamente elencate nelle schede Natura 2000 della ZSC e delle altre aree della Rete Natura 2000 connesse con il sito stesso, appartenenti alle varie categorie di interesse e tassonomiche. Di queste ben il 64% sono specie di interesse comunitario, mentre le restanti sono definite come "Altre specie importanti di flora e fauna", segue la composizione nel dettaglio:

- 33 specie di uccelli di Allegato I (Dir. 79/409/CEE);
- 34 altre specie importanti di uccelli;
- 2 specie di mammiferi di Allegato II (Dir. 92/43/CEE);
- 4 specie di anfibi e rettili di Allegato II (Dir. 92/43/CEE);
- 1 specie di pesci di Allegato II (Dir. 92/43/CEE).

Tabella 5-3. Elenco degli uccelli di importanza comunitaria di Allegato I Direttiva. 2009/147/CE riscontrati nelle schede rete Natura 2000.

UCCELLI migratori abituali elencati nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE	
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	<i>Egretta alba</i>
<i>Alcedo atthis</i>	<i>Egretta garzetta</i>
<i>Ardea purpurea</i>	<i>Falco biarmicus</i>
<i>Ardeola ralloides</i>	<i>Falco naumanni</i>
<i>Aythya nyroca</i>	<i>Falco vespertinus</i>
<i>Botaurus stellaris</i>	<i>Ficedula albicollis</i>
<i>Caprimulgus europaeus</i>	<i>Grus grus</i>
<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Himantopus himantopus</i>
<i>Ciconia nigra</i>	<i>Ixobrychus minutus</i>
<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Lanius collurio</i>
<i>Circus cyaneus</i>	<i>Melanocorypha calandra</i>
<i>Circus pygargus</i>	<i>Milvus migrans</i>
<i>Pluvialis apricaria</i>	<i>Milvus milvus</i>
<i>Porzana parva</i>	<i>Nycticorax nycticorax</i>
<i>Porzana porzana</i>	<i>Platalea leucorodia</i>
<i>Sterna albifrons</i>	<i>Plegadis falcinellus</i>

Tabella 5-4. Elenco degli uccelli di importanza comunitaria presenti nelle schede rete Natura 2000.

UCCELLI migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE		
<i>Accipiter nisus</i>	<i>Aythya fuligula</i>	<i>Remizpendulinus</i>
<i>Alauda arvensis</i>	<i>Columba palumbus</i>	<i>Scolopaxrusticola</i>
<i>Anas acuta</i>	<i>Coturnix coturnix</i>	<i>Streptopeliaturtur</i>
<i>Anas clypeata</i>	<i>Dendrocopos major</i>	<i>Sylvia communis</i>
<i>Anas crecca</i>	<i>Falco subbuteo</i>	<i>Sylvia hortensis</i>
<i>Anas penelope</i>	<i>Gallinago gallinago</i>	<i>Turdus merula</i>
<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Turdusphilomelos</i>
<i>Anas querquedula</i>	<i>Jynx torquilla</i>	<i>Turdusviscivorus</i>
<i>Anas strepera</i>	<i>Parus ater</i>	<i>Turdus pilaris</i>
<i>Anser anser</i>	<i>Phalacrocorax carbosinensis</i>	<i>Tyto alba</i>
<i>Athene noctua</i>	<i>Picus viridis</i>	
<i>Aythya ferina</i>	<i>Rallus aquaticus</i>	

Tabella 5-5. Elenco dei mammiferi di importanza comunitaria presenti nelle schede rete Natura 2000.

MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE
<i>Canis lupus</i>
<i>Lutra lutra</i>

Tabella 5-6. Elenco degli anfibi e dei rettili di importanza comunitaria presenti nelle schede rete Natura 2000.

ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE
<i>Elaphe quatuorlineata</i>
<i>Emys orbicularis</i>
<i>Triturus carnifex</i>

Tabella 5-7. Elenco delle altre specie importanti fauna presenti nelle schede rete Natura 2000.

Altre specie importanti di Flora e Fauna	
Gruppo	Specie
A	<i>Hyla intermedia</i>
R	<i>Lacerta bilineata</i>
R	<i>Natrix natrix</i>
R	<i>Natrix tessellata</i>
R	<i>Podarcis muralis</i>
R	<i>Podarcis sicula</i>
A	<i>Rana italica</i>
A	<i>Triturus italicus</i>
M	<i>Moscardino</i>
A	<i>Bufo bufo</i>
A	<i>Bufo viridis (Bufobaleareicus)</i>
R	<i>Hierophis veridiflavus</i>
R	<i>Elaphe longissima</i>
V	<i>Moscardinus avellanarius</i>

Legenda: U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I =Invertebrati.

In merito all'area di progetto, le diverse unità ecosistemiche che si individuano nel territorio di area vasta di cui trattasi trovano una correlazione diretta con la fauna presente sia per quanto attiene alla riproduzione che per quanto attiene all'alimentazione.

In genere per quanto riguarda l'avifauna i paesaggi a mosaico, ovvero "frammentati", sono utilizzati da specie generaliste e di margine cioè da specie più opportunistiche e meno esigenti (corvidi), mentre gli ambienti territoriali più estesi e non frammentati vengono invece utilizzati

da specie di maggior pregio (rapaci).

La notevole frammentazione degli ambienti naturali e la loro limitata estensione (bosco-macchia-pascolo-pseudosteppa), nonché la rilevante antropizzazione dei luoghi costituisce un fattore limitante soprattutto per i rapaci (che risultano pressoché assenti) e per i grandi mammiferi.

La limitata presenza d'aree boscate costituisce un fattore limitante per alcune specie dell'avifauna soprattutto con riferimento alla loro riproduzione.

Nel territorio risulta predominante l'ecosistema più semplice ed omogeneo come l'agro-ecosistema che risulta in termini quantitativi tra i più diffusi nell'ambito oggetto di studio unitamente all'ambiente antropico.

L'azione antropica, pertanto, mutando i caratteri degli habitat naturali ha provocato la scomparsa di numerose specie animali fuori dai contesti naturali ed in particolare di quelle cosiddette "specializzate" che hanno bisogno cioè di tutte quelle specie vegetali oggi sostituite dalle colture intensive (dove vengono utilizzate elevate dosi di concimi ed anticrittogamici) e/o estensive (che non costituiscono comunque un habitat naturale) e/o da specie vegetali "esotiche" (localizzate di solito nelle aree di pertinenza delle residenze e/o ville diffuse nell'agro). Tali nuove specie vegetali "esotiche", forzatamente introdotte e che non rientrano nella vegetazione naturale potenziale dell'ambito territoriale, hanno pertanto comportato l'incapacità, per alcune specie animali, di nutrirsi (foglie, bacche, fiori).

Le specie ad areale ridotto hanno maggiori problemi di conservazione in quanto strettamente correlate ad ambienti alquanto limitati in termini di superficie e/o particolari che qualora dovessero scomparire, produrrebbero conseguentemente la scomparsa anche della fauna a questi ambienti direttamente e strettamente correlata.

Anche le comunità animali dell'habitat bosco-macchia, del pascolo e della pseudosteppa (ovvero delle aree dotate di un rilevante grado di naturalità) ha subito a causa dell'azione antropica una forte riduzione ed in alcuni casi persino la scomparsa, mentre di alcune specie ancora presenti molte risultano invece fortemente localizzate ovvero quasi relegate in ambienti specifici e di ridotte dimensioni (habitat rari e/o poco diffusi); pertanto le specie maggiormente minacciate sono soprattutto quelle associate ad habitat rari e/o puntiformi, **non presenti nel sito di progetto** e quelle presenti con popolazioni molto piccole, al vertice delle catene alimentari, molto sensibili alla pressione antropica.

Le specie ad areale puntiforme e/o a distribuzione localizzata si riscontrano sia tra gli anfibi (habitat acquatici) e sia tra alcune specie dell'avifauna (soprattutto nelle specie associate per motivi trofici e/o riproduttivi ad habitat rari quali l'ambiente rupicolo, boschivo, pseudosteppa).

Con riferimento ad alcune specie dell'avifauna si riscontra la presenza di specie che rivestono un ruolo importante nella catena trofica e quindi sono significative per l'equilibrio complessivo della biocenosi esistente. In particolare nelle zone di pseudo-steppa, **non presenti nell'area di progetto**, sono presenti milioni di insetti (in particolare coleotteri ed ortotteri), invertebrati e

piccoli roditori che si nutrono della componente verde e radicale delle piante. In particolare il falco grillaio sembra dipendere principalmente per la sua alimentazione da grilli e cavallette ed in particolare dall'ortottero (*Phanpagus marmoratus*) che vive principalmente nelle aree steppiche che pertanto rappresentano un ambiente molto importante per l'equilibrio della predetta specie.

Sicuramente gli ambienti di maggior pregio naturalistico **distanti dall'area di progetto**, che risultano pertanto molto importanti dal punto di vista trofico e riproduttivo per molte specie faunistiche, sono rappresentati essenzialmente dalle piccole boscaglie di lecci e dalle aree a macchia in quanto la forte frammentazione e la limitata estensione delle *patch* esistenti realizza, nei frammenti che si riscontrano, un notevole "effetto margine"; le restanti aree a coltivo molto estese nell'ambito territoriale non hanno una notevole importanza dal punto di vista trofico e/o riproduttivo soprattutto per le specie di particolare pregio.

Per quanto attiene gli anfibi, la presenza in area vasta di idrologia superficiale, canali e bacini idrici rende l'area adatta ad ospitare gli anfibi, specie notoriamente legate agli ambienti umidi.

Per quanto attiene ai rettili si evidenzia che l'ambiente arido e pietroso presente soprattutto nelle poche aree acclivi dal punto di vista geomorfologico e non utilizzate a coltivo è l'habitat ideale per molti rettili.

Per quanto attiene ai mammiferi la maggior parte delle specie, risultano invece essere abbastanza comuni. Volpe (*Vulpes vulpes*), donnola (*Mustela nivalis*), Topo selvatico (*Apodenus selvaticus*), Ratto delle Chiaviche (*Rattus norvegicus*), Topolino domestico (*Mus domesticus*).

Per quanto attiene all'avifauna il territorio non presenta una elevata diversità avifaunistica sia per quanto attiene alle specie stanziali che alle specie di passo che possono trascorrere un breve periodo nella zona.

La presenza di una zona umida (Lago di Capacciotti) costituisce luogo di sosta per i migratori acquatici, anche se la notevole distanza dalla costa non lascia prevedere la presenza di numerose specie di migratori acquatici.

Alla scarsa idoneità faunistica del territorio della bassa provincia di Foggia, si aggiunge l'elevato numero di parchi eolici presenti che sicuramente incide sulla presenza dell'avifauna.

Comunque la capacità di volare degli uccelli fa sì che possono superare le barriere costruite dall'uomo e di colonizzare anche le porzioni di territorio tra un parco eolico e l'altro.

Tra gli esempi di ornitofauna che più facilmente si riscontra in questi ambienti vi è la tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), il merlo (*Turdus merula*), la gazza (*Pica pica*), la cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), lo storno (*Sturnus vulgaris*).

Altre specie tipiche maggiormente di ambienti più naturali, ma che sono attratte verso il territorio in questione per la disponibilità delle coltivazioni agricole, possiamo trovare il saltimpalo (*Saxicola torquata*), il beccamoschino (*CisticolaJuncidis*), l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), l'averla piccola (*Larius collario*), il falco grillaio (*Falco naumanni*).

5.11 Ecosistemi

Il complesso degli elementi biotici ed abiotici presenti in un dato ambiente e delle loro relazioni reciproche definisce l'ecosistema.

Per definire e valutare le connessioni ecologiche che si possono instaurare nell'ecosistema interessato dall'intervento, sono state individuate e delimitate le <<unità ecosistemiche>> a cui si è riconosciuta una struttura ed un complesso di funzioni sufficientemente omogenee e specifiche.

Le unità ecosistemiche hanno diversi ordini di grandezza ed hanno soprattutto un ruolo differente nelle dinamiche complessive dell'ambiente; tali unità non comprendono solo le biocenosi presenti ma anche i substrati (suoli e sedimenti) ed il complesso dei manufatti artificiali introdotti dall'uomo nell'ambiente, nonché le stesse azioni perturbanti che l'uomo esercita.

In sintesi ogni unità ecosistemica viene individuata tenendo conto della fisionomia della vegetazione (ovvero dei differenziati stadi evolutivi), del substrato (suoli e sedimenti), delle influenze della vegetazione sulla comunità faunistica, dei manufatti artificiali introdotti dall'uomo nell'ambiente; delle azioni perturbanti che l'uomo esercita nell'ambiente.

Più in particolare, ai fini di una più accurata valutazione, ogni unità ecosistemica può a sua volta essere considerata un <<ecomosaico>> di unità ecosistemiche di ordine inferiore.

L'ecosistema complessivo (macro-ecosistema) si configura nel suo complesso come un alternarsi di numerose e diversificate unità ecosistemiche.

Pertanto risulta estremamente importante analizzare oltre che il posizionamento e la correlazione tra diverse unità ecosistemiche, anche le cosiddette <<aree di confine>> tra le diverse unità ecosistemiche naturali, in quanto queste aree possono risultare zone a sensibilità molto elevata.

5.11.1 L'ecomosaico dell'area di intervento

Il sistema ambientale di area vasta che caratterizza il territorio oggetto di intervento (macroecosistema) comprende al suo interno le seguenti unità ecosistemiche principali:

- ecosistema naturale (boschi - macchia mediterranea - gariga - pseudo-steppe - pascolo naturale, reticoli fluviali).
- agro-ecosistemi (coltivi);
- ecosistema edificato o urbano (centro urbano, insediamenti abitativi, infrastrutture lineari e puntuali).

5.11.1.1 Ecosistema naturale

Si evidenzia che nel territorio comunale l'unità ecosistemica naturale, a causa dell'elevata antropizzazione dei luoghi, è notevolmente ridotta rispetto alla sua configurazione originaria ed

è relegata soprattutto in aree che per orografia o per tipo di suolo sono difficilmente coltivabili.

Nel corso degli anni l'ecosistema naturale originario è stato sostanzialmente e quasi irreversibilmente trasformato, dai numerosi disboscamenti, con i quali è stata eliminata una grande quantità di comunità vegetali naturali, e dal dissodamento e la messa a coltura dei terreni (pratica dello spietramento), dal pascolo e dagli incendi (anche dalle ristoppie).

L'uso del suolo ha determinato nel corso degli anni un consumo di aree naturali sia con riferimento all'attività agricola che con riferimento alla realizzazione degli insediamenti residenziali e/o produttivi (masserie, seconde case, viabilità ecc).

La superficie dell'habitat naturale a disposizione delle specie presenti è alquanto limitata in considerazione soprattutto della limitata superficie complessiva delle aree naturali e della loro notevole frammentazione.

La frammentazione di questi ambienti naturali ha prodotto una serie di aree naturali relitte, circondate da una matrice territoriale strutturalmente diversa (agroecosistema e/o ecosistema antropico), dove risulta molto accentuato peraltro l'effetto margine ovvero una diversificazione delle comunità animali e vegetali originarie tipiche delle aree naturali.

La frammentazione di questi ambienti naturali, ad opera dell'antropizzazione, ha modificato la continuità ambientale originaria.

L'alterazione delle condizioni ecologiche all'interno degli habitat naturali ha comportato un aumento delle difficoltà di sopravvivenza (diminuzione del dominio vitale, impedimento dei movimenti dispersivi e delle migrazioni, induzione di locali estinzioni di popolazioni frammentate), soprattutto delle specie più vulnerabili.

L'azione antropica, mutando i caratteri degli habitat naturali, ha provocato la scomparsa sia di aree naturali con elevata biodiversità sia di numerose specie animali; in particolare di quelle specie vegetali e/o di ambienti quali i boschi oggi sostituiti dalle colture estensive e/o intensive (dove vengono utilizzate elevate dosi di concimi ed anticrittogamici) e/o da specie vegetali non autoctone e persino "esotiche" (localizzate soprattutto nelle aree di pertinenza delle residenze diffuse nell'agro).

Oltre alla distribuzione e/o al degrado dei boschi di vegetazione autoctona (roverella, leccio), anche le nuove specie vegetali introdotte hanno pertanto comportato l'incapacità, per alcune specie animali, di nutrirsi (foglie, bacche, fiori) e/o di trovare un habitat consono per la riproduzione.

In tale situazione rimane pertanto la possibilità di alimentazione, e quindi di vita, soprattutto per le specie animali cosiddette "opportunistiche migratorie" (volpe, topo comune, avifauna).

Complessivamente il territorio non possiede una rilevante importanza ecologico-ambientale, pur rilevandosi la presenza di siti e/o biotopi di particolare valore dal punto di vista naturalistico e/o scientifico, quali i torrenti che attraversano buona parte del territorio comunale e rappresentano dei veri e propri "corridoi ecologici" significativi. Tra tutti sicuramente la valle del Cervaro, unitamente al Parco dell'Incoronata, rappresentano i siti più rappresentativi.

Il mantenimento di un'efficiente rete ecologica è considerato uno degli strumenti più importanti per la conservazione della biodiversità, una rete ecologica dipende dall'utilizzazione e dalla connessione spaziale tra porzioni di territorio più o meno intatte o degradate che permettano un flusso genetico variabile in intensità e nel tempo, può essere considerata come un sistema di mantenimento e di sopravvivenza di un insieme di ecosistemi.

Le reti ecologiche ben strutturate conservano la biodiversità anche in un territorio soggetto a moderate pressioni antropiche, in quanto le metapopolazioni riescono a mantenere un sufficiente grado di libertà di movimento.

Dal punto di vista ecologico le aree boscate e/o a macchia, gli ambienti umidi (reticolo fluviale, torrenti, ecc.) unitamente alle aree a pseudosteppa ed alle aree interessate dai SIC, distanti dall'area di progetto, presentano una maggiore importanza dal punto di vista ecologico ed un maggiore grado di biodiversità e quindi una maggiore sensibilità ambientale (habitat puntiformi, habitat rari).

Meno importanti dal punto di vista ecologico risultano invece le aree a coltivo molto sviluppate nel territorio, come anche quelle edificate.

L'ambito territoriale presenta pressione antropica soprattutto dovuta alla presenza di urbanizzazioni ed infrastrutture ed all'attività agricola; pertanto le aree naturali e/o seminaturali, ancora presenti in maniera sia pur residuale, posseggono complessivamente una capacità di carico non sufficientemente elevata ovvero l'equilibrio dell'ecosistema naturale e/o seminaturale presenta caratteri di criticità abbastanza significativi.

In sintesi nell'ambito territoriale si rileva la presenza di ecosistemi di particolare valore sul piano scientifico e naturalistico, ma anche la presenza di aree dotate di minore e/o irrilevante grado di naturalità che comunque configurano ecosistemi, tra loro diversificati. Le residue aree naturali risultano in equilibrio instabile stante il rilevante grado di pressione antropica che attualmente si riscontra sulle stesse ad opera dell'ecosistema antropico ovvero urbano e dell'agroecosistema.

L'ecosistema che si riscontra ha mutato quindi, nel corso degli anni, la sua configurazione originaria passando da un ecosistema prettamente naturale terrestre ad uno agro-ecosistema che sta cedendo il passo all'ecosistema edificato ovvero all'ecosistema urbano.

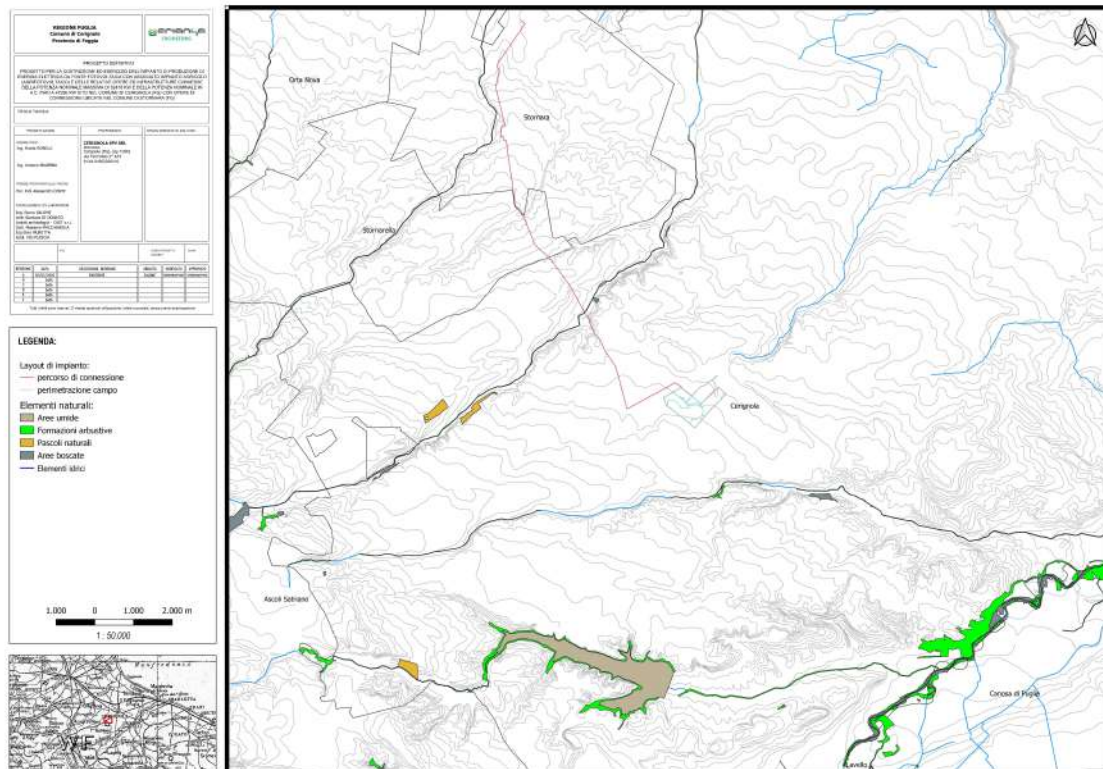


Figure 5-40. Mappa delle sole aree naturali presenti in un buffer di 5 Km (in rosso) dall'impianto

5.11.1.2 Agroecosistema

Nel corso degli anni l'ecosistema naturale originario è stato sostanzialmente e quasi irreversibilmente trasformato, dai disboscamenti con i quali è stata eliminata una grande quantità di comunità vegetali naturali e soprattutto dal dissodamento e dalla messa a coltura dei terreni (pratica dello spietramento), dal pascolo e dagli incendi (anche dalle ristoppie).

Tale fenomeno ha comportato l'eliminazione della biodiversità che prima caratterizzava gli ambienti naturali ed ha introdotto la monotonia biologica dei coltivi che hanno risparmiato solo ed esclusivamente gli ambiti territoriali non coltivabili in quanto non facilmente accessibili per caratteristiche orografiche e/o non fertili per le caratteristiche del tipo di suolo e/o perché interessati da torrenti.

Dal punto di vista ecologico l'agroecosistema non riveste pertanto un ruolo molto importante in quanto trattasi di un ambiente non naturale e quindi possiede una capacità di carico sicuramente maggiore rispetto alle aree naturali, in quanto meno sensibile dal punto di vista ambientale. Sul territorio si rileva una diffusa coltivazione di tipo intensivo che ha già prodotto degli effetti significativi di segno negativo di tipo diretto e/o indiretto sulle risorse non rinnovabili (suolo, acqua, naturalità ecc.). L'agricoltura estensiva invece, laddove localizzata in adiacenza alle aree naturali, può comunque ancora svolgere nel territorio di cui trattasi un ruolo significativo di zona tampone ("buffer zone") ovvero di protezione della naturalità ovvero di protezione della cosiddetta "rete ecologica", permettendo di evitare la degradazione ulteriore

dei siti con elevata valenza ecologica che permettono gli scambi di individui di una determinata specie tra aree critiche.

Il sistema prevalentemente agrario dell'area, è caratterizzato da monoculture a frumento, orzo, avena, vite, olivo, ortaggi, ecc. con cicliche interruzioni e/o rotazioni colturali, esso appare privo d'interesse ambientale ed atipico, con scarsi elementi naturali di poco pregio naturalistico. Solo in oliveti abbandonati si assiste ad una colonizzazione di specie vegetali ed animali di un certo pregio.

Poche sono le aree a pascolo, sviluppata soprattutto sulle colline dei Monti Dauni e sul Gargano. In Puglia, ed in particolare in alcune aree del Gargano, a queste attività poco ecosostenibili, va aggiunto il fenomeno dello spietramento, diffusa anche la pratica della "spietatura", e cioè la rimozione delle pietre affioranti dai campi coltivati alla fine di ogni ciclo produttivo, per diminuire la pietrosità dei terreni e rendere il campo più produttivo; le pietre, venivano poi riutilizzate per la costruzione di numerosi manufatti rurali che ancora oggi punteggiano il territorio (lamie, muretti a secco). Negli ultimi anni tale pratica è stata sostituita dallo "spietramento", che consiste nella trasformazione dei pascoli in seminativi attraverso la lavorazione profonda del terreno e la frantumazione meccanica della roccia presente.

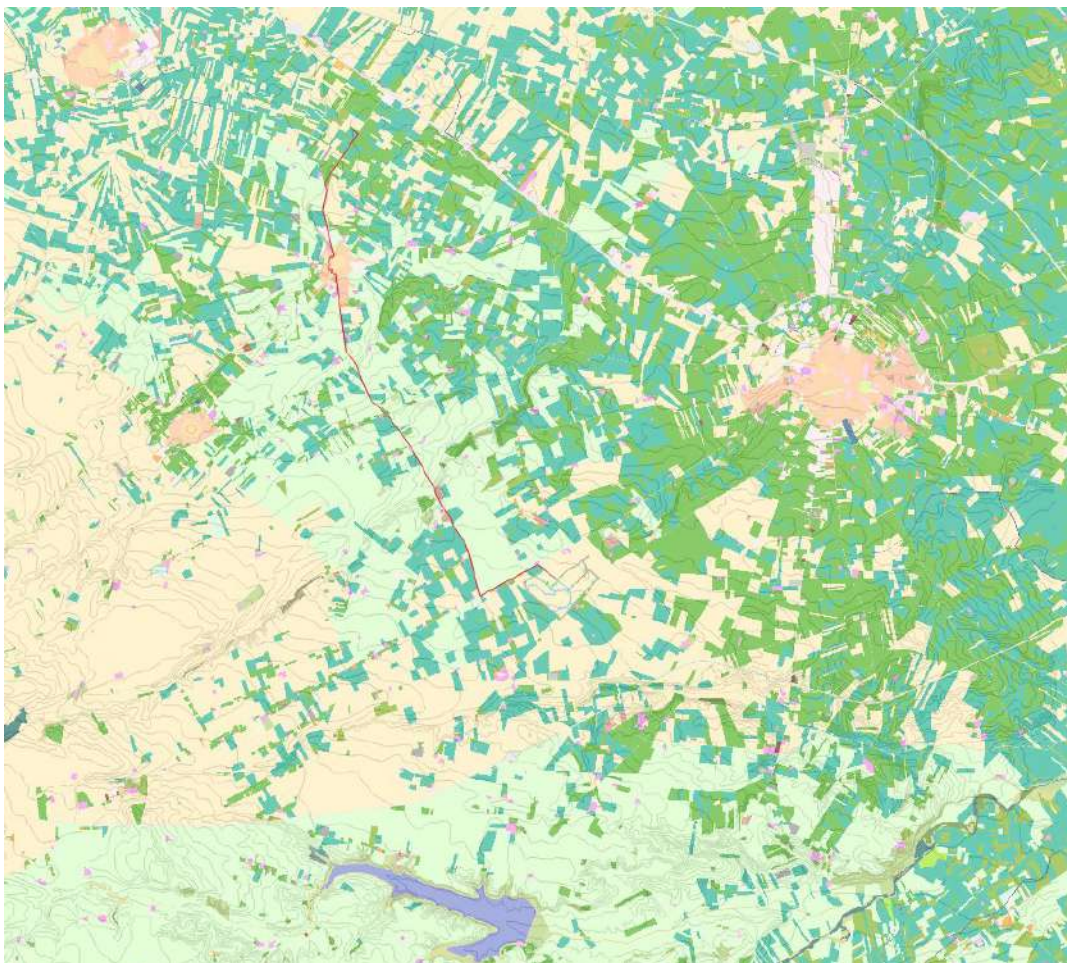


Figure 5-41. Mappa dell'uso del suolo (fonte: <http://www.sit.puglia.it>)

5.11.1.3 Ecosistema antropico

Lo sviluppo incontrollato e tentacolare degli agglomerati urbani (sprawling urbano) trasforma voracemente spazi naturali o semi-naturali in zone frammentate e depauperate della loro specificità ambientale.

Così come in precedenza evidenziato nel paragrafo relativo alla componente ambientale suolo nel territorio comunale si evidenzia la presenza del fenomeno dello "sprawl" ; ovvero si leggono gli effetti del modello insediativo dello sviluppo diffuso che ormai interessa vaste porzioni di territorio.

L'abitato di Cerignola mostra i segni del predetto modello insediativo diffuso dove il consumo di quantità di territorio da parte degli insediamenti e delle infrastrutture extra-urbane avviene ormai a velocità vertiginosa. A causa degli effetti incontrollati sulla qualità ambientale di vaste porzioni di territorio, quali la frammentazione e l'isolamento di ambiti naturali e di pregio paesistico, questo modello di sviluppo viene spesso identificato come uno dei principali fattori di insostenibilità ambientale.

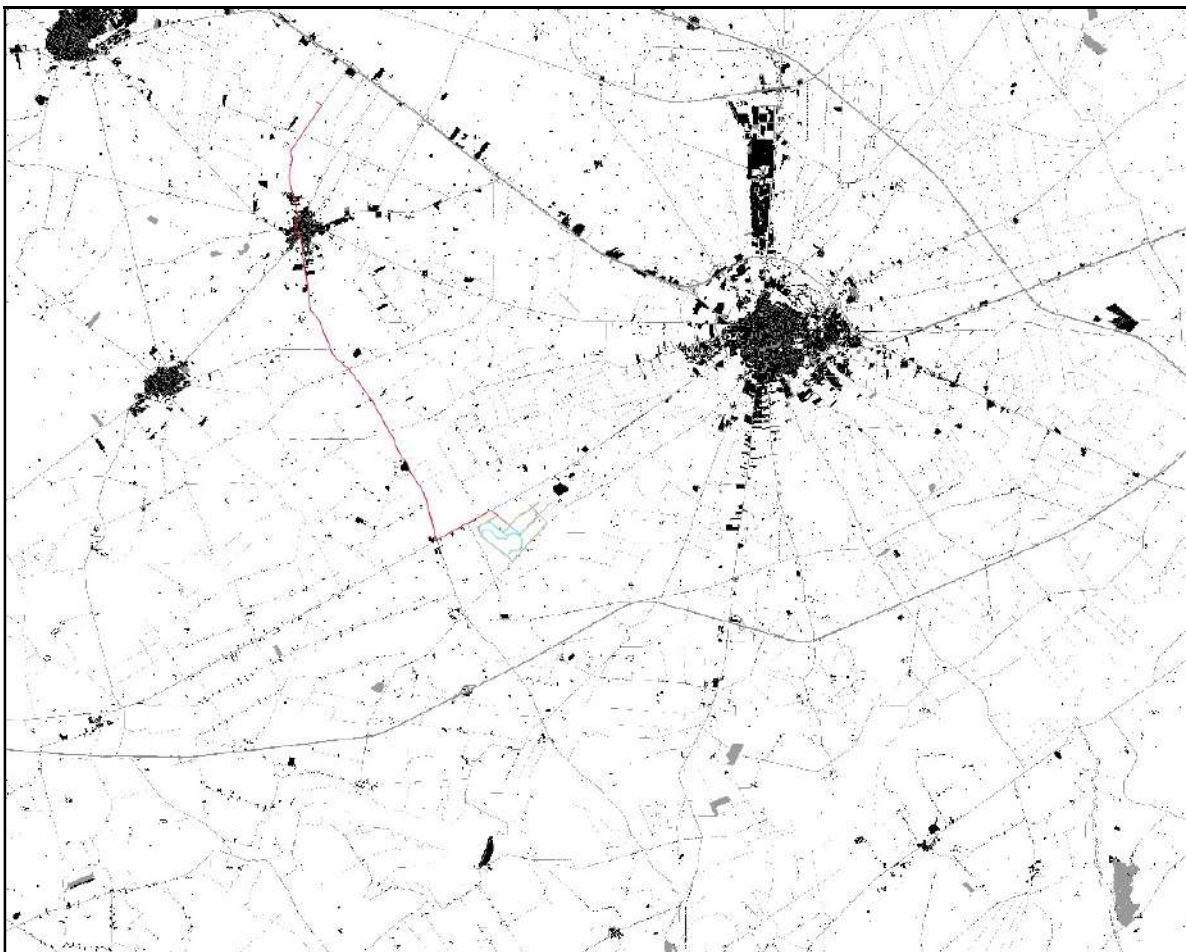


Figure 5-42. Carta del consumo di suolo , ISPRA 2019

5.12 Rumore e vibrazioni

La Legge Quadro n.447/1995 ed il D.P.C.M. 14/11/1997 dispongono ai comuni di classificare il proprio territorio dal punto di vista acustico, creando uno strumento di pianificazione e programmazione urbanistica e di tutela ambientale. Secondo tali norme il territorio comunale dovrebbe essere diviso in aree acusticamente omogenee alle quali attribuire una delle classi acustiche riportate in tabella.

In considerazione del fatto che i comuni di Cerignola e Stornara non hanno ancora provveduto agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a della legge 26 Ottobre 1995, n. 447 (Classificazione acustica del territorio comunale), per la valutazione dell'inquinamento acustico dell'attività oggetto di studio si applicano i limiti di cui all'art. 6 comma 1 del D.P.C.M. 01/03/1991, così come indicato nell'art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997. Tali limiti sono riportati nella tabella che segue.

Tabella 5-8. Valori limite di accettabilità (art.6, comma 1 del D.P.C.M. 01/03/1991)

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.

Visto il contesto urbanistico e l'attuale fruizione del territorio, le aree in cui sono ubicati il Campo Fotovoltaico, la Stazione di Utenza ed i ricettori ad essi limitrofi (identificati al paragrafo 9) sono da considerarsi annoverabili alla zona "Tutto il territorio nazionale".

Oltre ai valori limite, riportati nelle tabelle precedenti, definiti rispettivamente all'art.2, comma 1 lettera e) e all'art.2, comma 3 lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, le sorgenti sonore devono rispettare anche valore limite differenziale di immissione previsto in

5.0 dB per il periodo diurno e 3.0 dB per il periodo notturno, calcolato come differenza tra il livello di rumore ambientale ed il livello di rumore residuo (LA - LR) ed eventualmente corretto dalle componenti K (D.M. 16/03/1998).

I valori limite differenziali di immissione non si applicano:

- nelle aree classificate nella classe VI della Tabella A;
- nei seguenti casi in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:
 - se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
 - se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;

- alla rumorosità prodotta da:
 - infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Per quanto riguarda il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali si fa riferimento alla normativa specifica, il D.P.R. n.142 del 30/04/2004. In particolare per i ricettori all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture di trasporto sussiste un duplice vincolo:

- per il rumore complessivo prodotto da tutte le sorgenti diverse dalle infrastrutture di trasporto valgono i valori limite assoluti di immissione derivanti dalla classificazione acustica attribuita alle fasce (D.P.C.M. 14/11/1997 (art.3) - Tabella C: valori limite assoluti di immissione);
- per il rumore prodotto dal traffico veicolare entro le fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali esistenti si fa riferimento all'articolo 5 del D.P.R. 30/04/2004, n.142 che rimanda a sua volta alla tabella 2 contenuta nell'allegato 1 del Decreto stesso.

Tabella 5-9. Limiti di immissione D.P.R. n.142/2004 (Tabella 2, Allegato 1 – strade esistenti)

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)	50	40	65	55
B - Extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)	50	40	65	55
C - Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)	50	40	65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di Quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

All'atto della stesura del presente documento, la Regione Puglia non ha ancora adempiuto a quanto stabilito dall'art.4, comma 1, lettera l) della Legge Quadro n.447/1995, pertanto i contenuti della presente relazione sono quelli richiamati dalla normativa nazionale e da alcuni dei regolamenti delle regioni che hanno legiferato in tal senso. Proprio mutuando quanto previsto da alcuni regolamenti regionali nei casi in cui non sia ancora stato approvato il Piano di

Classificazione Acustica del territorio comunale, si è ipotizzato che la zona oggetto di valutazione, in considerazione del suo attuale stato di fruizione, delle infrastrutture stradali presenti nei suoi pressi e dal clima acustico esistente, possa essere in futuro annoverata alla Classe Acustica III "Aree di tipo misto" i cui limiti sono definiti nelle tabelle riportate in seguito.

Tale ipotesi è giustificata da quanto stabilito al paragrafo 1.1.5 dell'allegato tecnico della Legge Regionale n.3/2002 secondo il quale: "Nel caso di aree rurali, queste sono inserite nella classe 1, tranne che non risulti esservi un uso estremamente diffuso di macchine operatrici, nel qual caso sono incluse nella classe III.

Diversamente, le aree rurali, in cui si svolgono attività derivanti da insediamenti zootecnici rilevanti o dalla trasformazione di prodotti agricoli, quali caseifici, cantine, zuccherifici ed altro, sono da ritenersi attività produttive di tipo artigianale o industriale, e classificate nelle relative classi". In ragione del fatto che l'area interessata dall'installazione dell'impianto e da quella in cui sono ubicati i ricettori abitativi più prossimi è caratterizzata da campi destinati a coltivazioni estensive (seminativi) e da colture arboree (prevalentemente ulivi), si è stabilito di ipotizzare per tale zona una classificazione acustica in Classe III.

Qualora le ipotesi riportate nel presente paragrafo venissero confermate in fase di Classificazione Acustica dei territori comunali di Cerignola e Stornara, i nuovi limiti di legge, in sostituzione a quelli riportati nella Tabella 10.1, saranno quelli sintetizzati nelle tabelle riportate in seguito.

Tabella B – valori limite di emissione – Leq in dB (A) (art.2) [D.P.C.M. 14/11/1997]		
Classe di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00 – 22.00)	notturno (22.00 – 06.00)
III Aree di tipo misto	55	45

Tabella C – valori limite di immissione – Leq in dB (A) (art.3) [D.P.C.M. 14/11/1997]		
Classe di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00 – 22.00)	notturno (22.00 – 06.00)
III Aree di tipo misto	60	50

Si precisa che l'ipotesi di classificazione acustica sopra riportata ha carattere esclusivamente indicativo e non riveste carattere vincolante, né per tipologia di classe acustica, né per valori limite di legge, che restano quelli stabiliti dal D.P.C.M. 01/03/1991 per la zona "Tutto il territorio nazionale", così come indicato in tabella 10.1

5.12.1 Definizione dello stato di fatto

Al fine di determinare l'impatto acustico derivante dalla realizzazione/dismissione e dall'esercizio dell'impianto in progetto è necessario determinare le caratteristiche acustiche dello scenario "ante operam" alle quali riferirsi per valutare l'entità e la durata degli eventi che lo andranno a perturbare. Per quanto riguarda la durata, appare ovvio che gli incrementi di pressione sonora derivanti da attività di cantiere, sia in fase di realizzazione che in fase di dismissione dell'impianto, saranno di natura transitoria, diversamente dalle variazioni derivanti dal normale esercizio dell'impianto le quali saranno destinate a durare per tutta la vita utile dell'impianto. Per questo motivo la norma prevede che per le attività di carattere temporaneo, qualora non siano in grado di rispettare i limiti di legge, si possa provvedere alla richiesta di deroga. Diversamente da quanto accade per i livelli di pressione sonora stimati in fase di esercizio la cui entità deve obbligatoriamente essere conforme ai limiti di legge.

Ciò premesso, in seguito viene riassunto quanto riportato nella relazione specialistica in merito ai livelli acustici attuali limitatamente ai due siti oggetto di intervento quindi: "Area del Campo Fotovoltaico" e "Area della Stazione di Utenza" ovvero l'area in cui sarà realizzata la cabina di trasformazione da media ad alta tensione prima della consegna dell'energia alla sottostazione Terna.

Di seguito si riportano due aerofoto sulle quali sono individuati i punti di misura, il prospetto di sintesi dei livelli rilevati.



Figure 5-43. Individuazione dei ricettori e dei punti di misura in zona "Campo Fotovoltaico"



Figure 5-44. Individuazione dei ricettori e dei punti di misura in zona "Stazione di Utenza"

Tabella 5-10. Prospetto di sintesi dei valori rilevati

Punto di misura	ID. Misura	L_{eq}	L_{90}	Ricettori Associati al rilievo
P1	EM.001	52.9	40.1	R01 e R02
P2	EM.002	55.1	41.7	R03
P3	EM.003	49.1	34.2	R04
P4	EM.004	43.9	38.1	R05, R06, R07, R08, R09, R10
P5	EM.005	66.1	45.5	R11, R12
P6	EM.006	46.7	32.7	R21, R22 e R23

In considerazione del fatto che non è stato possibile effettuare rilievi di livello di rumore residuo in facciata ai ricettori considerati, di seguito sono riportati per ogni ricettore i criteri di assegnazione del livello di rumore residuo partendo dai livelli di pressione sonora rilevati nelle stazioni di misura. Per completezza di informazioni si specifica che non è stato possibile effettuare rilievi di livello di rumore residuo direttamente in facciata ai ricettori sostanzialmente perché non sempre era possibile accedere alle singole proprietà (quelle non occupate avevano comunque il cancello di ingresso chiuso all'ingresso della proprietà), per presenza di cani e quindi dell'interferenza sulle misure provocate dal loro latrare ed infine per l'impossibilità di

richiedere agli occupanti dei ricettori (ove presenti) di interrompere le loro attività per non interferire sull'esito dei rilievi.

Tabella 5-11. Sintesi dei livelli di rumore residuo zona Campo Fotovoltaico

Ricettore	LR [dB(A)]	Ricettore	LR [dB(A)]	Ricettore	LR [dB(A)]	Ricettore	LR [dB(A)]
R01	52.9	R04	49.1	R07	43.9	R10	43.9
R02	52.9	R05	43.9	R08	43.9	R11	66.1
R03	55.1	R06	43.9	R09	43.9	R12	66.1

Tabella 5-12. Sintesi dei livelli di rumore residuo zona Stazione di Utenza

Ricettore	LR [dB(A)]	Ricettore	LR [dB(A)]	Ricettore	LR [dB(A)]
R21	46.7	R22	46.7	R23	46.7

5.13 Radiazioni elettromagnetiche

Le onde elettromagnetiche sono un fenomeno fisico attraverso il quale l'energia elettromagnetica può trasferirsi da un luogo all'altro per propagazione.

Tale fenomeno di trasferimento di energia può avvenire nello spazio libero (via etere), oppure può essere confinato e facilitato utilizzando appropriate linee di trasmissione (guide d'onda, cavi coassiali, etc.).

Le onde elettromagnetiche, secondo la teoria di Maxwell, sono fenomeni oscillatori, generalmente di tipo sinusoidale e sono costituite da due grandezze che variano periodicamente nel tempo: il campo elettrico ed il campo magnetico.

Il campo elettrico E si definisce come una proprietà o perturbazione dello spazio, prodotta dalla presenza di cariche elettriche, positive o negative.

Tale perturbazione si può verificare constatando che ponendo una carica elettrica nella regione perturbata questo risulta soggetto ad una forza.

L'intensità del campo elettrico si misura in Volt per metro (V/m).

Qualsiasi conduttore elettrico produce un campo elettrico associato, che esiste anche quando nel conduttore non scorre alcuna corrente.

Più alta è la tensione, più intenso è il campo ad una certa distanza dal conduttore; mentre per una data tensione l'intensità diminuisce al crescere della distanza.

Conduttori come i metalli, i materiali edili e gli alberi hanno proprietà schermanti.

Il campo magnetico H può essere definito come una proprietà o perturbazione dello spazio prodotta dal movimento delle cariche elettriche ossia dalla presenza di correnti elettriche oppure da magneti permanenti (calaMiTE).

Tale perturbazione si può verificare constatando che ponendo un corpo magnetizzato nella regione perturbata, questo risulta soggetto ad una forza.

L'intensità del campo magnetico si esprime in Ampère per metro (A/m), anche se solitamente si preferisce riferirsi ad una grandezza correlata, la densità di flusso magnetico o induzione magnetica B , misurata in microtesla (μT). Tra le due unità di misura vale la seguente relazione: $1 \text{ T} = 7,958 \times 10^5 \text{ A/m}$.

Il campo magnetico viene generato soltanto quando viene acceso un apparecchio elettrico e quindi scorre corrente. La sua intensità dipende proporzionalmente dall'intensità della corrente elettrica.

I campi magnetici sono più intensi in prossimità della sorgente e diminuiscono rapidamente all'aumentare della distanza, inoltre non sono schermati dai materiali comuni, come le pareti degli edifici.

Un campo elettrico variabile nel tempo genera, in direzione perpendicolare a se stesso, un campo magnetico, anch'esso variabile, che a sua volta influisce sul campo elettrico stesso. Questi campi concatenati determinano nello spazio la propagazione di un campo elettromagnetico, indipendentemente dalle cariche e correnti elettriche che li hanno generati.

In prossimità della sorgente irradiante, cioè in condizioni di campo vicino, il campo elettrico ed il campo magnetico assumono rapporti variabili con la distanza e possono essere considerati separatamente, mentre ad una certa distanza, cioè in condizioni di campo lontano, il rapporto tra campo elettrico e campo magnetico rimane costante: in condizioni di campo lontano i due campi sono in fase, ortogonali tra loro e trasversali rispetto alla direzione di propagazione (onda elettromagnetica piana).

Le principali caratteristiche delle onde elettromagnetiche dipendono da una loro proprietà fondamentale: la frequenza f , ossia il numero di oscillazioni compiute in un secondo. Tale grandezza si misura in cicli al secondo o Hertz (Hz) e relativi multipli e sottomultipli.

Strettamente connessa con la frequenza è la lunghezza d'onda λ , che è la distanza percorsa dall'onda durante un tempo di oscillazione e corrisponde alla distanza tra due massimi o due minimi dell'onda (l'unità di misura è il metro con relativi multipli e sottomultipli).

Le due grandezze sono tra loro legate in maniera inversamente proporzionale attraverso la seguente relazione: $f = v/\lambda$ dove v è la velocità di propagazione dell'onda, espressa in metri al secondo (m/s).

La velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche nel vuoto è di 300000 km/s.

Frequenza e lunghezza d'onda, oltre ad essere tra loro legate, sono a loro volta connesse con l'energia E trasportata dall'onda, che si misura in Joule (J) e relativi multipli o in elettronVolt (eV), valendo tra le due unità di misura la relazione di conversione: $1 \text{ J} = 6,24 \times$

1018 eV.

L'energia associata alla radiazione elettromagnetica è direttamente proporzionale alla frequenza dell'onda stessa attraverso la relazione: $E = h \times f$ dove h è una costante detta Costante di Planck pari a: $6,626 \times 10^{-34}$ Js.

L'energia elettromagnetica trasportata dall'onda nell'unità di tempo per unità di superficie si definisce densità di potenza S e si esprime in Watt su metro quadro (W/m^2).

Maggiore è la frequenza, maggiore è l'energia trasportata dall'onda.

Quando un'onda elettromagnetica incontra un ostacolo penetra nella materia e deposita la propria energia producendo una serie di effetti diversi a seconda della sua frequenza.

Dai meccanismi di interazione delle radiazioni con la materia dipendono gli effetti e quindi i rischi potenziali per la salute umana.

5.13.1 Valore di riferimento per l'induzione magnetica per la popolazione

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100µT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 µT) e l'obiettivo di qualità (3 µT) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

L'obiettivo di qualità si riferisce alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità

5.13.2 Analisi del campo magnetico

Dai dati ed elaborazioni riportate nella Relazione Specialistica risulta che per quanto riguarda il campo fotovoltaico in proposta, per distanze superiori ai 6,0 metri per le power station con trasformatore da 3780 kVA, dai sistemi elettrici (trasformatore, linea BT) i valori di induzione magnetica sono inferiori a 3 µT.

Per i locali/cabine, come indicato dal DM 29/05/08, la fascia di rispetto viene intesa come

distanza da ciascuna delle pareti dei locali in oggetto, per cui la DPA si estende, verso l'esterno, a partire dalla parete delle relative cabine.

Per la linea in media tensione in uscita dal lato MT dei trasformatori si ha una distanza DPA di 1,0 metro nell'intorno della linea stessa in tutte le direzioni.

Nei cambi di direzione l'incremento della DPA è stato determinato come previsto dal paragrafo 5.1.4.5 del Decreto 29-05-2008 con un massimo di 1,5 metri.

Per i locali/cabine, come indicato dal DM 29/05/08, la fascia di rispetto viene intesa come distanza da ciascuna delle pareti dei locali in oggetto, per cui la DPA si estende per 1,5 metri, verso l'esterno, a partire dalla parete della relativa cabina.

Per la linea in alta tensione in uscita dal lato AT del trasformatore si ha una distanza DPA di 1,0 metro nell'intorno della linea stessa in tutte le direzioni.

Nei cambi di direzione l'incremento della DPA è stato determinato come previsto dal paragrafo 5.1.4.5 del Decreto 29-05-2008 con un massimo di 1,5 metri.

Per i locali/cabine, come indicato dal DM 29/05/08 la fascia di rispetto viene intesa come distanza da ciascuna delle pareti dei locali in oggetto, per cui la DPA si estende per 1,5 metri, verso l'esterno, a partire dalla parete della relativa cabina.

Per il trasformatore MT/AT si ha una distanza DPA di 1,80 metri a partire dal trasformatore stesso, per cui si ritiene compresa all'interno della DPA determinata dalla linea in AT sopra descritta.

5.14 Presenza di altre infrastrutture per la produzione di energia da fonte rinnovabile (cumulo)

Per individuare l'area entro cui verificare la presenza di altre infrastrutture energetiche nell'intorno dell'area di progetto si è fatto riferimento a quanto previsto dalla DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012. A tal fine l'analisi è stata articolata attraverso l'individuazione di una Zona di Visibilità Teorica (ZTV), definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto. L'estensione della ZTV dovrà essere tale da includere tutti i punti e le aree in cui risulti un impatto visivo significativo; tuttavia poiché tale significatività non può essere definita a priori si è assunta inizialmente una distanza convenzionali che nel nostro caso è stata assunta come un raggio di 3 Km (calcolato come raggio della circonferenza avente un'area pari a 30 volte l'estensione dei campi fotovoltaici, posta in posizione baricentrica), oltre il quale si presume che l'impianto considerando il basso profilo non sia più visibile.

6 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

6.1 Analisi dell'opzione zero

L'analisi dell'evoluzione dei sistemi antropici e ambientali in assenza della realizzazione del progetto (ossia la cosiddetta opzione zero) è analizzata nel presente paragrafo, con riferimento alle componenti ambientali considerate nel SIA.

L'analisi è volta alla caratterizzazione dell'evoluzione del sistema nel caso in cui l'opera non venisse realizzata al fine di valutare la miglior soluzione possibile dal punto di vista ambientale, sociale ed economico.

Alla base di tale valutazione è presente la considerazione che, in relazione alle attuali linee strategiche nazionali ed europee che mirano a incrementare e rafforzare il sistema delle "energie rinnovabili", nuovi impianti devono comunque essere realizzati.

La mancata realizzazione di qualsiasi progetto alternativo atto a incrementare la produzione energetica da fonti rinnovabili, porta infatti delle ricadute negative in termini di poca flessibilità del sistema. A livello globale tali ricadute negative vanno comunque ad annullare i benefici associati alla mancata realizzazione del progetto (benefici intesi in termini di mancato impatto sulle componenti ambientali).

6.1.1 Atmosfera

L'esercizio della nuova infrastruttura è caratterizzata da una totale assenza di emissioni di inquinanti e gas serra (CO₂) in fase di esercizio.

In generale i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2.56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0.53 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione).

Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0.53 kg di anidride carbonica. Questo ragionamento può essere ripetuto per tutte le tipologie di inquinanti.

La mancata realizzazione del progetto non consentirebbe il risparmio di inquinanti e gas serra per la produzione di energia elettrica.

6.1.2 Ambiente Idrico

Attualmente vi sono prelievi idrici consistenti dovuti all'irrigazione dei campi coltivati in maniera estensiva a monocoltura. In fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico non sono previsti nuovi prelievi e/o scarichi idrici. I consumi idrici sono da addebitare all'utilizzo

agronomico per l'irrigazione dell'impianto arboreo che sarà presente tra le stringhe del parco fotovoltaico. Tale scelta progettuale non solo conserva l'uso agricolo attuale ma mira a diversificare l'ambiente le colture agricole e quindi a migliorare la ritenzione idrica del territorio.

6.1.3 Suolo e Sottosuolo

In generali il principale impatto sull'ambiente associato alla fase di esercizio di un impianto fotovoltaico è quello relativo all'occupazione di suolo.

Nello specifico, la realizzazione del progetto in esame prevede un'occupazione di suolo agricolo di circa 72 ha. Le aree agricole presenti, sono destinate prevalentemente a seminativi.

La realizzazione del progetto prevede l'installazione di strutture che potranno essere comunque dismesse a fine esercizio senza implicare particolari complicazioni di ripristino ambientale dell'area in esame; inoltre il proseguimento dell'attività agricola tra le stringhe dell'impianto fotovoltaico non cambia l'uso delle aree e potrebbe alleggerire la pressione sul suolo poiché buona parte del terreno al di sotto dei pannelli verrà lasciato a riposo per i prossimi 20 anni recuperando la fertilità.

La mancata realizzazione del progetto comporterebbe il mantenimento delle aree a sfruttamento agricolo di tipo estensivo.

6.1.4 Rumore e Vibrazioni

L'esercizio dell'impianto fotovoltaico determina un impatto acustico e vibrazionale nullo, pertanto l'assenza dello stesso non varierà lo stato di fatto.

6.1.5 Radiazioni non Ionizzanti

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato nel rispetto di tutte le norme previste in materia evitando pertanto interferenze significative con l'ambiente.

6.1.6 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

La realizzazione del progetto in esame prevede un'occupazione di suolo agricolo (area a basso valore naturalistico). Il lay-out di impianto è definito in modo da non interessare le aree naturaliformi presenti a distanza dall'impianto.

La mancata realizzazione del progetto non varierà in maniera significativa lo stato di conservazione della fauna e soprattutto dell'avifauna, messa a rischio per lo più dagli impianti eolici circostanti in continua autorizzazione.

6.1.7 Paesaggio

Per quanto riguarda la componente paesaggio la mancata realizzazione del progetto eliminerebbe gli impatti riconducibili alla presenza dei moduli dell'impianto. Il nuovo impianto andrebbe comunque ad inserirsi in un contesto paesaggistico già caratterizzato dalla presenza di impianti eolici anche in fase di cantierizzazione tra 500 e 3 Km.

La mancata realizzazione del progetto non esclude la possibilità che nel tempo si proceda alla realizzazione di altri impianti (eolici) nelle immediate vicinanze del sito oggetto di proposta, anche maggiormente impattanti per dimensioni e localizzazione.

6.1.8 Aspetti Socio-Economici e Salute Pubblica

La realizzazione del progetto comporta effetti positivi in termini di incremento di disponibilità energetica da fonti rinnovabili e risparmio di inquinanti e gas serra nel ciclo di produzione di energia elettrica.

In caso di non realizzazione del progetto, la quota energetica che potrebbe fornire l'impianto fotovoltaico deriverà da fonti fossili con le conseguenti ripercussioni in termini di qualità dell'aria ambiente (emissioni di inquinanti).

6.2 Analisi delle alternative

Per la realizzazione dell'impianto FV in esame il proponente ha analizzato attentamente il territorio dei comuni di Cerignola e la sua connessione nel comune di Stornara, prendendo in considerazione i terreni con esposizione prevalente a sud senza ombre portate sul suolo di sviluppo dell'impianto, tale ricognizione è stata effettuata con analisi puntuale visiva effettuando ricognizione fra tutte le contrade e il territorio circostante.

Da questa analisi sono stati individuati anche altri terreni che dal punto di vista di esposizione solare erano privi di ombre portate ma pochi terreni avevano nelle loro vicinanze una facilità di allaccio alla rete elettrica in modo da cedere l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico.

Inoltre per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico a terra come quello in esame, si sono considerate più ipotesi strutturali. Quella prescelta prevede l'installazione di tralicci in acciaio zincato indipendenti fra di loro in modo da evitare i collegamenti trasversali obbligatori in zona sismica; inoltre, i tralicci sono di dimensioni ridotte per diminuire il più possibile l'impatto visivo.

L'analisi relativa alla scelta del sito di localizzazione dell'impianto fotovoltaico è stata del tipo:

- 1) localizzativa, in relazione all'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra;
- 2) all'impatto potenziale generabile dall'impianto date anche le sue dimensioni.

Rispetto al primo parametro (aree non idonee) si precisa che l'impianto NON ricade in aree

non idonee.

Rispetto al parametro 2) si precisa che, Il parco FV ha dimensioni considerevoli ma il posizionamento strategico lo rende minimamente impattante sulle biocenosi locali e sulla struttura ambientale di tipo agricolo.

Considerando lo studio territoriale effettuato, in considerazione delle ottime caratteristiche del lotto individuato (esposizione, facilità di allaccio rete elettrica, etc.) e i bassi impatti ambientali generati dall'opera, l'unica comparazione con le alternative progettuali e tecnologiche possibili è stata fatta con la generazione di energia elettrica da fonte eolica.

Proprio perché la seconda discriminata per la scelta delle alternative è stata la valutazione degli impatti, stante la quantità il numero di impianti eolici presenti in un raggio di 5 Km dall'area di progetto e l'impatto paesaggistico, ecosistemico e sulla popolazione che essi producono, la scelta è ricaduta verso la tecnologia a minor impatto ambientale per l'area.



Figure 6-1. Veduta generale dell'intervento

7 COMPONENTI AMBIENTALI, TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE

7.1 Impostazione Metodologica

Per la fase di valutazione si è deciso di utilizzare l'Analisi Multi-Criteri (A.M.C.) poiché il progetto prevede interventi che possono avere ricadute di diversa entità su più componenti ambientali.

Tra i diversi approcci possibili alle A.M.C., la metodologia delle *matrici a livelli di correlazione variabile* dà buoni risultati interpretativi e permette nel contempo di prendere in considerazione anche aspetti strettamente ambientali, che altrimenti sarebbero di difficile lettura o rappresentazione, data la loro complessità e correlazione.

Le *matrici a livelli di correlazione variabile* permettono di effettuare una valutazione quantitativa alquanto attendibile, significativa e sintetica. Essa mette in relazione due *liste di controllo*, generalmente *componenti ambientali* e *fattori ambientali* (es.: componente *Suolo* e fattore *Modifiche morfologiche*) e il suo scopo principale è quello di stimare l'entità dell'impatto elementare dell'intervento in progetto su ogni componente.

In base alle problematiche emerse dalla fase di analisi e dai suggerimenti dei professionisti del gruppo di lavoro impegnati nello studio, si è proceduto all'individuazione delle *componenti* (clima, vegetazione, fauna, suolo, ecc.) e dei *fattori* (morfologia, emissioni in atmosfera, modificazione della biodiversità, ecc.).

Poiché i risultati della metodologia che impiega i modelli matriciali sono fortemente condizionati dalle scelte operative effettuate dai redattori (magnitudo dei fattori e livelli di correlazione in primo luogo), sono stati effettuati alcuni incontri secondo il cosiddetto "metodo Delphi" (U.S.A.F.) per individuare, scegliere e pesare gli elementi significativi da impiegare nella stima, le magnitudo da attribuire ai fattori e i livelli di correlazione da assegnare alle componenti.

Relativamente ai *fattori* dopo un confronto con gli esperti di settore, la lettura del territorio in esame ed in base ai dati ricavati dai questionari Delphi, sono stati attribuiti i valori di magnitudo (*magnitudo minima, massima e propria*). Le magnitudo minima e massima possibili sono state indicate in modo da ottenere un intervallo di valori in cui confrontare l'impatto elementare dell'opera in oggetto calcolato in quel contesto ambientale e territoriale.

Le *matrici a livelli di correlazione variabile* consentono anche di:

- individuare quali siano le componenti ambientali più colpite, sulle quali si dovranno concentrare gli studi delle mitigazioni possibili;
- stabilire se l'impatto dell'opera prevista, su ogni singola componente, si avvicina o meno ad una soglia di attenzione;
- rappresentare i risultati dello sviluppo matriciale relativo ai possibili impatti elementari sotto forma di istogrammi di semplice lettura e facile interpretazione.

Nella definizione degli effetti si è ritenuto opportuno analizzare insieme gli effetti derivanti dalla costruzione ed esercizio del parco fotovoltaico e quelli derivanti dalle opere secondarie come la realizzazione del cavidotto interrato e la cabina di trasformazione e consegna, pertanto:

nella fase di costruzione sono state individuate le seguenti azioni di progetto:

- preparazione del terreno;
- Posa in opera di strutture (assemblaggio parti, costruzione basamenti opera di connessione elettriche, ecc.)
- Scavi e riporti per l'interramento dei cavi di connessione;
- Utilizzo di mezzi per il trasporto delle varie parti delle strutture;
- presenza di personale.

nella fase di esercizio sono state individuate le seguenti azioni di progetto:

- Occupazione permanente del suolo;
- Presenza del parco fotovoltaico;
- Attività di manutenzione impianti;
- dismissione.

Successivamente sono stati individuati dei fattori causali, aspetti specifici delle azioni di progetto, che possono generare impatti sulle componenti naturalistica.

Nella fase di costruzione sono stati individuati i seguenti fattori causali:

- Variazione della copertura vegetale
- Produzione di polveri
- Modifica dell'ecosistema
- Emissioni dovute al traffico dei mezzi
- Emissioni sonore
- Produzione rifiuti

Nella fase di esercizio sono stati individuati i seguenti fattori causali:

- Perdita di copertura originaria del suolo
- Produzione energia rinnovabile
- Intrusione visiva

Gli impatti **diretti** ipotizzabili durante la fase di costruzione ed esercizio sono i seguenti:

- Diminuzione di habitat
- Inquinamento da traffico dei mezzi
- Inquinamento da rumore

- Eliminazione di specie floristiche/fitocenosi
- Allontanamento della fauna
- Variazioni floro-vegetazionali
- Introduzione di elementi visivi estranei

Gli impatti **indiretti** (indotti) relativi alle fasi di costruzione ed esercizio sono risultati i seguenti:

- Modificazione delle fitocenosi (banalizzazione della fauna e/o aumento di specie sinantropiche)
- Perdita di suolo agrario
- Perdita del valore naturalistico delle fitocenosi
- Allontanamento fauna
- Perdita specie vegetali
- Variazione qualità ambientale

Di seguito viene riportato l'elenco delle Componenti ambientali e dei Fattori/Azioni (fase di cantiere ed esercizio) di progetto, presi in considerazione:

COMPONENTI:

- ARIA
- AMBIENTE IDRICO
- PAESAGGIO STORICO E CULTURALE
- SUOLO E SOTTOSUOLO
- PRODUTTIVITA' AGRICOLA
- POPOLAZIONE
- BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA

FATTORI:

- Produzione di rumore e inquinamento elettromagnetico
- Produzione di rifiuti
- Emissioni in atmosfera
- Modifiche morfologiche/variazione uso suolo
- Modifica degli habitat per la fauna e la vegetazione
- Incidenza della visione e/o percezione paesaggistica e culturale
- Modifiche dei flussi di traffico
- Rischio incidente (acque e suolo)

Dopo aver individuato le componenti ed i fattori/azioni in gioco sono state attribuite le

magnitudo (minima, massima e propria) e i livelli di correlazione.

Le magnitudo minima e massima possibili sono state indicate in modo da ottenere un intervallo di valori in cui confrontare l'impatto elementare dell'intervento in oggetto, calcolato in quel contesto ambientale e territoriale.

7.1.1 Criteri di assegnazione magnitudo.

Per individuare ed assegnare la magnitudo agli impatti possibili generati dall'attuazione degli interventi previsti è stata generata una matrice di caratterizzazione degli stessi in funzione dei **criteri indicate all'allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.**

7.1.2 Costruzione ed elaborazione della matrice.

L'attribuzione delle magnitudo minime proprie e massime permette di confrontare gli impatti elementari, propri dell'opera, con i minimi e massimi possibili.

Tali valori delimitano un *dominio* che, per ogni componente, individua un relativo intervallo di *codominio* la cui dimensione è direttamente proporzionale alla difficoltà dell'espressione di giudizio.

Dopo aver effettuato la scelta delle componenti da analizzare e dei fattori da prendere in esame e dopo aver stabilito caso per caso le magnitudo minime, massime e proprie, sono stati attribuiti, per ogni componente, i relativi livelli di correlazione e l'influenza complessiva.

Una volta attribuite le magnitudo e stabiliti i livelli di correlazione, si passa allo sviluppo della matrice. A tal proposito, si è fatto uso di un software *ad hoc* largamente impiegato nel settore ambientale, (VIA100x100 della *Russi Software S.r.l. di Bolzano*) in grado di calcolare gli impatti elementari mediante una matrice con al massimo 7 livelli di correlazione e sommatoria variabile.

Il coordinamento, ha proposto l'adozione di 4 livelli di correlazione ($A=2B$, $B=2C$, $C=1$, $D=0$) e sommatoria dei valori d'influenza pari a 10 ($nA+nB+nC+nD=10$).

Le espressioni di giudizio che gli esperti del gruppo di lavoro hanno impiegato per l'attribuzione dei livelli di correlazione sono state:

- A = elevata;
- B = media;
- C = bassa;
- D = nulla;

La fase di calcolo consiste nello sviluppare i sistemi di equazione per ogni componente, composti dai fattori moltiplicativi dei livelli di correlazione e dall'influenza complessiva dei valori.

L'impatto elementare si ottiene dalla sommatoria dei prodotti tra l'influenza ponderale di un fattore e la relativa magnitudo:

$$I_e = \sum_{i=1}^n (I_{pi} * P_i)$$

Dove:

- I_e = impatto elementare su una componente
- I_{pi} = influenza ponderale del fattore su una componente
- P_i = magnitudo del fattore

Il risultato di tale elaborazione permette di confrontare gli impatti elementari previsti per ogni singola componente, nonché di stabilire se l'impatto dell'opera prevista si avvicina o meno ad un *livello rilevante* di soglia (*attenzione, sensibilità o criticità*).

7.1.3 Analisi degli impatti generati dall'intervento

Dall'analisi dell'idea progettuale **sono stati analizzati i possibili impatti generati dall'opera** tenendo conto, in particolare:

- a) dell'entità ed estensione dell'impatto, quali area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata;
- b) della natura dell'impatto;
- c) della natura transfrontaliera dell'impatto;
- d) dell'intensità e della complessità dell'impatto;
- e) della probabilità dell'impatto;
- f) della prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;
- g) del cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti;
- h) della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.

Ai fini delle analisi e valutazioni di merito relative al progetto in proposta, si intenderà per:

Sito: la porzione di territorio strettamente interessata dalla presenza del parco fotovoltaico, definita Area di Impatto Locale (AIL), definita come la superficie occupata dal sito di progetto (impianto e opera di connessione) e dalle aree immediatamente limitrofe.

Zona o AIP (Area di Impatto Potenziale): la porzione di territorio circostante il sito, sulla quale gli effetti dell'opera possono considerarsi significativi nei confronti delle componenti ambientali esaminate; comunemente, tale area è definita Area di Impatto Potenziale (AIP), che nel caso in esame, sulla base dei sopralluoghi effettuati e di analoghe situazioni ritrovate in bibliografia, si è scelto di considerare una superficie di raggio pari a 2 km nell'intorno dell'areale di intervento.

La valutazione ha tenuto conto sia della significatività della probabilità che le azioni di progetto determinino il fattore di impatto e sia la significatività della probabilità che il fattore di

impatto induca l'impatto sulla componente o sul fattore ambientale analizzato.

Nel giudizio di impatto si è, altresì, tenuto conto della reversibilità dello stesso e cioè del tempo di "riassorbimento" e superamento dell'impatto indotto dall'attività da parte delle componenti e fattori ambientali colpiti.

Sono stati considerati tre classi di reversibilità dei potenziali impatti:

Scala Significatività		Scala Reversibilità	
NI	Nessun impatto	BT	Breve termine
MT	Molto Basso	LT	Lungo termine
B	Basso	IRR	Irreversibile
P	Probabile		
AP	Altamente probabile		

In caso di impatto positivo o di impatto considerato irrilevante o inesistente non si formula alcun giudizio.

Nella tabella conclusiva, al termine di tutte le valutazioni, vengono raccolti i potenziali impatti suddivisi per probabilità di significatività dell'impatto senza e con i sistemi di abbattimento/contenimento.

7.2 Componente aria (Clima e microclima)

Per una caratterizzazione di dettaglio dell'area di progetto, sono stati desunti i dati climatici dal modulo DIACLI del software Namiral che elabora i dati relativi alle precipitazioni e alle temperature medie mensili del comune di Cerignola (FG) relativi ad un periodo minimo di 30 anni (i dati climatici acquisiti dal database sono stati riportati dalla Norma UNI 10349).

Indici		
Precipitazioni [mm]:	Totale:	497
	Media:	41,41
Temperatura Media [°C]	16,02	
Indice di Continentalità di Gams	13° 34'	
Indice di Fournier	6,54	
Evaporazione Idrologica di Keller [mm]	517,65	
Pluviofattore di Lang	31,02	
Indice di Amann	430,38	
Mesi Aridi:	Secondo Koppen:	lug ago
	Secondo Gaussen:	giu lug ago
Indice di De Martonne	19,10	
Indice di De Martonne-Gottmann	13,92	
Indice di Aridità di Crowther	-3,17	
Indice Bioclimatico di J.L. Vernet	1,80	
Indice FAO	1,10	
Evaporazione Media mensile [mm]	144,27	
Quoziente Pluviometrico di Emberger	61,72	
Indice di Continentalità di Currey	1,25	
Indice di Continentalità di Conrad	33,68	
Indice di Continentalità di Gorczynski	27,28	
Evapotraspirazione Reale di Turc [mm]	428,7	
Evapotraspirazione Reale di Coutagne [mm]	415,82	
Indici di Rivas-Martinez:	Continentalità [°C]:	18,50
	Termicità:	305,20 ± 2,50
	Ombrotermico Annuale:	2,59
	Ombrotermico Estivo:	1,20
Indici di Mitrakos:	SDS:	111,70
	WCS:	-4,80

	YDS:	327,90
	YCS:	66,20

[C°]	gen	feb	mar	apr	mag	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	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Precipitazioni	42	41	43	36	37	36	26	27	46	53	53	57
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

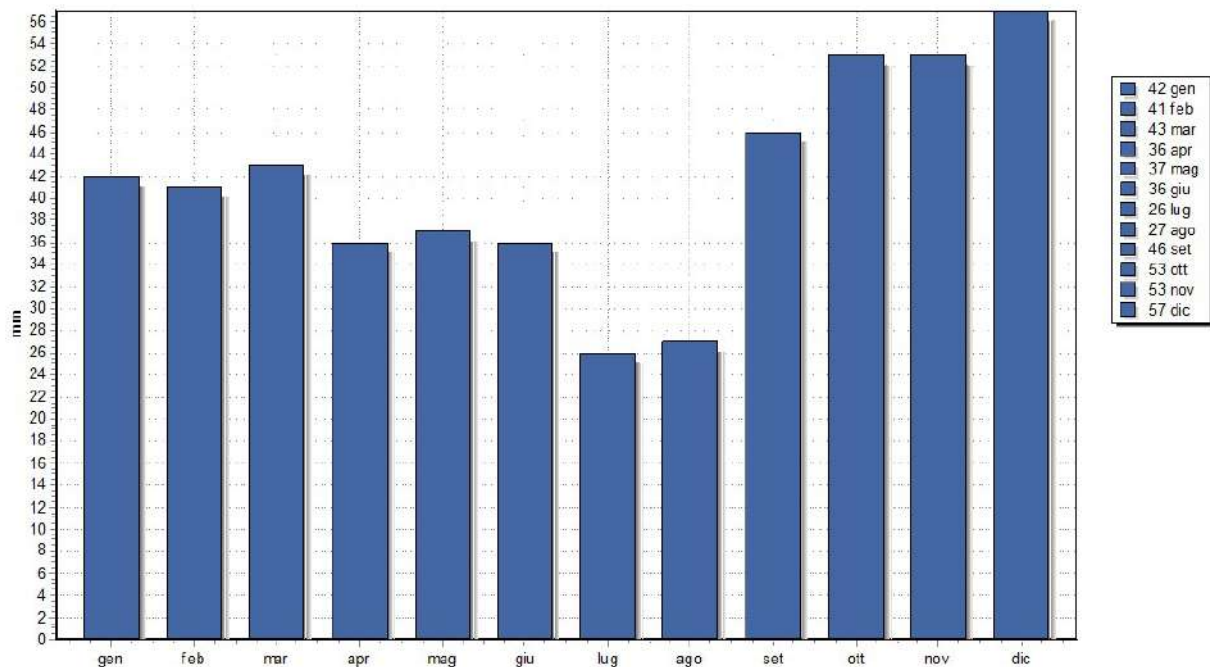


Figure 7-1.1. Diagramma Pluviometrico

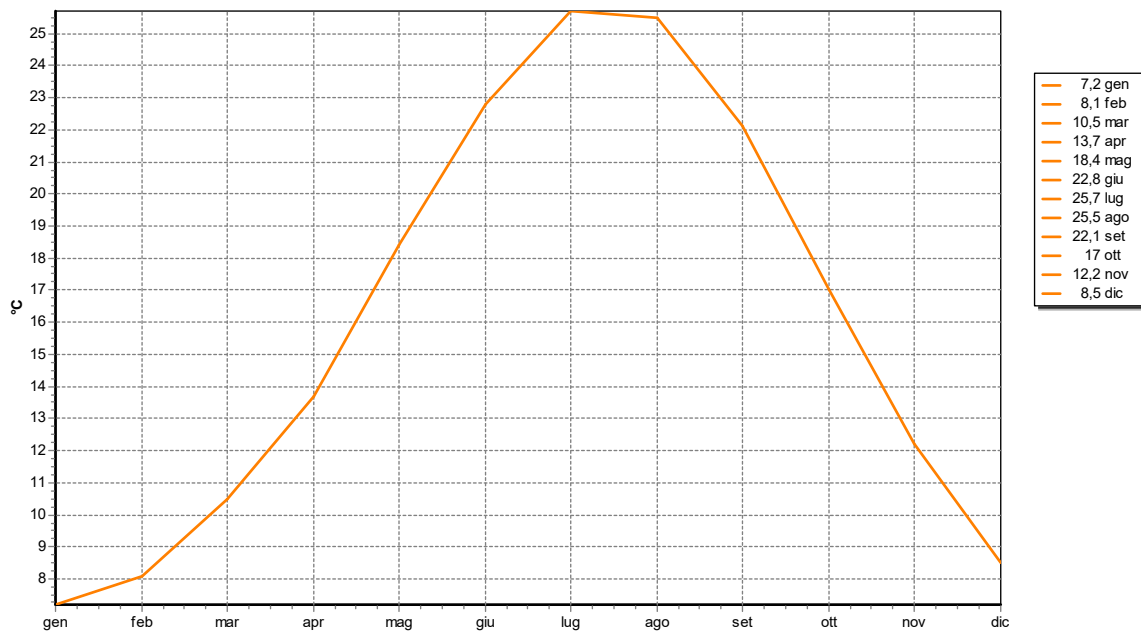


Figure 7-2. 4. Diagramma Termometrico

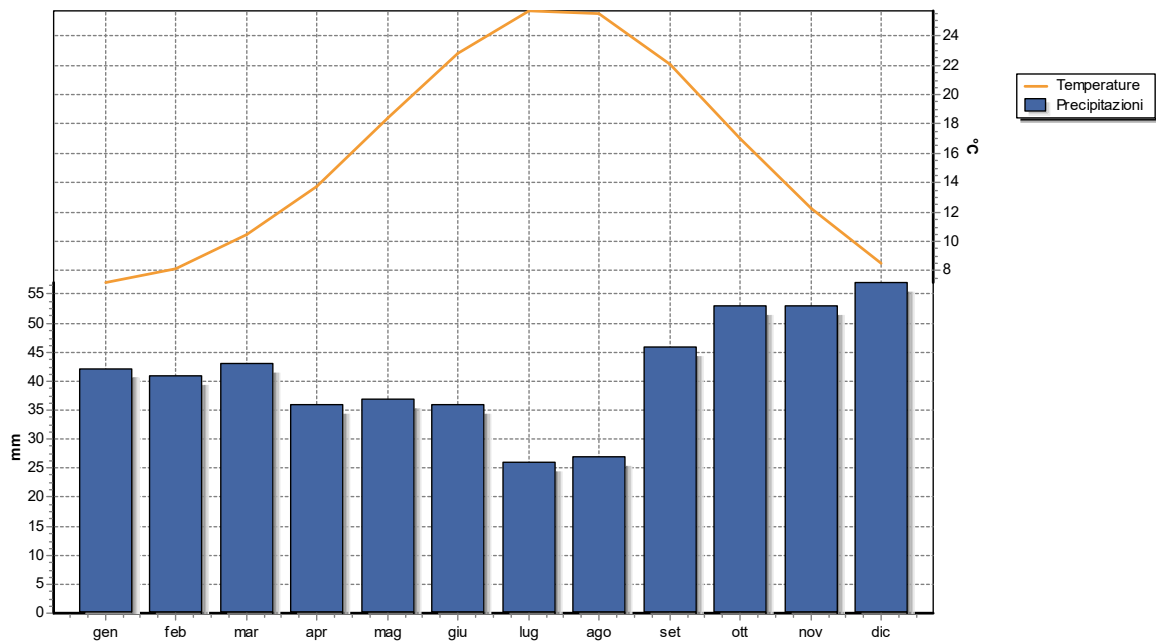


Figure 7-3. 5. Diagramma Termopluviometrico

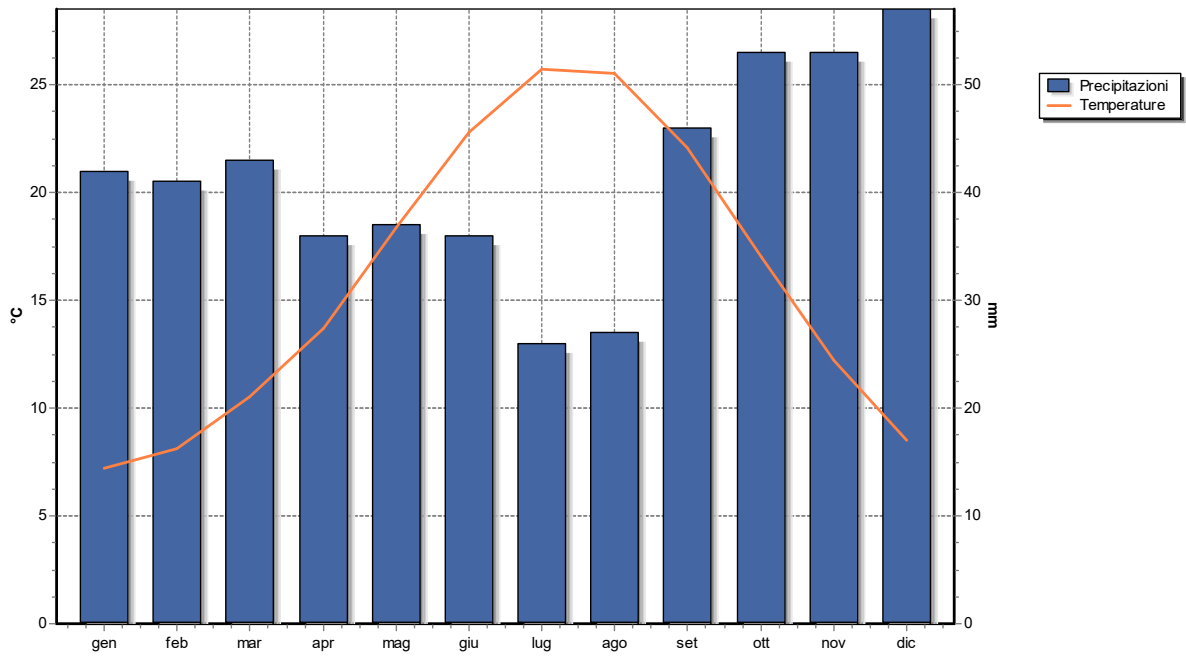


Figure 7-4. 6. Diagramma Ombrotermico

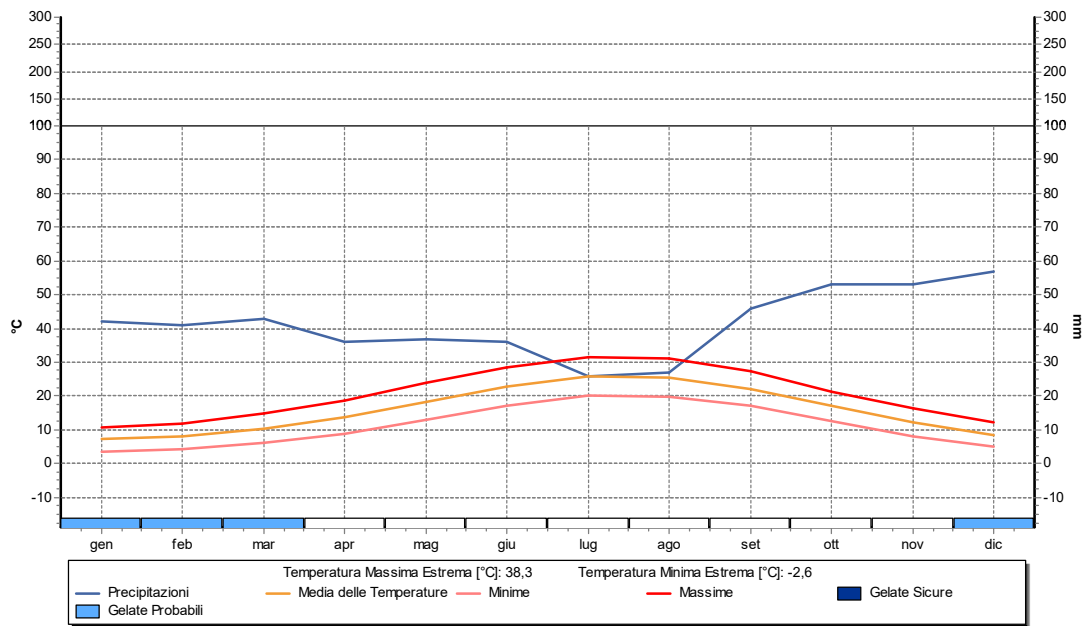


Figure 7-5. 7. Diagramma Walter & Lieth

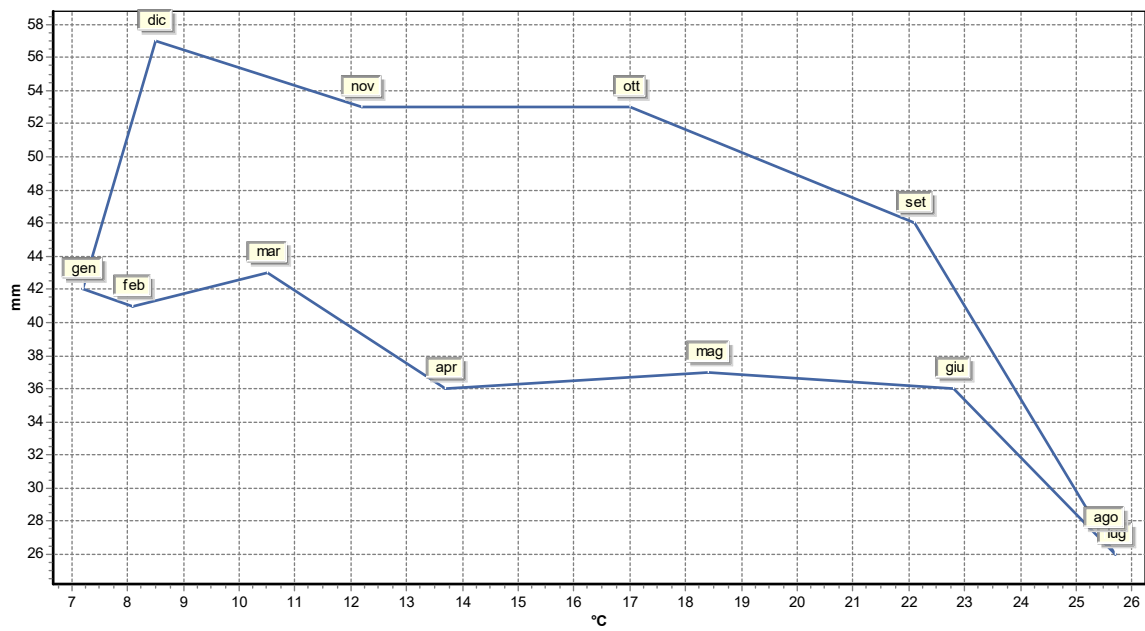


Figure 7-6. 8. Climogramma Precipitazioni e Temperature

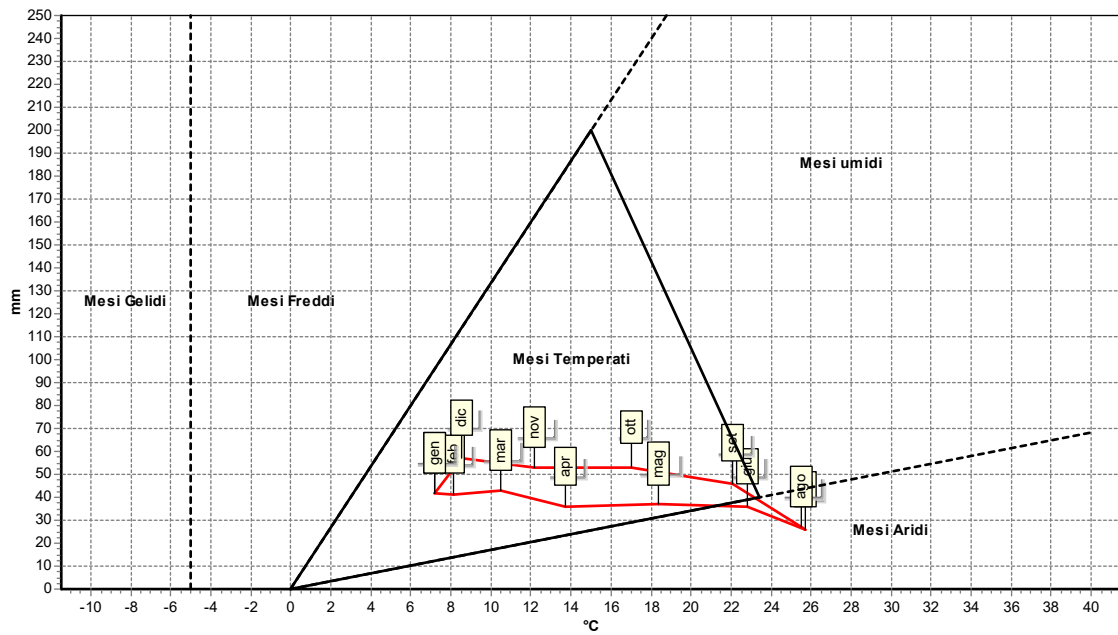


Figure 7-7. 9. Climogramma di Peguy

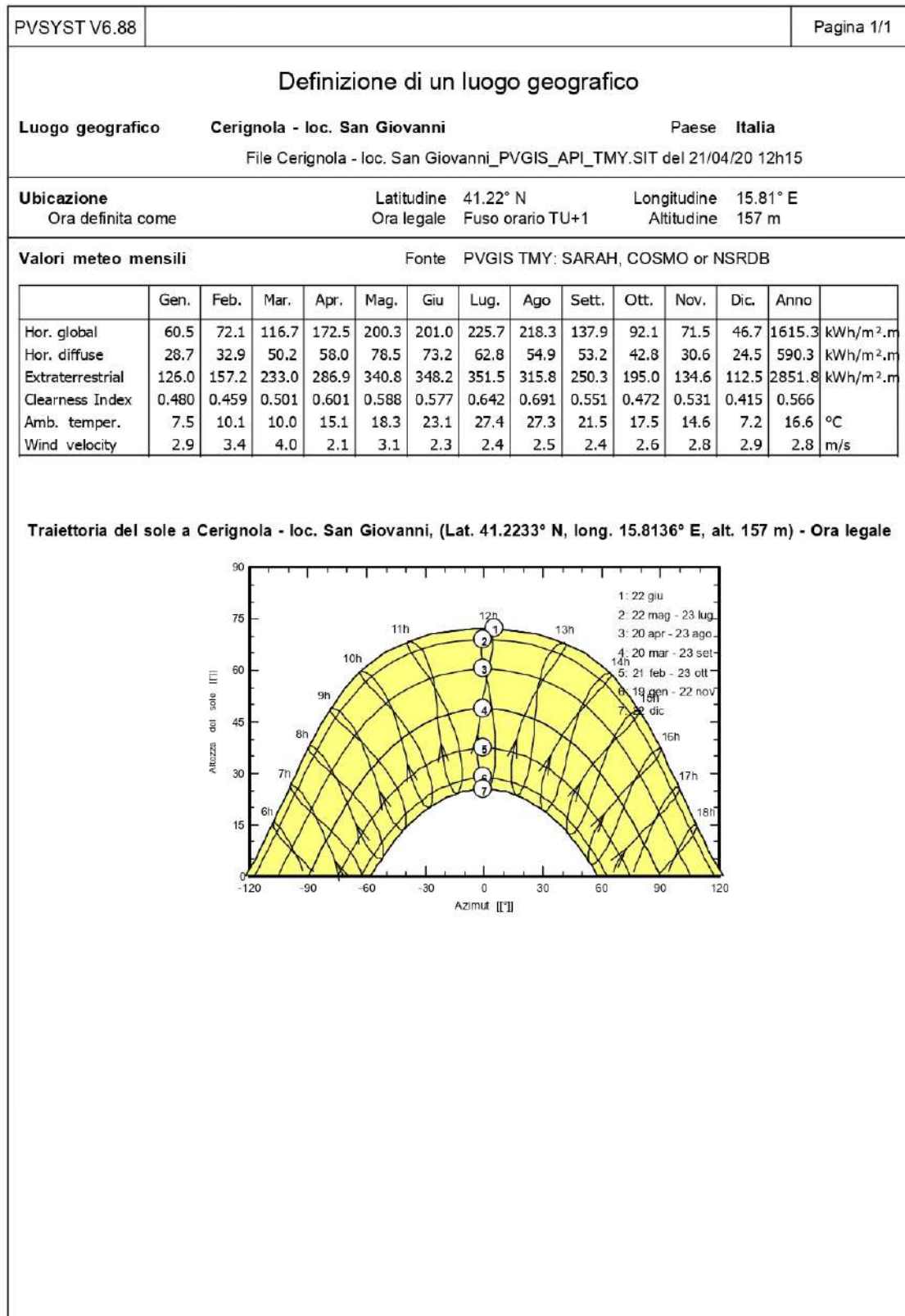


Figure 7-8. Irraggiamento solare.

7.2.1 Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino

Fase di Cantiere

La fase di cantiere è limitata nel tempo e le emissioni in atmosfera che si potranno generare sono relative esclusivamente alle polveri provenienti dalla movimentazione dei mezzi necessari per il trasporto e installazione del materiale. Si tratta in entrambi i casi di emissioni diffuse molto contenute. È previsto complessivamente un numero di viaggi al cantiere da parte di mezzi pesanti per trasporto materiale inferiore a 200 (per una media di circa **3 viaggi alla settimana**).

La componente climatica, anche a livello di microclima non risentirà in alcun modo dell'attività in parola. Se ne esclude pertanto la significatività.

7.2.1.1 Nota integrativa al paragrafo (punto 6.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)

In merito alla richiesta di cui al punto 6.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022, si precisa quanto di seguito.

Gli impatti attesi per questa componente sono dovuti essenzialmente ad emissioni in atmosfera di polveri ed emissioni di inquinanti dovute al traffico veicolare ed alle emissioni di polveri durante la fase di cantiere. Nella fase di esercizio come vedremo in seguito non si rilevano impatti significativi, in quanto le opere in progetto non prevedono l'utilizzo di impianti di combustione e/o riscaldamento né attività comportanti variazioni termiche, immissioni di vapore acqueo, ed altri rilasci che possano modificare in tutto o in parte il microclima locale.

L'approccio dello studio del potenziale inquinamento atmosferico segue i passi dello schema generale di azione di ogni inquinante: emissione da una fonte, il trasporto, la diluizione e la reattività nell'ambiente e infine gli effetti esercitati sul bersaglio, sia vivente che non vivente.



Partendo dunque dallo schema precedente, si individuano nel seguito gli elementi da prendere in considerazione per la caratterizzazione della componente, individuando i seguenti impatti attesi:

- emissioni in atmosfera da flusso veicolare dei mezzi di cantiere;
- emissioni di polveri diffuse;

Si tratta di impatti che, data la tipologia di opera in esame, riguardano solamente la fase di cantiere.

Le emissioni in aria saranno di natura programmatoria, cioè vale a dire che i lavori di livellamento del terreno e costruzione del parco FV e del cavidotto verranno realizzati per lotti funzionali fino al completamento progettuale. Così facendo non si avranno concentrazioni di polvere e inquinanti e ne verranno immesse nell'aria una quantità tale, che grazie alla forza del vento la concentrazione delle medesime è quasi nulla. Ad ogni buon fine trattasi di un inquinamento temporaneo.

Per quanto riguarda l'impatto delle attività di cantiere ai possibili recettori, nello specifico per quanto concerne il traffico generato dai mezzi d'opera e l'analisi degli impatti conseguenti all'attraversamento del centro abitato da parte dei mezzi di cantiere per le opere di connessione, si specifica quanto segue.

L'organizzazione del cantiere avrà il duplice obiettivo di permettere lo svolgimento per quanto possibile ininterrotto della circolazione pubblica per l'accesso alle attività produttive, delle abitazioni e dei luoghi circostanti al fine di mantenere quanto il più possibile gli equilibri sia ambientali che ecologici dei luoghi, sempre nell'ottica della sicurezza riferita sia agli operatori del cantiere che ai soggetti utilizzatori e visitatori dei luoghi direttamente prospicienti.

Per il raggiungimento di tali scopi un ruolo importante sarà svolto dalla suddivisione in più fasi di lavorazione ed il loro coordinamento. Lo stoccaggio temporaneo e le lavorazioni dei materiali avverranno direttamente in cantiere; a tal fine ciascuna area relativa a ciascun sottocampo sarà dotata di aree di stoccaggio che saranno dimensionate secondo le necessità.

Nella tavola R01 – Relazione Tecnica Generale, viene stimato il numero di automezzi necessari al trasporto dei materiali per la realizzazione dell'impianto per il progetto in esame; nel seguito un estratto delle suddette valutazioni.

Materiale di trasporto	N. Camion	N. Furgoni
Moduli fotovoltaici	50	
Inverters	10	
Strutture a profilato per pannelli – Tracker ad asse orizzontale	40	
Bobine di cavo	10	
Canalette per cavi e acqua	10	
Cabine prefabbricate	10	

Recinzione		10
Pali	10	
Impianti tecnologici (telecamere, ecc.)		5
Lampade e armature pali		10
Trasformatori	5	
Quadri MT	5	
Quadri BT	5	
Ghiaia - misto granulometrico per strade interne	10	
Asporto finale residui di cantiere	5	
TOTALE CAMION TRASPORTO MATERIALE	170	25
AUTOBETONIERE PER CALCESTRUZZO	5	
ASPORTO TERRA IN ECCEDEXZA	5	

Dall'analisi delle suddette tabelle, si evidenzia che avremo un numero totale di automezzi pari a:

$$170 + 25 + 5 + 5 = 205$$

Tali automezzi saranno distribuiti lungo l'arco del periodo temporale necessario alla costruzione dei campi fotovoltaici come riportato nella CDD70K7_Elaborato_4.2.9_26 - Cronoprogramma Lavori, alla quale si rimanda.

Dall'analisi del suddetto cronoprogramma e alle fasi lavorative ivi riportate, se ne deduce che nel periodo di maggior traffico si stimano un numero di mezzi pari a 6 per ogni giorno lavorativo e tali periodi corrisponderanno alle settimane 24-33 del cronoprogramma.

A tale numero di automezzi si dovrà sommare il numero delle macchine necessarie per la movimentazione del materiale atte alla realizzazione degli elettrodotti interrati, che viene stimato in numero pari a due per ogni giorno lavorativo e che si verificherà nel periodo intercorrente tra la 26ma settimana e la 41ma settimana. Di tali due automezzi, uno sarà adibito al trasporto del materiale necessario alla costruzione dell'elettrodotto interrato (cavidotti di protezione, cavi elettrici, pozzetti e materiali per giunti elettrici) e l'altro al trasporto del materiale scavato non più riutilizzabile e al trasporto della sabbia da apporre sul fondo dello scavo. Dei due automezzi, quello adibito al trasporto del materiale necessario alla costruzione dell'elettrodotto interrato sarà ubicato all'interno del cantiere mobile e percorrerà le strade pubbliche solo sporadicamente (il tempo necessario per l'approvvigionamento delle materie prime).

Da quanto sopra detto se ne deduce che tra la 26ma settimana e la 33ma settimana, il numero di autoveicoli che percorreranno le strade interessate dalle lavorazioni sarà pari a 8.

Per non creare interferenze particolari con la viabilità ordinaria e per evitare rischi di perturbazione degli equilibri esistenti, si stabilisce, come misura di mitigazione, che il periodo temporale per le suddette movimentazioni sarà tale da non coincidere con orari di punta e/o particolari e quindi sarà limitato alle fasce orarie 8,30 – 12,00 e 15,30 – 18,00.

È stato quindi calcolato il percorso effettuato dai mezzi per raggiungere le aree di cantiere all'interno dell'area buffer di circa 11 km di raggio, supponendo il caso peggiore in cui tutti i mezzi provengano dalla direzione SS16 e ritornino nella stessa direzione, coprendo in questo modo un percorso di circa 14,00 km all'andata ed altrettanti al ritorno, per un totale di 28,00 km.

Tale dato è stato moltiplicato per il numero di veicoli giornalieri pari a 8 ottenendo un totale di circa 224 km percorsi al giorno nell'arco delle 16 ore.

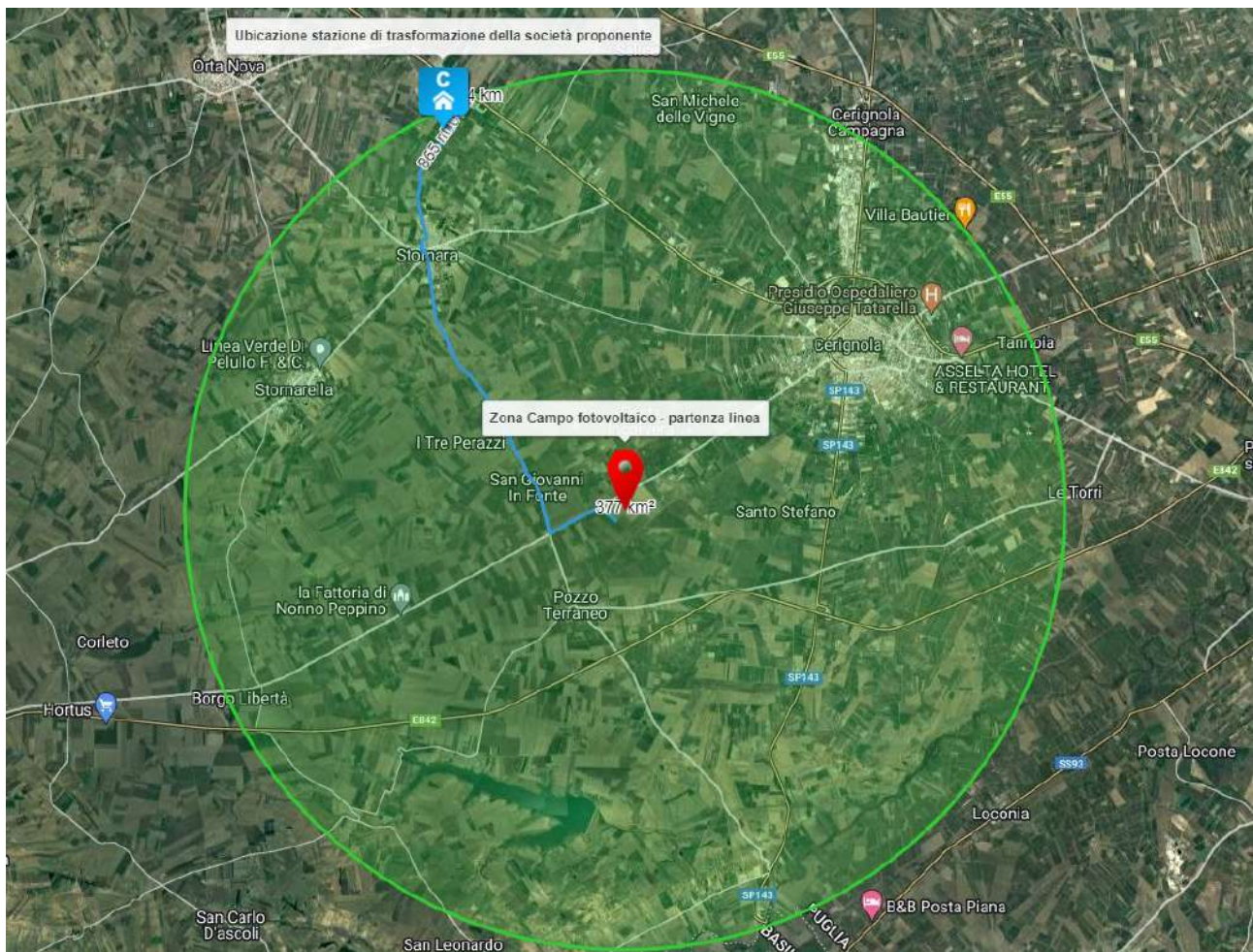


Figure 7-9. Percorso (in blu) effettuato dai mezzi nella fase di cantiere per la realizzazione del campo fotovoltaico e delle opere accessorie per la connessione elettrica, che comporta la maggiore interferenza in funzione dei mezzi e soprattutto del tempo impiegato per la sua realizzazione

La fase successiva è quella d'individuare i recettori sensibili rispetto al traffico veicolare prodotto per le attività di cantiere.

Considerando che per la realizzazione dell'impianto FV non sono presenti recettori sensibili in

quanto trattasi di aree ubicate in zona periferica e non urbanizzata, ad eccezione di un breve tratto (di poco superiore al km) che interessa il centro abitato di Stornara, per la realizzazione dell'elettrodotto interrato sono presenti recettori sensibili rispetto al traffico prodotto dalle attività di cantiere costituiti da abitazioni presenti lungo il percorso viario da adibire a sede del suddetto elettrodotto interrato e concentrati nel tratto interessante il centro abitato di Stornara.

Nel seguito la rappresentazione, su base ortofoto, del tratto (in rosso) interessante il centro abitato di Stornara e il restante percorso (in blu) individuato per la posa in opera dell'elettrodotto interrato.

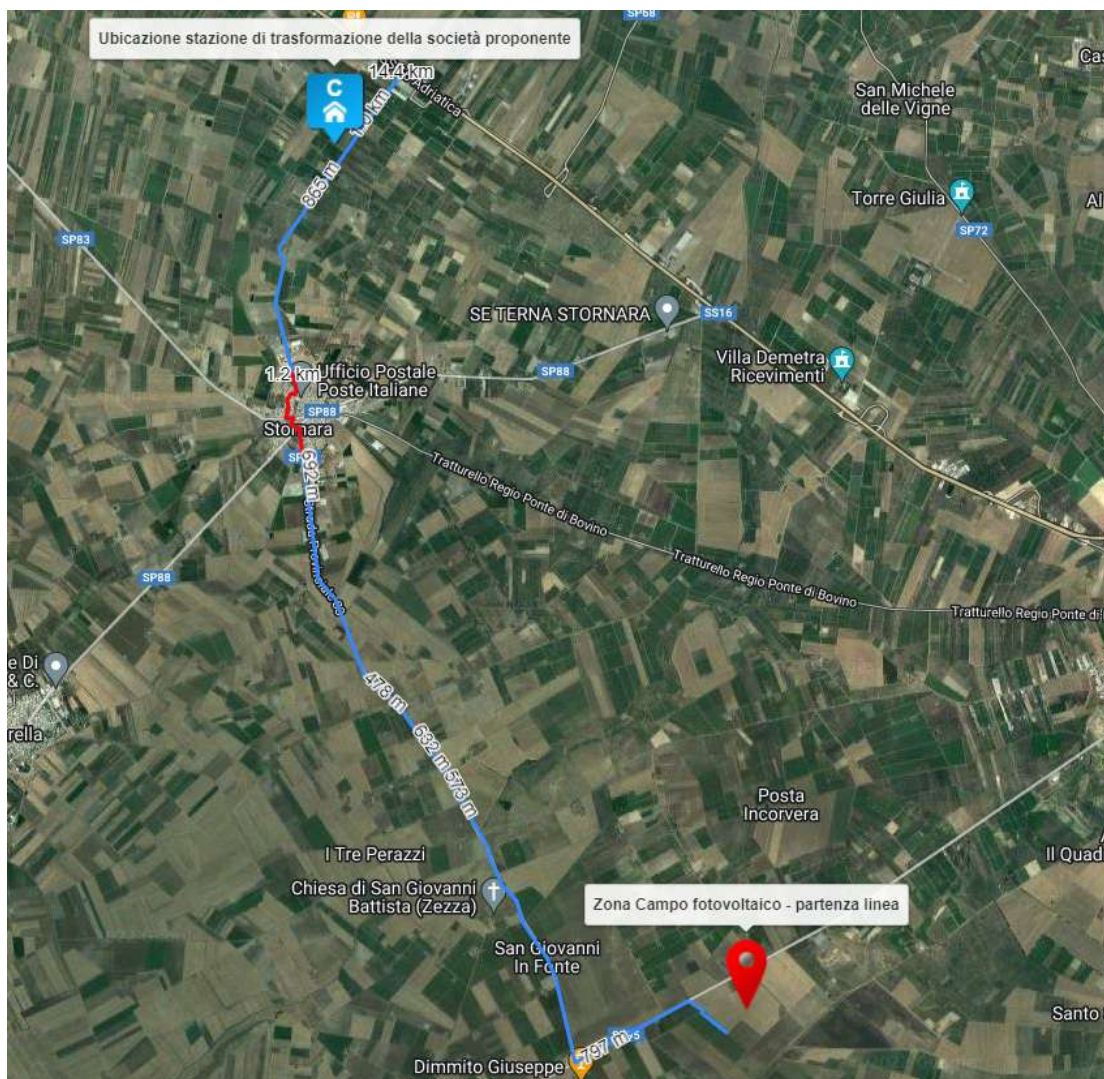


Figure 7-10. In rosso la rappresentazione delle porzioni di percorso in cui sono presenti abitazioni

Si premette che tutta la viabilità interessata è costituita da strade comunali e da strade provinciali. Da una ricerca effettuata in loco e da informazioni ottenute dagli abitanti del luogo, si è potuto accertare che le strade interessate risultano arterie percorse in particolar modo da mezzi leggeri costituiti soprattutto dai residenti del luogo e da quelli che raggiungono le aree agricole da coltivare; se ne desume che gli impatti derivanti dal traffico di cantiere risulta

trascurabile.

Comunque le attività di cantiere dovranno minimizzare i disagi e le interferenze con la normale quotidianità dei residenti nell'area. In particolar modo, saranno sempre garantiti gli accessi pedonali e carrabili a tutti gli edifici abitati.

Pertanto, tra le misure di mitigazione per la realizzazione delle attività di cantiere si cercherà di occupare il minimo spazio carrabile possibile con il passaggio e lo stazionamento dei mezzi di cantiere. Nelle condizioni di larghezza limitata delle strade, ovvero per le strade cosiddette di "penetrazione urbana", le lavorazioni verranno eseguite longitudinalmente (mezzi in serie e non in parallelo) permettendo un ingombro minimo in affiancamento alla normale viabilità.

Quindi, per quanto riguarda specificatamente l'elettrodotto interrato, considerando le larghezze delle strade oggetto degli interventi, le tipologie dei lavori, i diametri e la profondità degli elettrodotti da posare e la relativa larghezza di occupazione della sede stradale, sono state individuate tre modalità di intervento:

- senso unico alternato per strade a doppio senso di marcia (schema 1);
- restringimento delle corsie (schema 2).

Di seguito sono riportate schematicamente le modalità di chiusura parziale delle carreggiate, con indicazione della segnaletica verticale necessaria per il corretto segnalamento dei lavori e per la corretta separazione fra le aree viabili e le aree di cantiere. Come detto, sarà sempre garantito il passaggio dei pedoni a margine dei lavori, protetti da opportune recinzioni che verranno apposte al fine di delimitare le zone in cui si opererà dalle aree pedonali.

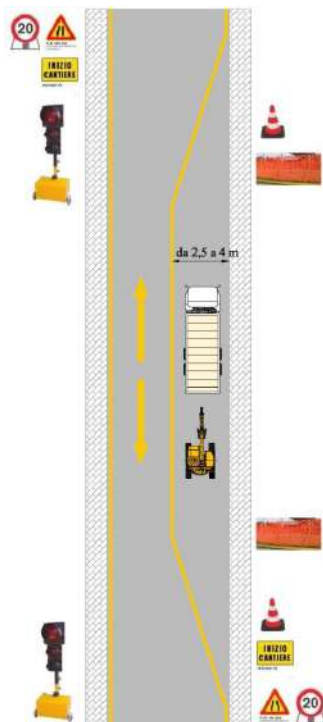


Figure 7-11. Schema 1

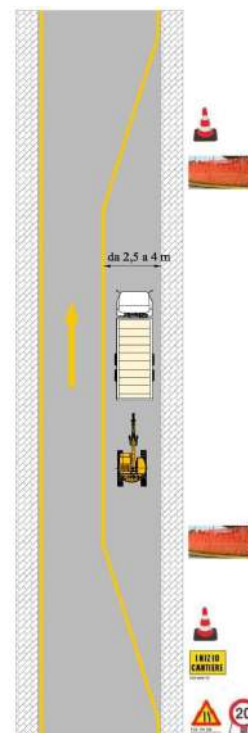


Figure 7-12. Schema 2

Al fine di garantire il passaggio dei pedoni ai lati del cantiere mobile, la separazione delle aree di cantiere sarà garantita con recinzioni in grigliato keller con rete di protezione, mentre per la definizione provvisoria delle corsie di marcia verranno utilizzati birilli e segnali rifrangenti oltre l'utilizzo, dove necessario, di semafori mobili.

Nel caso in cui i tempi necessari per la gestione del senso unico alternato siano particolarmente ridotti, la regolazione del traffico verrà svolta direttamente da due operatori (movieri) posti all'inizio ed alla fine del tratto di cantiere interessato dai lavori.

La massima velocità consentita nelle zone in prossimità del cantiere sarà pari a 20 km/h e tale prescrizione sarà segnalata prima dell'area di cantiere con specifica segnaletica.

Ogni attività di parzializzazione del flusso veicolare lungo le strade oggetto dei lavori, sarà comunque comunicata per approvazione con sufficiente anticipo all'Amministrazione comunale competente e, nello specifico, alla polizia municipale.

L'iter organizzativo con cui verranno effettuate le lavorazioni (compreso tra le misure di mitigazione) è sintetizzato di seguito:

- suddivisione delle modalità di lavoro in funzione della tipologia stradale, dei sottoservizi presenti e del traffico circolante;
- nelle strade a carreggiata con sezione ridotta, principalmente le strade di penetrazione urbana, utilizzo di macchinari di piccole dimensioni in grado di effettuare le lavorazioni in spazi limitati ed allo stesso tempo evitare le interferenze con i veicoli circolanti. Al tempo stesso verranno ridotti al minimo gli accumuli temporanei sia di materiale di risulta che di materiale da utilizzare nelle viabilità più piccole;
- scelta della sequenza temporale dei cantieri, in modo tale da minimizzare gli effetti (evitando di realizzare due strade entrambe caratterizzate da flussi cospicui, o due viabilità limitrofe).
- completamento delle lavorazioni per tratti di lunghezza limitata per le strade strategiche ad unica carreggiata ed a doppio senso di marcia.

Tutte le operazioni di scavo/posa in opera/ripristino verranno eseguite nell'arco di una singola giornata di lavoro in modo che al termine di essa non rimangano cavi aperti e, quindi, al di fuori delle ore di lavoro la sede delle strade impegnate risulti perfettamente utilizzabile.

Pertanto, con tale tecnica lavorativa, al termine della giornata di lavoro, la strada sarà completamente sgombra di materiali e di mezzi, quindi perfettamente percorribile da pedoni e mezzi di trasporto (ovviamente sarà priva di finitura stradale che verrà realizzata successivamente).

Di conseguenza il disagio che verrà arrecato al transito pedonale sarà ridotto a valori accettabili e pertanto non sarà necessario prevedere attraversamenti pedonali delle sezioni di scavo.

Nel corso dei lavori di scavo si potranno verificare situazioni tali da creare interferenze con

l'accesso alle aree pubbliche e private.

In tali circostanze verranno predisposte opportune passerelle di accesso con lastre di acciaio di idoneo spessore e adeguata larghezza in modo da consentire l'accessibilità anche per i diversamente abili, nonché verranno predisposte delle specifiche recinzioni di delimitazione delle aree di cantiere opportunamente sistemate. Ai margini delle passerelle saranno inoltre realizzati dei corrimani con funzione di parapetto per consentire una transitabilità in condizioni di sicurezza in presenza di scavi. Tutti i camminamenti di sezione ristretta che dovessero rendersi necessari a causa della riduzione temporanea della sede stradale avranno dimensioni tali da garantire un agevole passaggio anche di sedie a rotelle.

a) emissioni in atmosfera da flusso veicolare dei mezzi di cantiere

Poste le considerazioni precedenti, in questa fase si è voluto quantificare tramite calcoli analitici le emissioni prodotte nella fase di cantiere a causa del passaggio dei mezzi atti alla realizzazione dell'intervento. Come calcolato precedentemente, si è ipotizzato un flusso medio di mezzi giornalieri, per lo scarico delle materie prime e per la costruzione delle opere in un arco temporale di circa 360 gg. necessari alla realizzazione dei sottocampi, del cavidotto interrato e della cabina utente.

Di seguito, pertanto anche se sicuramente modeste, sono state stimate le emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nelle attività cantieristiche in questione.

Per quanto concerne l'analisi dell'impatto sull'inquinamento atmosferico generato dalla presenza di flusso veicolare in fase di cantiere, bisogna evidenziare la differenza tra inquinanti a breve e a lungo raggio.

Tecnicamente sono definiti inquinanti a breve raggio quei composti ed elementi che, fuoriusciti dagli scappamenti dei motori, causano effetti limitati nello spazio e nel tempo; essi comprendono, principalmente l'ossido di carbonio, i composti del piombo, gli idrocarburi e le polveri. Gli inquinanti a lungo raggio sono invece quelli il cui effetto dannoso viene a realizzarsi grazie ad una diffusione atmosferica su larga scala ed una serie di complessi fenomeni chimico-fisici che ne alterano le caratteristiche iniziali; essi comprendono fra l'altro, l'anidride solforosa e l'anidride solforica, gli ossidi di azoto e i gas di effetto serra (in primis l'anidride carbonica).

Durante le fasi di cantierizzazione l'inquinamento dovuto al traffico veicolare è quello tipico degli inquinanti a breve raggio, in precedenza descritto, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame.

Gli impatti sulla componente aria dovuti al traffico veicolare riguardano principalmente le seguenti emissioni: NO_x , PM , $COVNM$ (composti organici volatili non metanici), CO , SO_2 .

Tali sostanze, seppur nocive, non saranno emesse in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria. L'intervento perciò non determinerà

direttamente alterazioni permanenti nella componente "aria" nelle aree di pertinenza dei cantieri.

L'incremento del traffico veicolare indotto dalle attività di realizzazione delle opere di progetto, non può considerarsi comunque rilevante per gli effetti ambientali indotti dato il numero limitato di veicoli/ora.

Le emissioni di polveri in atmosfera sono dovute essenzialmente alla fase di scavo per la posa del cavidotto interrato, della realizzazione della cabina utente e alle attività di movimentazione e trasporto effettuate dalle macchine di cantiere per la realizzazione del campo FV.

È bene però sottolineare che si tratta di un impatto temporaneo legato alla durata del cantiere e, quindi, facilmente reversibile.

Nel caso di studio per il calcolo delle emissioni a breve raggio prodotte, si è utilizzata la "**banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia**" (fonte: <https://fettransp.isprambiente.it>) aggiornata al 2020, basata sulle stime effettuate ai fini della redazione dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera, realizzato annualmente da Ispra come strumento di verifica degli impegni assunti a livello internazionale sulla protezione dell'ambiente atmosferico, quali la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), il Protocollo di Kyoto, la Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero (UNECE-CLRTAP), le Direttive europee sulla limitazione delle emissioni.

La metodologia elaborata ed applicata alla stima delle emissioni degli inquinanti atmosferici è basata sull'EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 ed è coerente con le Guidelines IPCC 2006 relativamente ai gas serra. Per il calcolo dei valori medi di emissione, è stato utilizzato il software COPERT ver. 5.4.36, il cui sviluppo è coordinato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente, nell'ambito delle attività dello European Topic Centre for Air Pollution and Climate Change Mitigation (ETC/ACM).

Le stime sono state elaborate sulla base dei dati di input nazionali riguardanti il parco e la circolazione dei veicoli (numerosità del parco, percorrenze e consumi medi, velocità per categoria veicolare con riferimento ai cicli di guida urbano, extraurbano ed autostradale, altri specifici parametri nazionali).

I fattori di emissione sono calcolati sia rispetto ai km percorsi che rispetto ai consumi, con riferimento sia al dettaglio delle tecnologie che all'aggregazione per settore e combustibile, elaborati sia a livello totale che distintamente per l'ambito urbano, extraurbano ed autostradale.

Sulla base dei dati disponibili da COPERT 5.x non sono considerate le emissioni di SO_x, poiché poco significative a partire dai mezzi omologati euro III a partire dal 2005. Infatti, alla luce delle attuali normative in merito alla presenza di zolfo nei combustibili per autotrazione, esse sono da considerarsi trascurabili (Direttiva 2016/802/Ue).

Di conseguenza sono state simulate le concentrazioni di NO_x, CO e particolato atmosferico oltre a NMVOC e PM2.5 e nel caso in esame, si è deciso di rappresentare la **peggiore**

situazione possibile determinabile dalle emissioni in atmosfera, ovvero considerare un parco macchine nella fase di cantiere costituito totalmente da mezzi commerciali pesanti (Rigid 28 - 32 t), Diesel, Euro IV.

Quest'ultima ipotesi è sicuramente conservativa, non solo perché il parco mezzi è più eterogeneo e costituito per gran parte da mezzi leggeri, ma ancor più poiché ad oggi sono attive direttive più severe (EURO V - VI) in materia di limiti di emissioni di inquinanti per i veicoli circolanti nell'unione europea.

Tabella 7-1. Valore di emissione di inquinante per tipo di veicolo

Inquinante	Fattore di emissione in g/km per veicolo			
	CO (g/km)	NO _x (g/km)	NMCOV (g/km)	PM2.5 (g/km)
Mezzo commerciale pesante (Rigid 28 - 32 t), Diesel, Euro IV	0,78836	4,87321	0,04300	0,08196

Per la stima del fattore di emissione di inquinante prodotto dai mezzi sul tratto di strada percorso dai mezzi nella fase di cantiere (anche in prossimità di recettori sensibili quali abitazioni) è necessario calcolare e applicare i fattori di emissione medi ponderati espressi in g/(km*veic), che tengono conto del contributo dato dalla categoria di veicoli che sono stati presi in considerazione.

Tale contributo dipende da diversi fattori:

- il fattore di emissione specifico, in g/(km*veic), relativo ad un determinato inquinante e per un certo ciclo di guida;
- la distanza percorsa da ciascun veicolo;
- il numero di veicoli che transitano sul tratto di strada considerato.

È stato quindi innanzitutto calcolato il percorso effettuato dai mezzi per raggiungere il cantiere che vede la realizzazione del parco fotovoltaico all'interno dell'area buffer di 11 km di raggio, supponendo il caso peggiore in cui tutti i mezzi provengano dalla direzione SS16 e ritornino nella stessa direzione, coprendo in questo modo un percorso di circa 14,00 km all'andata ed altrettanti al ritorno, per un totale di 28,00 km.

Tale dato è stato moltiplicato per il numero di veicoli giornalieri pari a 8 ottenendo un totale di circa 224 km percorsi al giorno nell'arco delle 16 ore.

Tabella 7-2. Stima volumi di traffico giornalieri.

<i>STIMA VOLUMI DI TRAFFICO GIORNALIERI</i>		
<i>Numero mezzi giornalieri</i>	<i>Chilometri percorsi (andata e ritorno) per ciascun viaggio</i>	<i>Chilometri totali giornalieri</i>
8	14,00*2 = 28,00 km	28,00*8 = 224,00 km

Successivamente, tale valore (numero di km percorsi al giorno) è stato moltiplicato per il valore di inquinante emesso riportato in Tabella 7-1 restituendo i valori riportati in Tabella 7-3:

Tabella 7-3. Valori giornalieri di emissioni dei mezzi utilizzati nella fase di cantiere espresso in kg.

Inquinante totale prodotto (kg/giorno)	Fattore di emissione in g/km per veicolo	Chilometri giornalieri totali percorsi dal parco mezzi	Inquinante prodotto (kg/giorno)
CO (kg)	0,78836	224	0,1766
NOX (kg)	4,87321	224	1,0916
NMCOV (kg)	0,04300	224	0,0096
PM2.5 (kg)	0,08196	224	0,0184

Considerando un ciclo di lavoro giornaliero di 8 ore, si ottiene una media di circa 1 mezzo l'ora che percorre circa 28,00 km l'ora:

Tabella 7-4. Stima volumi di traffico orari.

<i>STIMA VOLUMI DI TRAFFICO ORARI</i>		
<i>Numero mezzi orari</i>	<i>Chilometri percorsi (andata e ritorno) per ciascun viaggio</i>	<i>Chilometri totali orari</i>
8/8 = 1	14*2 = 28,00 km	28,00*1 = 28,00 km

Tale valore (numero di km percorsi per ora) è stato moltiplicato per il valore di inquinante emesso riportato in Tabella 7-1, restituendo i valori riportati di seguito:

Tabella 7-5. Stima del quantitativo di inquinante prodotto espresso in g/ora.

Mezzo commerciale pesante (Rigid 28 - 32 t), Diesel, Euro IV			
	<i>g/Km</i>	<i>Km/h</i>	<i>g/h</i>
CO (g)	0,78836	28	22,0741
NOX (g)	4,87321	28	136,4500
NMVOV (g)	0,04300	28	1,2039
PM2.5 (g)	0,08196	28	2,2948

La tabella precedente mostra come l'incidenza delle emissioni in aria prodotto durante il percorso eseguito dai mezzi di cantiere durante la fase di costruzione delle opere in questione, sia estremamente ridotta nonché di breve durata.

Inoltre, se si considera che i recettori sensibili individuati nella Figure 7-10, sono interessati solo per circa il 17% dalla viabilità di cantiere si comprende come il rateo emissivo calcolato per tipologia di inquinante non potrà comportare una compromissione della qualità dell'aria.

Inoltre dall'Atlante dell'eolico sul Sistema Energetico RSE risulta che la velocità media del vento nell'area di progetto è pari a circa 3-4 m/s, condizione che favorisce un rapido rimescolamento dell'aria.

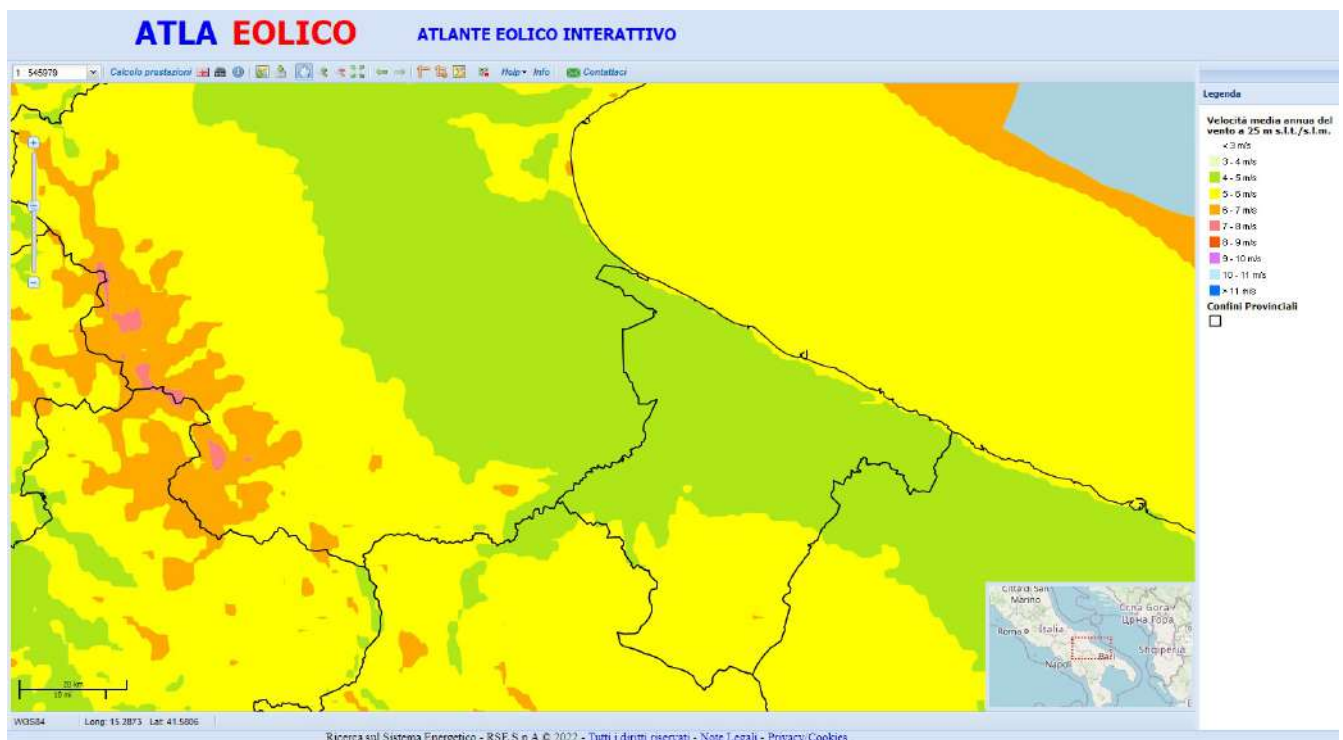


Figure 7-13. Mappa dall'atlante eolico tratto dalla ricerca sul Sistema Energetico - RSE S.p.A

b) Emissioni di polveri in fase di cantiere

Area dell'impianto fotovoltaico

Gli impatti sull'aria connessi alla presenza degli interventi di cantierizzazione sono dovuti principalmente alle emissioni di polveri e sono collegati in generale alle lavorazioni relative alle attività di livellamento del terreno e passaggio dei mezzi (a cui sono legate le fasi di movimentazione dei materiali) causa del sollevamento di polvere (PM10).

Per calcolare le emissioni polverose nell'area di cantiere e la loro incidenza sugli ambienti limitrofi, si è fatto riferimento al modello previsionale basato sul metodo US E.P.A. (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors) e alle "Linee Guida per la valutazione delle polveri provenienti dalle attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" prodotte dall'ARPA Toscana, analizzando il valore di PM10 emesso,

considerando che comunque è previsto in fase di esecuzione dei lavori **un sistema di bagnatura delle aree di movimentazione mezzi e di lavaggio delle ruote dei mezzi all'uscita del cantiere.**

Ai fini della stima delle emissioni diffuse di polveri si fa riferimento nel seguito essenzialmente al parametro Polveri, intese come polveri totali sospese (PTS), comprensive di tutte le frazioni granulometriche, ed al parametro PM10.

Le operazioni esplicitamente considerate sono le seguenti (in parentesi vengono indicati i riferimenti all'AP-42 dell'US-EPA):

- Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale (AP-42 11.19.2);
- Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3);
- Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4);
- Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5);
- Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2);
- Utilizzo di mine ed esplosivi (AP-42 11.9).

Queste operazioni sono state valutate e caratterizzate secondo i corrispondenti modelli USEPA o gli eventuali fattori di emissione proposti nell'AP-42, con opportune modifiche/specificazioni/semplificazioni in modo da poter essere applicati ai casi di interesse.

Alle attività in oggetto risultano applicabili esclusivamente le operazioni di:

- scotico e sbancamento del materiale superficiale;
- transito di mezzi su strade non asfaltate;

Di seguito si riporta la descrizione delle modalità di valutazione delle emissioni correlate.

Al fine di permettere una quantificazione delle emissioni in atmosfera, sono state considerate tutte le sorgenti di polvere individuate dalle Linee Guida di valutazione delle emissioni di polveri redatte da ARPA Toscana.

Per poter effettuare la valutazione è necessario conoscere diversi parametri relativi a:

- sito in esame (umidità del terreno, contenuto di limo nel terreno, regime dei venti);
- attività (quantitativi di materiale da movimentare ed estensione delle aree di cantiere);
- mezzi impiegati (tipologia e n. di mezzi in circolazione, chilometri percorsi, tempi di percorrenza, tempo di carico/scarico mezzi, ecc...).

Mentre alcune di queste informazioni sono state desumibili dalle indicazioni progettuali, per altre è risultato necessario fare alcune assunzioni, la cui scelta è stata fatta in ottica cautelativa.

Le informazioni utilizzate per la stima delle emissioni sono le seguenti:

- Aree di movimentazione e stoccaggio dei materiali;
- **Attività di scotico e sbancamento non è stata valutata poiché le operazioni prevedono solo il rimaneggiamento del terreno per livellarne la superficie;**
- Transito mezzi su piste non asfaltate: ai fini della simulazione si considera che tutte le piste di cantiere percorse dai mezzi di interne al cantiere siano non pavimentate, non è prevista asfaltatura delle strade interne al cantiere;

Transito dei Mezzi su strade non asfaltate

Per quanto attiene i mezzi (escavatori, pale gommate, camion in carico e scarico dei materiali ecc...) in transito sulle piste interne dell'area di cantiere, l'azione di polverizzazione del materiale superficiale delle piste è indotta dalle ruote dei mezzi; le particelle sono quindi sollevate dal rotolamento delle ruote, mentre lo spostamento d'aria continua ad agire sulla superficie della pista dopo il transito. Si assume che le piste interne non presentano tratti asfaltati e che al di fuori del sito, data la completa asfaltatura delle strade, il fattore di emissione relativo al contributo delle strade sia da considerarsi nullo.

La stima del quantitativo di particolato sollevato dal rotolamento delle ruote sulle piste non asfaltate, viene effettuata con la formula del rateo emissivo:

$$EF_i (kg/km) = k_i \cdot (s/12)^a \cdot (W/3)^b$$

dove:

i: particolato;

EF: fattore di emissione di particolato su strade non pavimentate, per veicolo-km viaggiato;

k, a, b: costanti empiriche per strade industriali, rispettivamente pari a 0,423, 0,9 e 0,45 per il PM10;

s: contenuto in silt della superficie stradale, assunto pari al 8,3%;

W: peso medio dei veicoli in tonnellate, assunto pari a 21 tonnellate (calcolato come media tra il peso a pieno carico e una tara di 16 tonnellate).

Il fattore di emissione così calcolato ha permesso di ottenere un quantitativo di PM10 pari a 0,729 kg/km*veicolo. Considerando in via conservativa un transito massimo di 1 camion/h e che ciascun camion percorra tra andata e ritorno, una distanza pari a 5.200,00 m di pista non asfaltata per un'emissione complessiva di 3,79 g/h.

Area di emissione polveri diffuse	metri percorsi dai mezzi su strada non asfaltata	Valori emissivi PM10
Campo FV	5.200,00	3,79 g/h

Area di emissione polveri diffuse	PM10 (g/h)	Distanza minima dai recettori sensibili
Campo FV	3,79	40 metri



Figure 7-14. Mappa dei recettori sensibili nell'intorno del campo fotovoltaico

Elettrodotta interrato

Per quanto riguarda la realizzazione del cavidotto interrato, poiché i mezzi necessari per le operazioni di scavo controllato e chiusura dello stesso, sono di piccole dimensioni e in misura inferiore a 1 mezzo/ora poiché l'esecuzione dell'attività avviene con tempi lenti (circa 50 m/h), non si ritiene utile calcolare il rateo emissivo delle polveri diffuse perché è presumibile che sarà sempre minore del limite minimo consentito.



Figura 7-1. Esempio di mezzo di piccole dimensioni per la realizzazione dello scavo per la posa del cavidotto.

In definitiva l'andamento del valore di emissione totale oraria riportato è stato confrontato con la tabella 15 riportata nel Capitolo 2 delle Linee Guida utilizzate nell'analisi, di seguito riproposta.

Tabella 7-6. Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compresa tra 300 e 250 giorni/anno.

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 + 50	<76	Nessuna azione
	76 + 152	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 152	Non compatibile (*)
50 + 100	<160	Nessuna azione
	160 + 321	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 321	Non compatibile (*)
100 + 150	<331	Nessuna azione
	331 + 663	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 663	Non compatibile (*)
>150	<453	Nessuna azione
	453 + 908	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 908	Non compatibile (*)

(*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

In tabella vengono messe in relazione la distanza del recettore dalla sorgente di emissione e un intervallo di valori di soglia di emissione oraria di PM10, dando indicazione circa la compatibilità della situazione con o senza la necessità di eseguire ulteriori indagini di monitoraggio o valutazione modellistica, o decretandone la non compatibilità.

Dal confronto con i dati in tabella emerge una compatibilità completa delle emissioni derivanti dalle attività di cantiere nell'area del campo fotovoltaico senza nessuna azione richiesta e per recettori posti a qualsiasi distanza dalla stessa. Si può dunque concludere che le emissioni orarie ottenute, risultano del tutto compatibili con un quadro di impatto non significativo sull'atmosfera circostante.

Gli impatti del cantiere saranno, infine, minimizzati da apposite misure di mitigazione (trasporto con mezzi telonati, cannoni nebulizzatori anti-polveri, barriere provvisorie, ecc.).

Giudizio di significatività dell'impatto negativo:	
CLIMA E MICORCLIMA:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
CLIMA E MICORCLIMA:	

Fase di esercizio

La presenza di un impianto fotovoltaico può generare un'alterazione localizzata della temperatura dovuta da un effetto di dissipazione del calore concentrato sui pannelli stessi.

La quantificazione di tale alterazione ha un'imprevedibilità legata alla variabilità sia delle modalità di irraggiamento dei pannelli che in generale della ventosità.

L'effetto di alterazione del clima locale prodotto dall'installazione dei moduli fotovoltaici è da ritenersi ininfluente poiché, fra le diverse modalità di installazione dei moduli fotovoltaici a terra si è scelto di ancorare i moduli a strutture di sostegno fissate al terreno in modo che la parte inferiore dei pannelli sia sopraelevata di circa 2 metri.

Il campo fotovoltaico è posizionato trasversalmente alla direzione prevalente dei venti, ciò permette la più efficace circolazione dell'aria, agevolando l'abbattimento del gradiente termico che si instaura tra il pannello e il terreno, il quale pertanto risentirà in maniera trascurabile degli effetti della temperatura.

Se ne esclude pertanto la significatività in quanto la dissipazione del gradiente termico, dovuta anche alla morfologia del territorio e alla posizione dell'area in oggetto, ne annulla gli effetti già a brevi distanze.

Inoltre, un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]. Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

L'impianto in oggetto, di potenza massima di picco di 52,478 MWp, produrrà circa 98.719 MWh/anno di energia.

Tabella 7-7. Risparmio di combustibile

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	18.460,453
TEP risparmiate in 20 anni	369.209,06

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2



PVsyst V7.1.4
VCG, Simulato su
08/02/21 17:19
con v7.1.4

Progetto: Cerignola_1070_ml_580_LAST
Variante: Inverter centralizzati SMA_pannelli 580W

Criansa Engineering S.r.l. (Italy)

Risultati principali

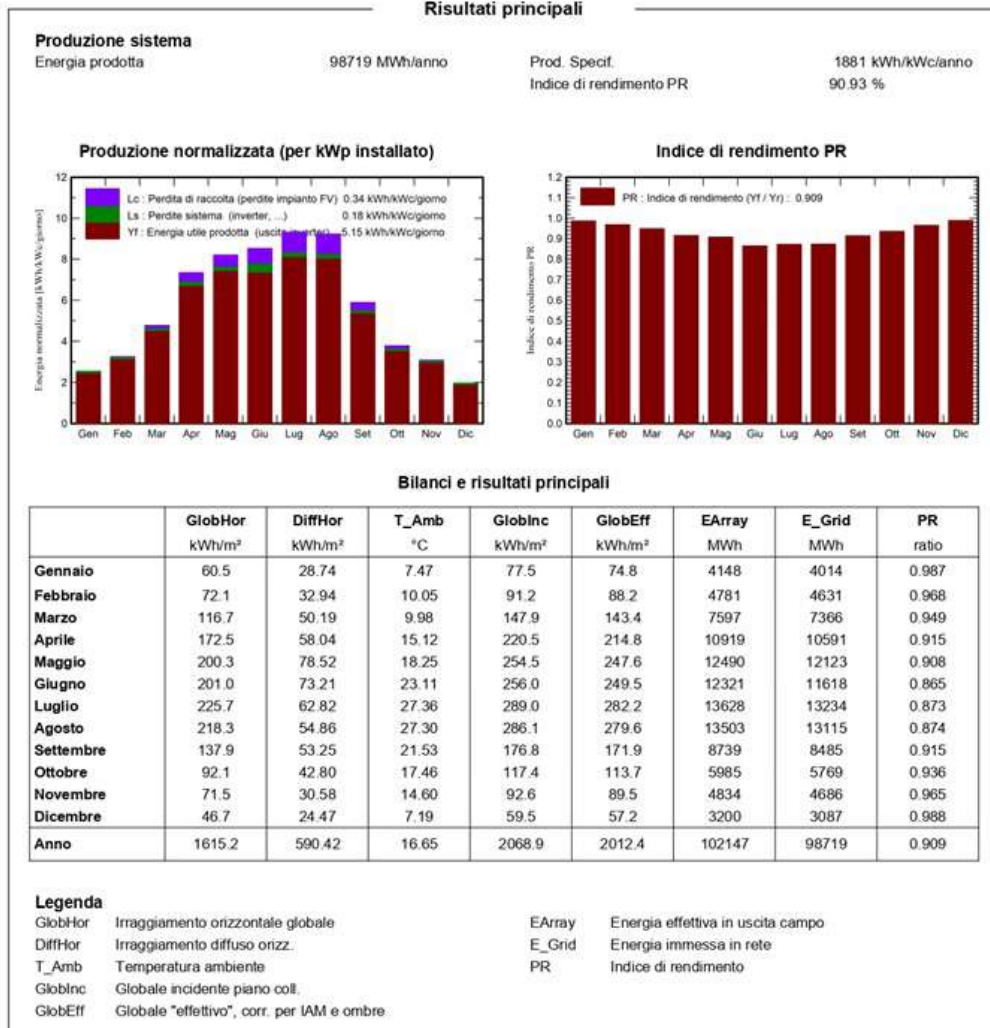


Figure 7-15. Previsione di produzione energetica annuale

Tale risparmio energetico incide sulla riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Tabella 7-8. Emissioni evitate in atmosfera

Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474.0	0.373	0.427	0.014
Emissioni evitate in un anno [kg]	46 792 806	36 822.187	42 153.013	1 382.066
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	935 856 120	736 443.74	843 060.26	27 641.32

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2013

7.2.1.2 Nota integrativa al paragrafo (punto 6.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)

Per questa fase non è stata prodotta nessuna nuova modellazione poiché la tipologia di impianto non prevede emissioni in atmosfera significative (è previsto solo occasionalmente la presenza di mezzi leggeri per permettere al personale di effettuare l'ordinaria/straordinaria manutenzione all'impianto).

Giudizio di significatività dell'impatto negativo:	
CLIMA E MICORCLIMA:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
CLIMA E MICORCLIMA:	

Fase di ripristino

Durante la fase di dismissione, che poi coincide con quella di ripristino ambientale non vi sono azioni che possano determinare impatti significativi sulla matrice ambientale del clima.

7.2.1.3 Nota integrativa al paragrafo (punto 6.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)

a) emissioni in atmosfera da flusso veicolare dei mezzi in fase di dismissione

Poste le considerazioni precedenti, in questa fase si è voluto quantificare tramite calcoli analitici le emissioni prodotte nella fase di dismissione a causa del passaggio dei mezzi atti allo smantellamento del campo fotovoltaico. Come calcolato precedentemente, si è ipotizzato un flusso medio di mezzi giornalieri, per lo smontaggio delle stringhe, delle strutture a supporto delle celle fotovoltaiche, delle cabine di campo, ecc. in un arco temporale di circa 180 gg.

Di seguito, pertanto anche se sicuramente modeste, sono state stimate le emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nelle attività ripristino in questione.

Per il raggiungimento di tali scopi un ruolo importante sarà svolto dalla suddivisione in più fasi di lavorazione ed il loro coordinamento. Di seguito viene stimato il numero di automezzi

necessari alla dismissione del campo fotovoltaico e della cabina di trasformazione utente; l'elettrodotto non necessiterà di essere smantellato a meno dello sfilamento dei cavi di connessione alloggiati all'interno della guaina interrata, che non sarà rimossa ma ceduta al comune per eventuali utilizzi nell'implementazione dei sottoservizi locali (impianto di illuminazione stradale, connessioni telefoniche, ecc.).

Materiale di trasporto	N. Camion	N. Furgoni
Smontaggio Moduli fotovoltaici	25	
Dismissione Inverters	5	
Dismissione Strutture a profilato per pannelli – Tracker ad asse orizzontale	20	
Rimozione pozzetti, cavi e cavidotti	5	
Rimozione Cabine prefabbricate	10	
Rimozione Pali	5	
Rimozione Impianti tecnologici (telecamere, ecc.)		2
Rimozione Lampade e armature pali		5
Rimozione Trasformatori	3	
Rimozione Quadri MT	1	
Rimozione Quadri BT	1	
Rimozione Ghiaia – misto granulometrico per	10	
Asporto finale residui di cantiere	5	
TOTALE CAMION TRASPORTO MATERIALE	90	7

Dall'analisi delle suddette tabelle, si evidenzia che avremo un numero totale di automezzi pari a:

$$90+7 = 97$$

Dall'analisi delle fasi lavorative si stimano un numero di mezzi pari a 3 per ogni giorno lavorativo. Tali automezzi saranno distribuiti lungo l'arco del periodo temporale necessario alla dismissione dell'impianto.

Come per la fase di cantiere, nel caso di studio per il calcolo delle emissioni a breve raggio prodotte, si è utilizzata la "**banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia**" (fonte: <https://fetranp.isprambiente.it>) aggiornata al 2020, basata sulle stime effettuate ai fini della redazione dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera, realizzato annualmente da Ispra come strumento di verifica degli impegni assunti a livello internazionale

sulla protezione dell'ambiente atmosferico, quali la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), il Protocollo di Kyoto, la Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero (UNECE-CLRTAP), le Direttive europee sulla limitazione delle emissioni.

La metodologia elaborata ed applicata alla stima delle emissioni degli inquinanti atmosferici è basata sull'EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 ed è coerente con le Guidelines IPCC 2006 relativamente ai gas serra. Per il calcolo dei valori medi di emissione, è stato utilizzato il software COPERT ver. 5.4.36, il cui sviluppo è coordinato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente, nell'ambito delle attività dello European Topic Centre for Air Pollution and Climate Change Mitigation (ETC/ACM).

Le stime sono state elaborate sulla base dei dati di input nazionali riguardanti il parco e la circolazione dei veicoli (numerosità del parco, percorrenze e consumi medi, velocità per categoria veicolare con riferimento ai cicli di guida urbano, extraurbano ed autostradale, altri specifici parametri nazionali).

I fattori di emissione sono calcolati sia rispetto ai km percorsi che rispetto ai consumi, con riferimento sia al dettaglio delle tecnologie che all'aggregazione per settore e combustibile, elaborati sia a livello totale che distintamente per l'ambito urbano, extraurbano ed autostradale.

Sulla base dei dati disponibili da COPERT 5.x non sono considerate le emissioni di SO_x, poiché poco significative a partire dai mezzi omologati euro III a partire dal 2005. Infatti, alla luce delle attuali normative in merito alla presenza di zolfo nei combustibili per autotrazione, esse sono da considerarsi trascurabili (Direttiva 2016/802/Ue).

Di conseguenza sono state simulate le concentrazioni di NO_x, CO e particolato atmosferico oltre a NMVOC e PM2.5 e nel caso in esame, si è deciso di rappresentare la **peggiore situazione possibile determinabile dalle emissioni in atmosfera, ovvero considerare un parco macchine nella fase di cantiere costituito totalmente da mezzi commerciali pesanti (Rigid 28 - 32 t), Diesel, Euro IV.**

Quest'ultima ipotesi è *sicuramente conservativa, non solo perché il parco mezzi è più eterogeneo e costituito per gran parte da mezzi leggeri, ma ancor più* poiché ad oggi sono attive direttive più severe (EURO V - VI) in materia di limiti di emissioni di inquinanti per i veicoli circolanti nell'unione europea.

Tabella 7-9. Valore di emissione di inquinante per tipo di veicolo

Inquinante	Fattore di emissione in g/km per veicolo			
	CO (g/km)	NO _x (g/km)	NMCOV (g/km)	PM2.5 (g/km)
Mezzo commerciale pesante (Rigid 28 - 32 t), Diesel, Euro IV	0,78836	4,87321	0,04300	0,08196

Per la stima del fattore di emissione di inquinante prodotto dai mezzi sul tratto di strada percorso dai mezzi nella fase di cantiere (anche in prossimità di recettori sensibili quali abitazioni) è necessario calcolare e applicare i fattori di emissione medi ponderati espressi in g/(km*veic), che tengono conto del contributo dato dalla categoria di veicoli che sono stati presi in considerazione.

Tale contributo dipende da diversi fattori:

- il fattore di emissione specifico, in g/(km*veic), relativo ad un determinato inquinante e per un certo ciclo di guida;
- la distanza percorsa da ciascun veicolo;
- il numero di veicoli che transitano sul tratto di strada considerato.

È stato quindi innanzitutto calcolato il percorso effettuato dai mezzi per raggiungere il cantiere che vede la realizzazione del parco fotovoltaico all'interno dell'area buffer di 11 km di raggio, supponendo il caso peggiore in cui tutti i mezzi provengano dalla direzione SS16 e ritornino nella stessa direzione, coprendo in questo modo un percorso di circa 14,00 km all'andata ed altrettanti al ritorno, per un totale di 28,00 km.

Tale dato è stato moltiplicato per il numero di veicoli giornalieri pari a 8 ottenendo un totale di circa 224 km percorsi al giorno nell'arco delle 16 ore.

Tabella 7-10. Stima volumi di traffico giornalieri.

STIMA VOLUMI DI TRAFFICO GIORNALIERI		
Numero mezzi giornalieri	Chilometri percorsi (andata e ritorno) per ciascun viaggio	Chilometri totali giornalieri
3	14,00*2 = 28,00 km	28,00*3 = 84,00 km

Successivamente, tale valore (numero di km percorsi al giorno) è stato moltiplicato per il valore di inquinante emesso riportato in Tabella 7-1 restituendo i valori riportati in Tabella 7-3:

Tabella 7-11. Valori giornalieri di emissioni dei mezzi utilizzati nella fase di cantiere espresso in kg.

Inquinante totale prodotto	Fattore di emissione in	Chilometri	Inquinante prodotto
----------------------------	-------------------------	------------	---------------------

(kg/giorno)	g/km per veicolo	giornalieri totali percorsi dal parco mezzi	(kg/giorno)
CO (kg)	0,78836	84	0,0662
NOX (kg)	4,87321	84	0,4093
NMCOV (kg)	0,04300	84	0,0036
PM2.5 (kg)	0,08196	84	0,0069

Considerando un ciclo di lavoro giornaliero di 8 ore, si ottiene una media di circa 1 mezzo l'ora che percorre circa 28,00 km l'ora:

Tabella 7-12. Stima volumi di traffico orari.

STIMA VOLUMI DI TRAFFICO ORARI		
Numero mezzi orari	Chilometri percorsi (andata e ritorno) per ciascun viaggio	Chilometri totali orari
$8/3 = 0,38$	$14*2 = 28,00 \text{ km}$	$28,00*0,38 = 10,5 \text{ km}$

Tale valore (numero di km percorsi per ora) è stato moltiplicato per il valore di inquinante emesso riportato in Tabella 7-1, restituendo i valori riportati di seguito:

Tabella 7-13. Stima del quantitativo di inquinante prodotto espresso in g/ora.

Mezzo commerciale pesante (Rigid 28 - 32 t), Diesel, Euro IV			
	g/Km	Km/h	g/h
CO (g)	0,78836	10,5	8,2778
NOX (g)	4,87321	10,5	51,1687
NMVOV (g)	0,04300	10,5	0,4515
PM2.5 (g)	0,08196	10,5	0,8605

La tabella precedente mostra come l'incidenza delle emissioni in aria prodotto durante il percorso eseguito dai mezzi di cantiere durante la fase di costruzione delle opere in questione, sia estremamente ridotta nonché di breve durata.

Inoltre dall'Atlante dell'eolico sul Sistema Energetico RSE risulta che la velocità media del vento nell'area di progetto è pari a circa 3-4 m/s, condizione che favorisce un rapido rimescolamento dell'aria.

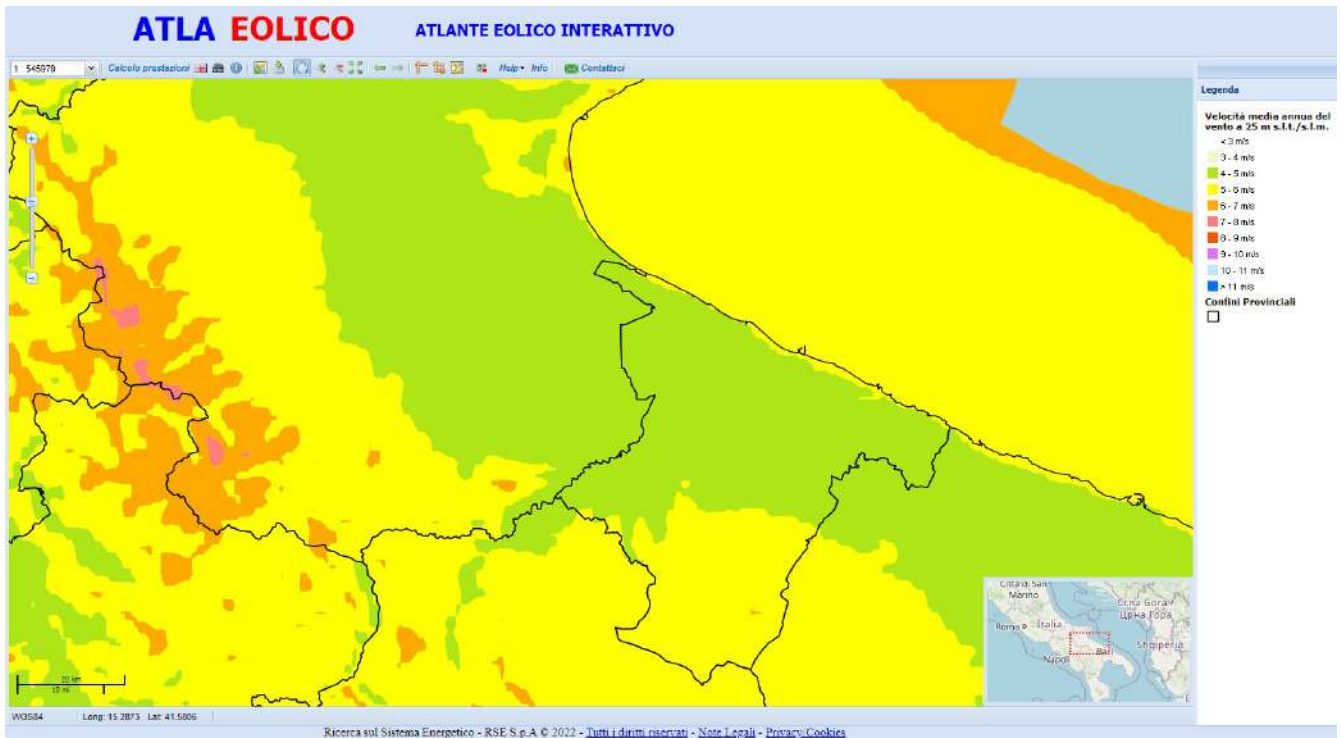


Figure 7-16. Mappa dall'atlante eolico tratto dalla ricerca sul Sistema Energetico - RSE S.p.A

b) Emissioni di polveri in fase di cantiere

Area dell'impianto fotovoltaico

Gli impatti sull'aria connessi alla presenza degli interventi di cantierizzazione sono dovuti principalmente alle emissioni di polveri e sono collegati in generale alle lavorazioni relative alle attività di livellamento del terreno e passaggio dei mezzi (a cui sono legate le fasi di movimentazione dei materiali) causa del sollevamento di polvere (PM10).

Per calcolare le emissioni polverose nell'area di cantiere e la loro incidenza sugli ambienti limitrofi, si è fatto riferimento al modello previsionale basato sul metodo US E.P.A. (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors) e alle "Linee Guida per la valutazione delle polveri provenienti dalle attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" prodotte dall'ARPA Toscana, analizzando il valore di PM10 emesso, considerando che comunque è previsto in fase di esecuzione dei lavori **un sistema di bagnatura delle aree di movimentazione mezzi e di lavaggio delle ruote dei mezzi all'uscita del cantiere.**

Ai fini della stima delle emissioni diffuse di polveri si fa riferimento nel seguito essenzialmente al parametro Polveri, intese come polveri totali sospese (PTS), comprensive di tutte le frazioni granulometriche, ed al parametro PM10.

Le operazioni esplicitamente considerate sono le seguenti (in parentesi vengono indicati i riferimenti all'AP-42 dell'US-EPA):

- Processi relativi alle attività di frantumazione e macinazione del materiale e all'attività di agglomerazione del materiale (AP-42 11.19.2);
- Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3);
- Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4);
- Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5);
- Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2);
- Utilizzo di mine ed esplosivi (AP-42 11.9).

Queste operazioni sono state valutate e caratterizzate secondo i corrispondenti modelli USEPA o gli eventuali fattori di emissione proposti nell'AP-42, con opportune modifiche/specificazioni/semplificazioni in modo da poter essere applicati ai casi di interesse.

Alle attività in oggetto risultano applicabili esclusivamente le operazioni di:

- scotico e sbancamento del materiale superficiale;
- transito di mezzi su strade non asfaltate;

Di seguito si riporta la descrizione delle modalità di valutazione delle emissioni correlate.

Al fine di permettere una quantificazione delle emissioni in atmosfera, sono state considerate tutte le sorgenti di polvere individuate dalle Linee Guida di valutazione delle emissioni di polveri redatte da ARPA Toscana.

Per poter effettuare la valutazione è necessario conoscere diversi parametri relativi a:

- sito in esame (umidità del terreno, contenuto di limo nel terreno, regime dei venti);
- attività (quantitativi di materiale da movimentare ed estensione delle aree di cantiere);
- mezzi impiegati (tipologia e n. di mezzi in circolazione, chilometri percorsi, tempi di percorrenza, tempo di carico/scarico mezzi, ecc...).

Mentre alcune di queste informazioni sono state desumibili dalle indicazioni progettuali, per altre è risultato necessario fare alcune assunzioni, la cui scelta è stata fatta in ottica cautelativa.

Le informazioni utilizzate per la stima delle emissioni sono le seguenti:

- Aree di movimentazione e stoccaggio dei materiali;
- **Attività di scotico e sbancamento non è stata valutata poiché le operazioni prevedono solo il rimaneggiamento del terreno per livellarne la superficie;**
- Transito mezzi su piste non asfaltate: ai fini della simulazione si considera che tutte le piste di cantiere percorse dai mezzi di interne al cantiere siano non pavimentate, non è prevista asfaltatura delle strade interne al cantiere;

Transito dei Mezzi su strade non asfaltate

Per quanto attiene i mezzi (escavatori, pale gommate, camion in carico e scarico dei materiali ecc...) in transito sulle piste interne dell'area di cantiere, l'azione di polverizzazione del materiale superficiale delle piste è indotta dalle ruote dei mezzi; le particelle sono quindi sollevate dal rotolamento delle ruote, mentre lo spostamento d'aria continua ad agire sulla superficie della pista dopo il transito. Si assume che le piste interne non presentano tratti asfaltati e che al di fuori del sito, data la completa asfaltatura delle strade, il fattore di emissione relativo al contributo delle strade sia da considerarsi nullo.

La stima del quantitativo di particolato sollevato dal rotolamento delle ruote sulle piste non asfaltate, viene effettuata con la formula del rateo emissivo:

$$EF_i(\text{kg/km}) = k_i \cdot (s/12)^a \cdot (W/3)^b$$

dove:

i: particolato;

EF: fattore di emissione di particolato su strade non pavimentate, per veicolo-km viaggiato;

k, a, b: costanti empiriche per strade industriali, rispettivamente pari a 0,423, 0,9 e 0,45 per il PM10;

s: contenuto in silt della superficie stradale, assunto pari al 8,3%;

W: peso medio dei veicoli in tonnellate, assunto pari a 21 tonnellate (calcolato come media tra il peso a pieno carico e una tara di 16 tonnellate).

Il fattore di emissione così calcolato ha permesso di ottenere un quantitativo di PM10 pari a 0,729 kg/km*veicolo. Considerando in via conservativa un transito massimo di 0,38 camion/h e che ciascun camion percorra tra andata e ritorno, una distanza media pari a 5.200,00 m di pista non asfaltata per un'emissione complessiva di 0,28 g/h.

Area di emissione polveri diffuse	metri percorsi dai mezzi su strada non asfaltata	Valori emissivi PM10
Campo FV	5.200,00	0,28 g/h

Area di emissione polveri diffuse	PM10 (g/h)	Distanza minima dai recettori sensibili
Campo FV	0,28	40 metri



Figure 7-17. Mappa dei recettori sensibili.

In definitiva l'andamento del valore di emissione totale oraria riportato è stato confrontato con la tabella 15 riportata nel Capitolo 2 delle Linee Guida utilizzate nell'analisi, di seguito riproposta.

Tabella 7-14. Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compresa tra 300 e 250 giorni/anno.

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 + 50	<76	Nessuna azione
	76 + 152	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 152	Non compatibile (*)
50 + 100	<160	Nessuna azione
	160 + 321	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 321	Non compatibile (*)
100 + 150	<331	Nessuna azione
	331 + 663	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 663	Non compatibile (*)
>150	<453	Nessuna azione
	453 + 908	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 908	Non compatibile (*)

(*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

In tabella vengono messe in relazione la distanza del recettore dalla sorgente di emissione e un intervallo di valori di soglia di emissione oraria di PM10, dando indicazione circa la compatibilità della situazione con o senza la necessità di eseguire ulteriori indagini di monitoraggio o valutazione modellistica, o decretandone la non compatibilità.

Dal confronto con i dati in tabella emerge una compatibilità completa delle emissioni derivanti dalle attività di cantiere nell'area del campo fotovoltaico senza nessuna azione richiesta e per recettori posti a qualsiasi distanza dalla stessa. Si può dunque concludere che le emissioni orarie ottenute, risultano del tutto compatibili con un quadro di impatto non significativo sull'atmosfera circostante.

Gli impatti saranno, infine, minimizzati da apposite misure di mitigazione (trasporto con mezzi telonati, cannoni nebulizzatori anti-polveri, barriere provvisorie, ecc.).

Giudizio di significatività dell'impatto negativo:	
CLIMA E MICORCLIMA:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
CLIMA E MICORCLIMA:	

7.2.1.4 Nota integrativa al paragrafo (punto 6.b della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)

In merito alla richiesta di cui al punto 6.b della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022, si precisa quanto di seguito.

Per lo studio della quantificazione delle risorse naturali necessarie in termini di energia e di materiali utilizzati, si può procedere al calcolo dell'indice EROEI (Energy Return On Energy Investment ossia Ritorno Energetico sull'Investimento Energetico).

L'indice di sostenibilità EROEI è il risultato del rapporto tra la somma delle energie, espresso nell'unità di misura del Sistema Internazionale, che un impianto produrrà durante il suo esercizio (Energia Ricavata) e la sommatoria delle quantità energie che sono necessarie per costruire, esercire e poi smantellare l'impianto (Energia Investita o Energia Consumata).

La formula usata per il suo calcolo è la seguente:

$$\text{EROEI} = \frac{\sum_1^n E_{\text{Ricavata}}}{\sum_1^n E_{\text{Investita}}}$$

Considerando:

$$\sum E_{\text{Ricavata}} = \text{sommatoria della quantità di energia generata dall'opera/impianto}$$

$$\sum E_{\text{Investita}} = \text{sommatoria della quantità di energia che è necessaria per costruire, esercire e demolire/smantellare l'opera/impianto}$$

Tra le Energie Investite/Consumata il metodo tiene conto dell'energia consumata per:

- la costruzione dell'impianto agrivoltaico, compresi i trasporti.
- il funzionamento delle apparecchiature connesse agli impianti e per le manutenzioni.
- la rimozione e la dismissione dell'impianto fotovoltaico.
- Per la risistemazione dell'area.

Dal rapporto di queste grandezze energetiche – quindi tra output e input energetico - si informazioni ottiene un valore in grado di esprimere il valore, non economico ma in termini di quantità di energia spesa e ricavata, dell'investimento. Un valore del rapporto superiore all'unità informa che l'investimento in esame genera una quantità di energia superiore a quella che è stata necessaria per realizzarlo e mantenerlo in esercizio.

L'Energia Ricavata dall'impianto fotovoltaico è stata calcolata considerando l'energia effettivamente prodotta dall'impianto in 25 anni secondo i dati di cui alla tabella seguente.

DATI BASE IMPIANTO		
Potenza impianto	52.478	kWh
Irraggiamento	1.881	kWh/kW/anno
Durata impianto	25	Anni
Decremento potenza annuale	0,20	%/anno
Estensione dell'impianto	72	ha

Nella letteratura scientifica si trovano, infatti, dei valori degli indici EROEI, per investimenti simili e, considerando anche la produzione agricola associata alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, si può essenzialmente affermare che tale indice si attesta su valori compresi tra 8 e 10, come da tabella sottostante.

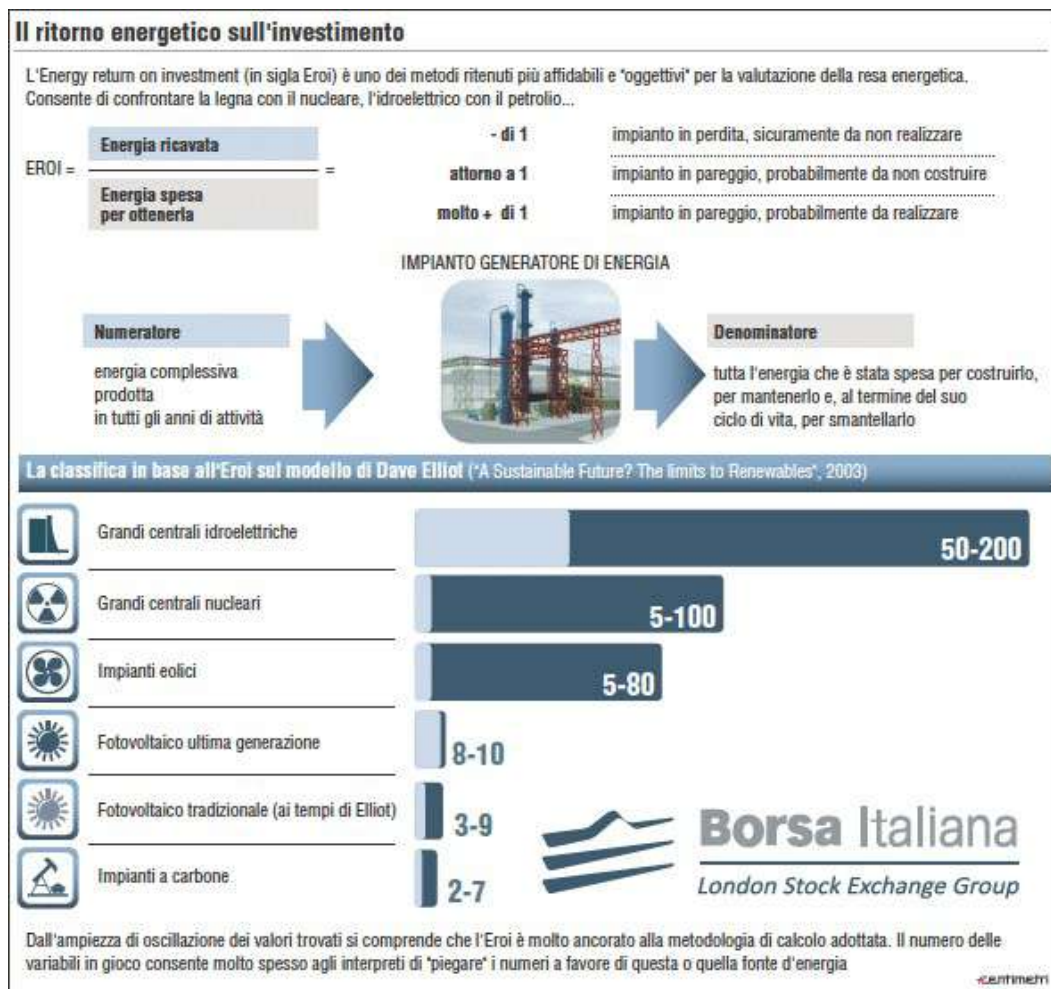


Tabella tratta dal sito "www.borsaitaliana.it"

Nel caso del progetto di cui la presente, vengono esaminate le risorse naturali necessarie in termini di energia e di materiali utilizzati per l'impianto proposto; da un'analisi dei fattori e delle operazioni che entrano in gioco, si possono desumere, in maniera tabellare, le quantità di risorse e materiali nelle varie fasi quali cantiere, esercizio e dismissione, il tutto secondo le

tabelle di seguito riportate:

CALCOLO ENERGIA INVESTITA			
	Energia per la costruzione impianto (compresi trasposti)	13.078.495	KWh
	Energia per il funzionamento delle apparecchiature connesse all'impianto e per le manutenzioni	188.683.451	KWh
	Energia per la dismissione e smaltimento dell'impianto	13.930.164	KWh
	Energia per la sistemazione iniziale dell'area	2.780.382	KWh
		218.472.492	KWh

Figura 7-2. Tabella riepilogativa dell'energia investita per le fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto

CALCOLO ENERGIA CONSUMATA PER LA COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO			
E1A	Energia consumata per la produzione di materiali edili (calcestruzzo, ferro, ecc.)	572.268	KWh
E1B	Contenuto energetico dei principali componenti da costruzione (tracker, inverter, moduli, cabine prefabbricate, pali luce, recinzione)	5.386.544	KWh
E1C	Energia consumata per il trasporto di tutti i materiali edili e da costruzione	6.541.015	KWh
E1D	Energia consumata nei lavori per il montaggio dell'impianto	578.668	KWh
		13.078.495	KWh

Figura 7-3. Tabella riepilogativa dell'energia investita per le fasi di costruzione dell'impianto

CALCOLO ENERGIA PER IL FUNZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE CONNESSE ALL'IMPIANTO			
E2A	Consumo energetico sistemi ausiliari	128.115.000	KWh
E2B	Consumo energetico manutenzioni campo agrivoltaico	60.568.451	kWh

Figura 7-4. Tabella riepilogativa dell'energia investita per le fasi di esercizio dell'impianto

CALCOLO ENERGIA CONSUMATA PER LA DISMISSIONE E SMALTIMENTO DELL'IMPIANTO			
E3A	Energia consumata per i lavori di dismissione dell'impianto (tempi di lavoro, macchinari, ecc) (ipotizzato uguale a montaggio+20%)	694.401	kWh
E3B	Energia consumata per il trasporto dell'impianto smesso (ipotizzato uguale a trasporto impianto+20%)	7.849.218	kWh
E3C	Energia impiegata per il recupero/stoccaggio/riciclaggio dell'impianto (ipotizzato pari a E1B)	5.386.544	kWh
		13.930.164	kWh
CALCOLO ENERGIA PER LA RISISTEMAZIONE INIZIALE DELL'AREA			
E4A	Energia consumata per la sistemazione delle aree	2.780.382	kWh

Figura 7-5. Tabella riepilogativa dell'energia investita per le fasi di dismissione dell'impianto

CALCOLO ENERGIA PRODOTTA			
	Energia prodotta dall'impianto	2.409.449.515	kWh

Figura 7-6. Calcolo energia prodotta dall'impianto fotovoltaico

	Energia Ricavata (Valutato su 25 anni di funzionamento)	2.409.449.515	KWh
	Energia Investita (Valutato su 25 anni di funzionamento)	218.472.492	KWh

Figura 7-7. Tabella riepilogativa

	EROEI (Valutato su 25 anni di funzionamento)	11,03
--	--	--------------

7.3 Componente ambiente idrico (acque superficiali e sotterranee)

7.3.1 Acque Superficiali

Come si evince dall'immagine seguente, il parco fotovoltaico non intercetta la rete idrica superficiale locale, fatta per lo più da canali di bonifica. Le uniche interferenze potenziali riguardano l'attraversamento del cavidotto interrato di due canali (n.1 e 2 in figura).



Figure 7-18. Reticolo idrografico dell'area di impianto



Foto 4. Vista della strada lungo la quale è previsto l'attraversamento del canale nel punto n. 1.



Foto 5. Vista delle condizioni del sovrappasso del canale che sarà attraversato con tecnologia "No-dig".



Foto 6. Vista della strada lungo la quale è previsto l'attraversamento del canale nel punto n.2.

Come mostra la foto precedenti, l'attraversamento dei canali avviene a partire dalla viabilità esistente con tecnologia "No-dig".

Il *directional drilling* rappresenta sicuramente la più diffusa tra le tecnologie No-Dig. Altri termini possono essere usati come TOC (trivellazione orizzontale controllata). Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa. Essa può essere impiegata sia per sotto-attraversamenti di tombini idraulici che di canali esistenti presenti lungo il tracciato dell'elettrodotta in progetto.

Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori.

La prima vera e propria fase della perforazione è la realizzazione del "foro pilota", in cui il termine pilota sta ad indicare che la perforazione in questa fase è controllata ossia "pilotata". La "sonda radio" montata sulla punta di perforazione emette delle onde radio che indicano millimetricamente la posizione della punta stessa. I dati rilevabili e sui quali si può interagire sono:

- Altezza;
- Inclinazione;
- Direzione;

- Posizione della punta.

Il foro pilota viene realizzato lungo tutto il tracciato della perforazione da un lato all'altro dell'impedimento che si vuole attraversare (strada, ferrovia, canale, pista aeroportuale ecc.). La punta di perforazione viene spinta dentro il terreno attraverso delle aste cave metalliche, abbastanza elastiche così da permettere la realizzazione di curve altimetriche.

All'interno delle aste viene fatta scorrere dell'aria ad alta pressione ed eventualmente dell'acqua. L'acqua contribuirà sia al raffreddamento della punta che alla lubrificazione della stessa, l'aria invece permetterà lo spurgo del materiale perforato ed in caso di terreni rocciosi, ad alimentare il martello "fondo-foro".

Generalmente la macchina teleguidata viene posizionata sul piano di campagna ed il foro pilota emette geometricamente una "corda molla" per evitare l'intercettazione dei sottoservizi esistenti. In alcuni casi però, soprattutto quando l'impianto da posare è una condotta fognaria non in pressione, è richiesta la realizzazione di una camera per il posizionamento della macchina alla quota di perforazione desiderata.

Allargamento del foro pilota

La seconda fase della perforazione teleguidata è l'allargamento del "foro pilota", che permette di posare all'interno del foro, debitamente aumentato, un tubo camicia o una composizione di tubi camicia generalmente in PEAD.

L'allargamento del foro pilota avviene attraverso l'ausilio di strumenti chiamati "Alesatori" che sono disponibili in diverse misure e adatti ad aggredire qualsiasi tipologia di terreno, anche rocce dure. Essi vengono montati al posto della punta di perforazione e tirati a ritroso attraverso le aste cave, al cui interno possono essere immesse aria e/o acqua ad alta pressione per agevolare l'aggressione del terreno oltre che lo spurgo del materiale.

Posa in opera del tubo camicia

La terza ed ultima fase che in genere, su terreni morbidi e/o incoerenti, avviene contemporaneamente a quella di "alesaggio", è l'infilaggio del tubo camicia all'interno del foro alesato.

La tubazione camicia generalmente in PEAD, se di diametro superiore ai 110 mm, viene saldata a caldo preventivamente, e ancorata ad uno strumento di collegamento del tubo camicia all'asta di rotazione. Questo strumento, chiamato anche "girella", evita durante il tiro del tubo camicia che esso ruoti all'interno del foro insieme alle aste di perforazione.

Nel caso d'installazione di tubazioni di piccolo diametro (in genere non superiori ai 180-200 mm) le ultime due fasi (alesatura e tiro) possono essere effettuate contemporaneamente riducendo ulteriormente i tempi di esecuzione. Nel seguito due immagini esplicative delle fasi di lavorazione.

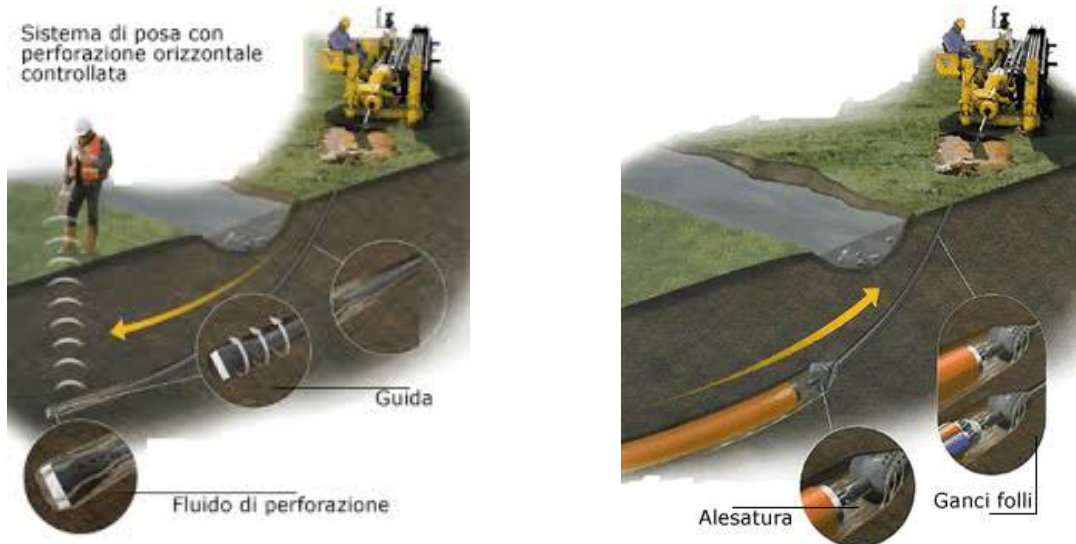


Figure 7-19. Esempio di fasi operative della directional drilling per l'uso della tecnologia "No-Dig".

Pertanto la tecnologia utilizzata sia per il passaggio del cavidotto interrato che per la successiva posa, consente di operare in tutta sicurezza non interferendo con la rete idrica superficiale anche in occasione di eventi estremi, salvaguardando così la qualità risorsa idrica.

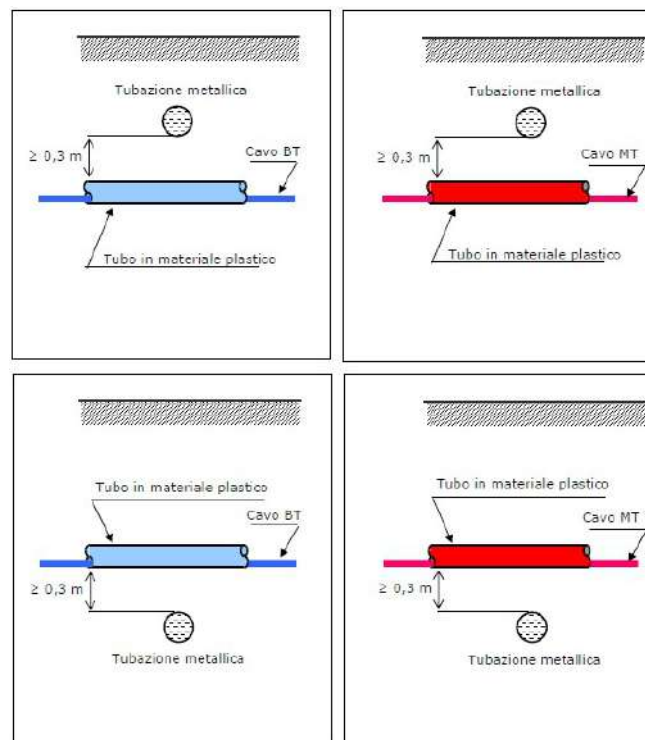


Figure 7-20. Tipo di posizionamento dei cavi elettrici nello scavo effettuato.

Inoltre, è stata anche verificato che durante le attività di installazione del cavidotto o del parco

fotovoltaico non si intercettassero sorgenti idriche, che rimangono distanti dalle aree interessate dai lavori come mostra l'immagine seguente.

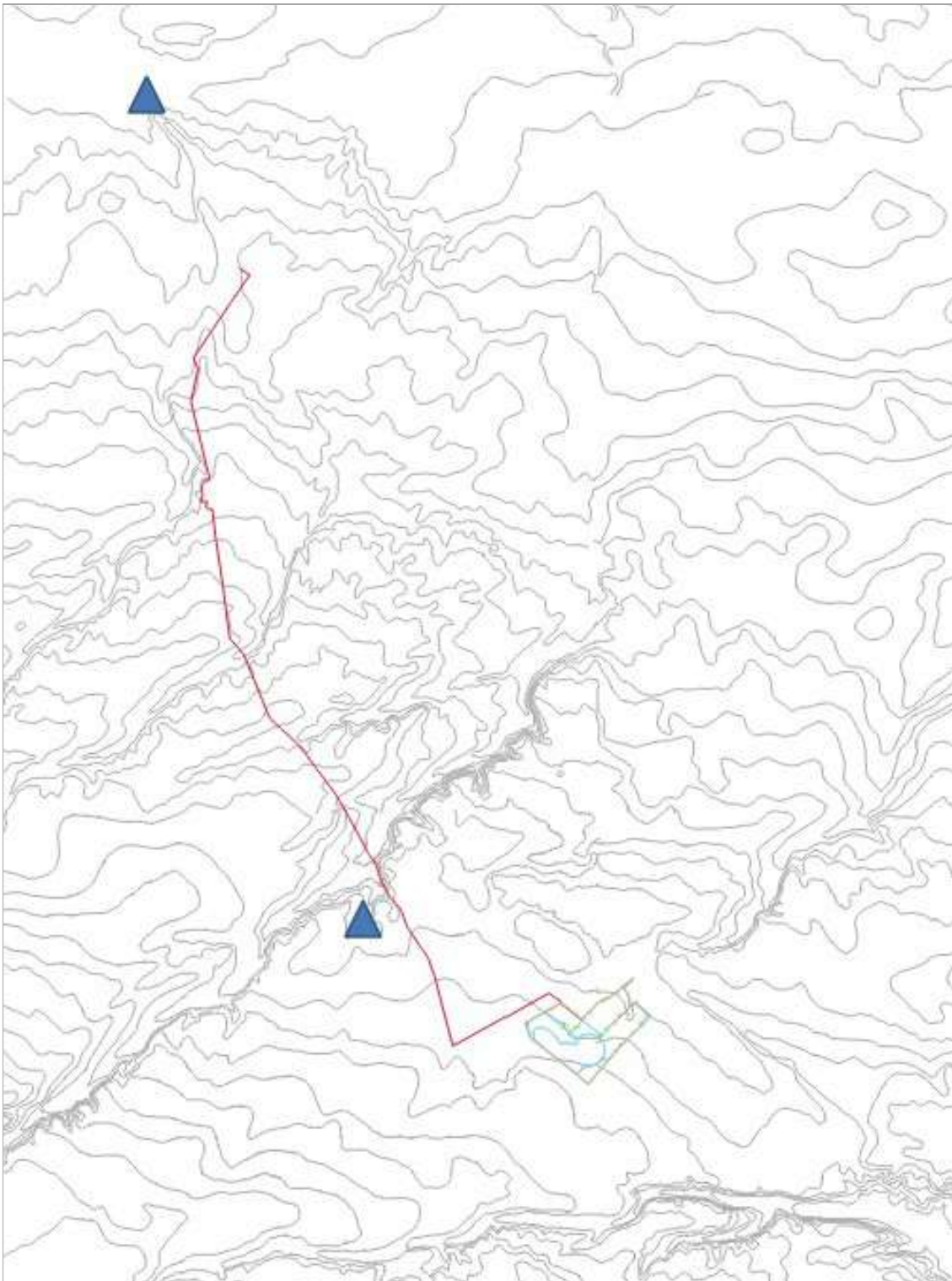


Figure 7-21. Sorgenti censite nell'area di progetto (www.sit.puglia.it)

7.3.2 Acque sotterranee

L'area di progetto rientra nella macro area del Corpo idrico sotterraneo indicato con il nome "Tavoliere ~~nord-occidentale~~ centro-meridionale", per il quale la classificazione dello stato quantitativo e qualitativo (chimico) del corpo idrico al 2013 risulta essere "scarso" come anche la classificazione proposta nell'aggiornamento del PTA 2015-2021.

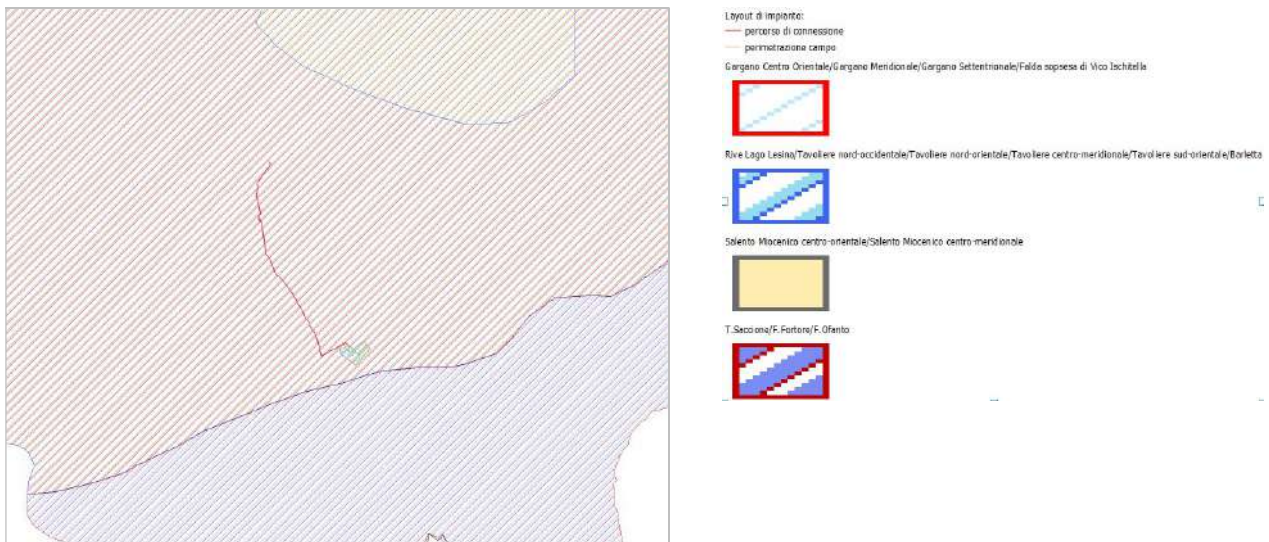


Figure 7-22. Carta degli acquiferi sotterranei (Elab. C4 PTA aggiornamento 2015-2021, Regione Puglia).

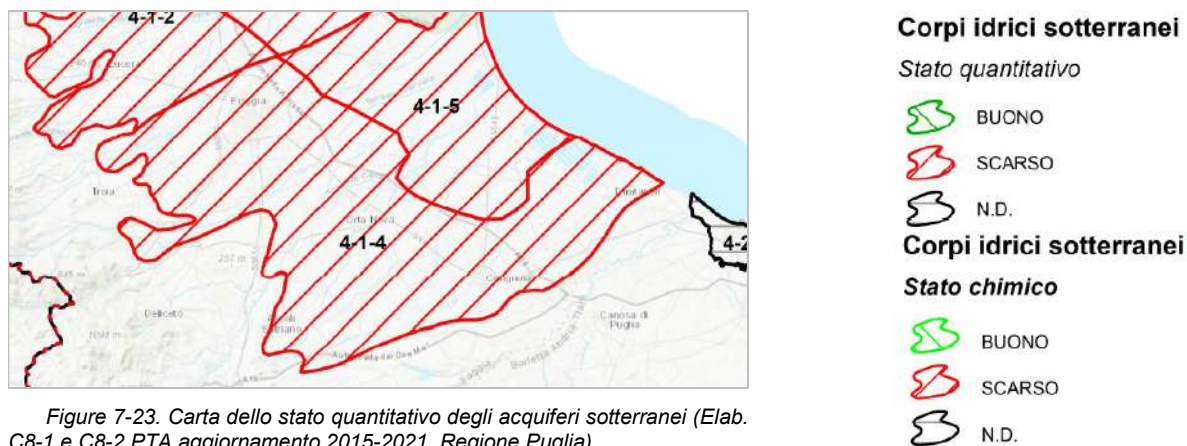


Figure 7-23. Carta dello stato quantitativo degli acquiferi sotterranei (Elab. C8-1 e C8-2 PTA aggiornamento 2015-2021, Regione Puglia).

Tuttavia la tipologia di opera che prevede, nella fase di cantiere, solo piccoli scavi pari a circa 1,0 mt per l'infissione delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici e nessuna utilizzo della risorsa idrica sotterranea durante la fase di esercizio se non per le normali pratiche agronomiche, rende la realizzazione del parco fotovoltaico ininfluenza sullo stato di conservazione del corpo idrico sotterraneo.

Inoltre, come mostrato dalla Tavola C6 "Aree di vincolo d'uso degli acquiferi" del PTA 2015-

2021, il progetto non ricade in aree di tutela quantitativa dell'acquifero poroso del Tavoliere.

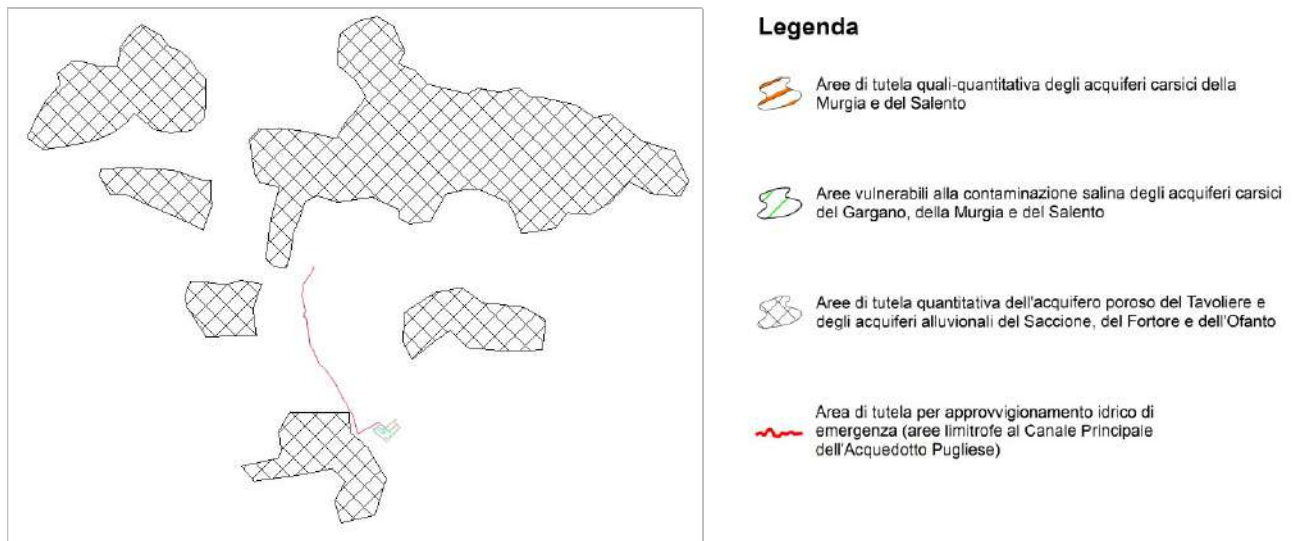


Figure 7-24. Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei (C6 – Area di vincolo d'uso degli acquiferi sotterranei).

7.3.3 Impatti previsti per la componente idrica nella fase di cantiere, esercizio, ripristino

Fase di cantiere

Durante questa fase vi può essere solo un potenziale rischio sulle acque superficiali dovuto al contatto delle acque di dilavamento con contaminanti (oli dei mezzi, aree di deposito rifiuti pericolosi, eventi accidentali, ecc). Si rimanda al paragrafo sulle azioni/interventi mitigativi per la risoluzione del rischio.

7.3.3.1 Nota integrativa al paragrafo (punto 2.a e 2.b della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)

In merito alla richiesta di cui al punto 2.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022, si precisa che nella fase di cantiere la risorsa idrica utilizzata, grazie alle modalità scelte del processo di costruzione dell'impianto fotovoltaico, riguarderà esclusivamente la presenza di:

- n. 3 bagni chimici mobili con vasca esterna con capienza indicativa di 100 lt di acqua pulita e 100 lt di reflui, nell'area di impianto;
- n. 1 bagno chimico mobili con vasca esterna con capienza indicativa di 100 lt di acqua pulita e 100 lt di reflui, nell'area di realizzazione della sottostazione utente;
- n. 1 bagno chimico mobili con vasca esterna con capienza indicativa di 50 lt di acqua pulita e 50 lt di reflui, nell'area adibita per lotti alla realizzazione dell'elettrodotto di

connessione;

- L'acqua sarà fornita tramite autobotti da Ditte esterne.

In merito alla richiesta di cui al punto 2.b della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-202, si precisa che ai fini della conoscenza del livello di inquinamento nelle acque di falda ci si è riferiti al report "Monitoraggio qualitativo dei corpi idrici sotterranei della Regione Puglia "Progetto Maggiore" per il periodo 2016-2018 redatto da ARPA Puglia, in cui presso la stazione di monitoraggio più vicina all'area di intervento (stazione n. 000186) si sono riscontrati parametri critici nel 2018 di ammonio rispetto ai limiti D.Lgs 30/2009⁸. Lo ione ammonio (NH₄⁺) deriva principalmente dalle deiezioni umane o animali dove è contenuto assieme all'urea risultante dal metabolismo delle proteine. La sua presenza nelle acque, specialmente in quelle sotterranee, è dovuta in alcuni casi a cause geologiche quali ad esempio la degradazione di materiale in via di fossilizzazione (resti di piante, giacimenti di torba, ecc.). Queste acque, con ione ammonio che può raggiungere valori elevati (5 - 10 mg/litro) ma pure dal un punto di vista microbiologico, possono essere considerate potabili se non ci sono alterazioni di altri parametri. Al contrario la sua presenza associata ad analisi microbiologiche sfavorevoli costituisce un sicuro indice di inquinamento da scarichi fognari o zootecnici.

⁸ Il report precisa che nella valutazione dello stato chimico puntuale i parametri previsti dal D.Lgs 31/2001 sono stati considerati per i soli pozzi ad uso potabile.

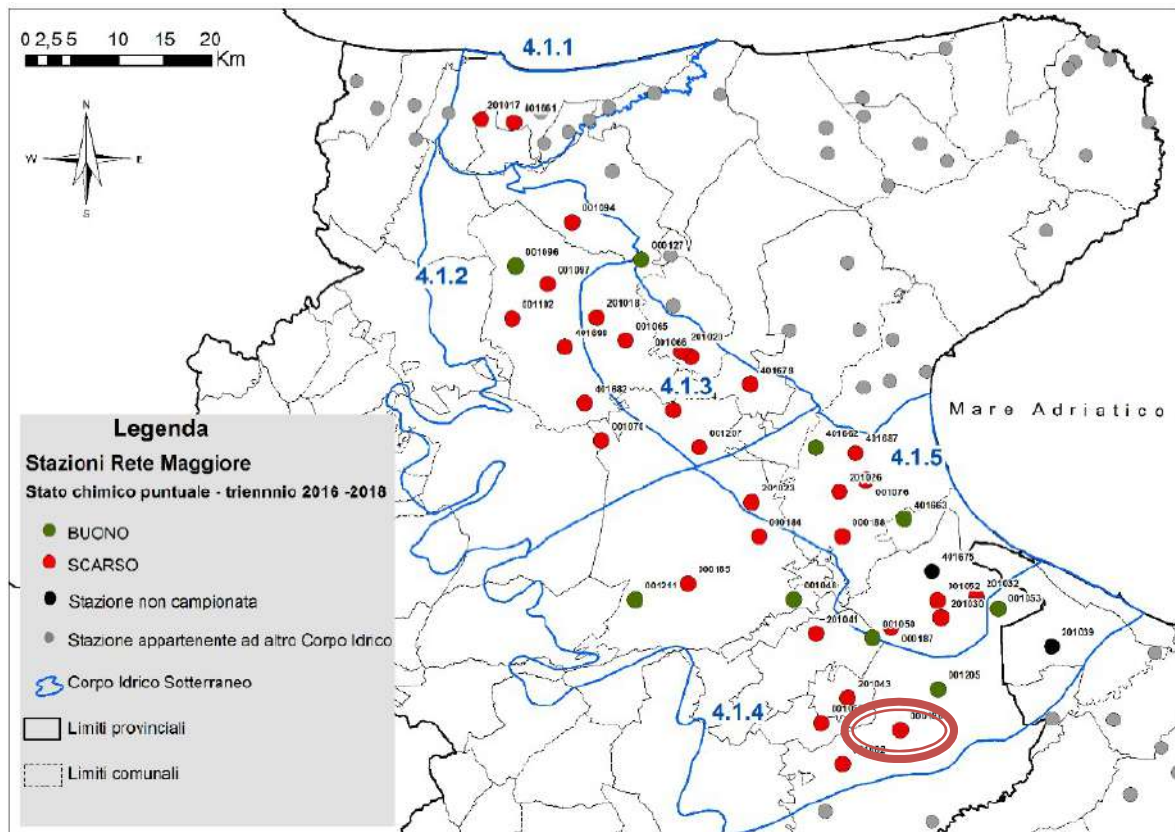


Figura 7-8. Fonte: Arpa Puglia, 2019 in “Monitoraggio qualitativo dei corpi idrici sotterranei della Regione Puglia “Progetto Maggiore” per il periodo 2016-2018

Date le risultanze della campagna di monitoraggio dell’ARPA Puglia, poiché la stazione di rilevamento 000186 citata è distante dal sito di progetto, si forniscono nell’allegato “CDD70K7_ReportanalisiChimicheAcquaPozzo” i dati delle analisi chimiche eseguite nel 2017 (Acqua di pozzo n. q F di m. 316 part. N. 129 1/s 5 – Concessione n. 2377) su un pozzo interno all’azienda e ripetuti ciclicamente con cadenza quinquennale ai fini autorizzativi per il loro uso, da cui si evince il buono stato chimico delle acque.

In relazione alla tipologia di attività da porre in essere per la realizzazione del campo agrivoltaico, non si ritiene che la fase di cantiere possa determinare un aumento del valore di ammonio nelle acque di falda o degli altri parametri chimico-fisici.

Giudizio di significatività dell’impatto:	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	IMPATTO MOLTO BASSO (MB)
Giudizio di reversibilità dell’impatto negative:	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	BREVE TERMINE (BT)

Fase di esercizio

La fase di esercizio non interferirà con il regime idraulico dell’area, e non si altereranno gli equilibri idrogeologici dell’area poiché non vi sarà impermeabilizzazione di superfici. L’opera non

interferisce con gli equilibri idrologici superficiali e sotterranei. Le acque saranno utilizzate solo per l'irrigazione dell'impianto arboreo a mandorleto previsto all'interno del parco fotovoltaico, alla stregua di quanto viene fatto attualmente per altre coltivazioni in atto.

7.3.3.2 Nota integrativa al paragrafo (punto 2.a e 2.b della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)

In merito alla richiesta di cui al punto 2.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022, si precisa che nella fase di esercizio la risorsa idrica utilizzata, grazie alle tipologia di installazione prevista che non necessita di una presenza costante di personale, riguarderà esclusivamente la presenza di:

- n. 1 bagno chimico mobile con vasca esterna con capienza indicativa di 100 lt di acqua pulita e 100 lt di reflui, nell'area di impianto;
- n. 1 bagno chimico con fossa imhoff con capienza indicativa di 100 lt di acqua pulita, nell'area di realizzazione della sottostazione utente;
- 90 m³ di acqua demineralizzata (senza additivi) irrorata tramite autobotti e nebulizzata due volte all'anno per il lavaggio dei pannelli.

L'acqua sarà fornita tramite autobotti da Ditte esterne.

In merito alla richiesta della risorsa idrica utilizzata in fase di esercizio nell'attività di coltivazione si specifica quanto di seguito.

1) Bilancio idrico del coltivazione del mandorleto e del manto erboso

A) MANDORLETO

Il principali vantaggi dell'impianto del mandorleto intensivo sono la rusticità della specie con conseguente fabbisogno idrico bassissimo, in confronto alle specie ortive coltivate in fase antecedente all'impianto dell'agro-fotovoltaico, e pochi trattamenti fitosanitari.

Il metodo irriguo scelto è la subirrigazione che consente:

- risparmio idrico per l'assenza di evaporazione e deriva a causa del vento;
- maggiore efficienza dell'acqua per effetto dell'erogazione in prossimità delle radici;
- maggiore efficienza della fertirrigazione e minor impatto ambientale grazie alla distribuzione dei fertilizzanti nella zona colonizzata dalle radici;
- tempestività della distribuzione dei nutrienti;
- contenimento dell'umidità con riduzione delle malattie fungine ed erbe infestanti.

L'irrigazione ha l'obiettivo di soddisfare il fabbisogno idrico della coltura evitando di superare la capacità di campo, allo scopo di contenere lo spreco di acqua, la lisciviazione dei nutrienti e lo sviluppo di avversità. Ciò è possibile determinando i volumi di irrigazione sulla base di un

bilancio idrico che tenga conto delle differenti fasi fenologiche, delle tipologie di suolo e delle condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione.

La metodologia per valutare i fabbisogni irrigui si basa sul calcolo del prodotto fra l'evapotraspirazione di riferimento E_{To} , che dipende dalle condizioni climatiche, e dal coefficiente colturale k_c (in tabella), che rappresenta una misura dello sviluppo vegetativo della coltura nelle diverse fasi fenologiche, al netto degli apporti di pioggia P (espressa in m^3/ha , ovvero moltiplicando per 10 il dato di piovosità espresso in mm):

$$E_{To} * k_c - P$$

Coefficienti colturali (k_c) mensili per il mandorlo:

L'intervento irriguo va effettuato quando la somma dei dati giornalieri di $(E_{To} * k_c - P)$ raggiunge il Valore massimo di adacquamento (V_{max}) espresso in m^3/ha :

$$\text{Somma giornaliera } (E_{To} * k_c - P) = V_{max}$$

Volumi di adacquamento massimi (V_{max}) in relazione al tipo di terreno

 mese 	 apr 	 mag 	 giu 	 lug 	 ago
 k_c 	0,35	0,40	0,60	0,80	0,70
 Tipo di terreno 	 metri cubi ad ettaro (m^3/ha) 			 pari a millimetri 	
Terreno sabbioso	350			35	
Terreno franco	450			45	
Terreno argilloso	550			55	

Considerando una piovosità media della zona oggetto d'impianto e l'utilizzo della tecnica di subirrigazione, l'apporto di acqua sarà necessario solo per tre interventi irrigui (media annuale) con apporti limitati in termini quantitativi. Gli apporti coincidono mediamente nei mesi di giugno, luglio e agosto.

Da quanto sopra esposto, dalla rusticità del mandorlo e dalla efficienza dell'impianto di subirrigazione (riduzione di circa 35% rispetto agli impianti tradizionali), si evince che dati gli apporti limitati di acqua, anche i rischi di contaminazioni delle falde sono in sostanza nulli.

Per evitare apporti oltre la capacità di campo e quindi lisciviazioni eccessive, l'impianto irriguo sarà dotato di pluviometri (necessari per quantificare le precipitazioni) e sensori che permettono di calcolare sia l'umidità del suolo per evitare sprechi e perdite per lisciviazione, sia dati climatici necessari per il calcolo della evapotraspirazione.

B) MANTO ERBOSO

L'inerbimento tra le interfile sarà di tipo temporaneo, ovvero sarà mantenuto solo nei periodi più umidi dell'anno (e non tutto l'anno), considerato che ci sono condizioni di carenza idrica prolungata e non è raccomandabile installare un sistema di irrigazione per colture erbacee all'interno dell'impianto fotovoltaico. Pertanto, quando le risorse idriche nel corso dell'anno si affievoliranno ed inizierà un fisiologico disseccamento, si provvederà alla rimozione del manto

erboso.

In merito alla richiesta di cui al punto 2.b della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-202, si precisa che ai fini della conoscenza del livello di inquinamento nelle acque di falda nella fase di esercizio allo stato attuale non si può che confermare lo stato chimico delle acque rilevato nel report delle analisi nell'allegato "CDD70K7_ReportanalisiChimicheAcquaPozzo" eseguite nel 2017 (Acqua di pozzo n. q F di m. 316 part. N. 129 1/s 5 - Concessione n. 2377) e che saranno ripetute prima della scadenza della concessione (presumibilmente a settembre 2022), prevedendo che i parametri chimici rimarranno invariati o tutt'al più saranno di natura migliorativa grazie alla tipologia di coltura arborea (mandorlo) previste tra le stringhe delle celle fotovoltaiche caratterizzato da rusticità, fabbisogno idrico basso, pochi trattamenti fitosanitari, ecc.) al contrario delle attuali colture orticole che hanno una gestione della difesa fitosanitaria più complessa.

Infatti, la concimazione di produzione prevede piccoli apporti data la rusticità del mandorlo e quindi basso rischio di contaminazione delle falde da parte dei nitrati che sono suscettibili a lisciviazione. L'impianto di subirrigazione con la sua notevole efficienza riduce anch'esso il rischi di inquinamento delle falde.

Per la concimazione del mandorleto si utilizzerà l'impianto di subirrigazione sopradescritto con notevole efficienza e minor impatto ambientale grazie alla distribuzione dei fertilizzanti in prossimità delle radici.

Oltre a quanto appenda descritto la zona oggetto di intervento è una zona non vulnerabile da nitrati. Sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 54 del 17-4-2020 è stata pubblica la Revisione delle Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola (ZVN) ove si evince che il foglio 316 oggetto di intervento, non è zona vulnerabile ai nitrati.



ALLEGATO A

ZVN Provincia di FOGGIA	
COMUNE	NUMERO DI FOGLI CATASTALI INTERESSATI
CERIGNOLA	2; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 54; 55; 56; 57; 58; 59; 60; 61; 62; 63; 64; 65; 66; 67; 68; 69; 70; 71; 72; 73; 74; 75; 76; 77; 78; 79; 80; 81; 82; 83; 84; 85; 86; 87; 88; 89; 90; 91; 92; 93; 94; 95; 96; 97; 98; 99; 100; 101; 102; 103; 104; 105; 106; 107; 109; 110; 111; 114; 115; 116; 117; 118; 119; 120; 121; 122; 123; 124; 125; 126; 127; 128; 129; 131; 132; 133; 139; 140; 141; 142; 145; 157; 158; 159; 166; 167; 168; 169; 170; 171; 172; 173; 174; 175; 178; 179; 180; 181; 182; 183; 184; 185; 186; 187; 188; 189; 190; 191; 192; 193; 194; 195; 196; 198; 250; 258; 259; 320; 321; 322; 323; 324; 325; 326; 327; 328; 329; 330; 331; 332; 333; 334; 339; 340; 341; 342; 343; 344; 345; 346; 347; 351; 352; 354; 355; 356; 357; 393; 406; 407; 408; 409; 410; 423; 424; 425;
CHIEUTI	1; 2; 3; 4; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29;

Figure 7-25. Stralcio del Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 54 del 17-4-2020

Pertanto nella fase di esercizio la coltura selezionata per l'integrazione con l'impianto fotovoltaico e i sistemi di monitoraggio previsti e descritti al paragrafo 7.6.5 per una gestione efficiente e a basso impatto ambientale della coltivazione, unitamente all'assenza di inquinanti prodotti a suolo dalla produzione di energia elettrica dei pannelli fotovoltaici, rendono l'impatto in questa fase nullo rispetto alla situazione attuale.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	

Fase di ripristino

La fase di ripristino, che consiste nello smantellamento delle strutture e delle opere annesse, comporta gli stessi impatti della fase di cantiere a cui si rimanda.

7.3.3.3 Nota integrativa al paragrafo (punto 2.a e 2.b della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)

In merito alla richiesta di cui al punto 2.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022, si precisa che nella fase di dismissione la risorsa idrica utilizzata, grazie alle modalità del processo di smantellamento dell'impianto fotovoltaico, riguarderà esclusivamente la presenza di:

- n. 3 bagni chimici mobili con vasca esterna con capienza indicativa di 100 lt di acqua pulita e 100 lt di reflui, nell'area di impianto;
- n. 1 bagno chimico mobili con vasca esterna con capienza indicativa di 100 lt di acqua pulita e 100 lt di reflui, nell'area di realizzazione della sottostazione utente;
- n. 1 bagno chimico mobili con vasca esterna con capienza indicativa di 50 lt di acqua pulita e 50 lt di reflui, nell'area adibita allo sfilamento dei cavi di connessione alloggiati all'interno della guaina interrata, che non sarà rimossa ma ceduta al comune per eventuali utilizzi nell'implementazione dei servizi locali (impinato di illuminazione stradale, connessioni telefoniche, ecc.).

L'acqua sarà fornita tramite autobotti da Ditte esterne.

In merito alla richiesta di cui al punto 2.b della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022, si precisa che nella fase di dismissione/ripristino sono previste solo operazioni di smontaggio e conferimento in discarica o a ditta autorizzata del recupero, dei componenti costituenti il campo fotovoltaico e la cabina di utente di trasformazione (pali in legno della recinzione, rete metallica perimetrale, struttura metallica a supporto delle celle fotovoltaiche, pannelli fotovoltaici, ecc.). Pertanto non si rilevano rischi di inquinamento della falda sotterranea za carico di questa fase, se non i potenziali rischi di sversamento accidentale dovuto alla presenza dei mezzi di cantiere che sarà gestita attraverso un idoneo piano di sicurezza da stilare prima dell'avvio delle attività.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	IMPATTO MOLTO BASSO (MB)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:	BREVE TERMINE

7.4 Componente paesaggio

Lo studio degli impatti visivi sul paesaggio si pone l'obiettivo di analizzare i caratteri qualitativi, gli aspetti prevalentemente grafico - percettivi e l'inserimento del progetto nell'ambito territoriale di riferimento. È possibile definire uno schema di massima per l'analisi di impatto visivo del paesaggio in assenza dell'intervento, condotta con l'ausilio di elaborazioni

grafiche e fotografiche. L'analisi d'impatto visivo è particolarmente utile al fine di verificarne in dettaglio gli impatti visivi che gli oggetti progettati conducono sul paesaggio. Le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulativo sono: i fondali paesaggistici, le matrici del paesaggio, i punti panoramici, i fulcri visivi naturali e antropici, le strade panoramiche, le strade di interesse paesaggistico. La rete infrastrutturale rappresenta la dimensione spazio temporale in cui si costruisce l'immagine di un territorio, mentre i fondali paesaggistici rappresentano elementi persistenti nella percezione del territorio. Per fulcri visivi naturali e antropici si intendono dei punti che nella percezione di un paesaggio assumono particolare rilevanza come filari, gruppi di alberi o alberature storiche, il campanile di una chiesa, un castello, una torre ecc. I fulcri visivi costituiscono nell'analisi della struttura visivo percettiva di un paesaggio sia punti di osservazione che luoghi la cui percezione va tutelata. Nella progettazione in oggetto sono assecondate le geometrie consuete del territorio; dagli itinerari visuali e dai punti di osservazione prescelti, sono sempre salvaguardati i fondali paesaggistici ed i fulcri visivi naturali e antropici. La centrale fotovoltaica, con un'altezza massima fuori terra di circa 2,50 metri, appare come elemento inferiore, non dominante, sulla forma del paesaggio e quindi risulta accettabile da un punto di vista percettivo. L'impianto si relaziona alle forme del paesaggio senza mai divenire elemento predominante che genera disturbo visivo.

7.4.1 Area vasta di impatto cumulativo

Nel merito, la valutazione della compatibilità paesaggistica è stata condotta considerando, in conformità alla DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012, gli impatti cumulativi visivi attraverso l'esame:

- delle interferenze visive e dell'alterazione del valore paesaggistico dai punti di osservazione verso l'impianto tenendo conto anche degli altri impianti realizzati nella Zona di Visibilità Teorica (ZTV).
- dell'effetto ingombro dovuto alla localizzazione dell'impianto nel cono visuale da strade panoramiche, punti panoramici e assi storici verso i beni tutelati.

Le fasi della valutazione si sono articolate attraverso la seguente documentazione tecnica:

1) Definizione di una Zona di Visibilità Teorica (ZTV)

La valutazione degli impatti cumulativi visivi presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica (ZTV), definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate. L'estensione della ZTV dovrà essere tale da includere tutti i punti e le aree in cui risulti un impatto visivo significativo; tuttavia poiché tale significatività non può essere definita a priori si assumeranno inizialmente distanze convenzionali. Nel nostro caso è stata assunta come ZTV un'area definita da un raggio di 3,0 Km (calcolato come raggio della circonferenza avente un'area pari a 30 volte l'estensione dei campi fotovoltaici, posta in posizione baricentrica), oltre

il quale si presume che l'impianto considerando il basso profilo non sia più visibile.

S_i = superficie impianto = 70.9025 mq

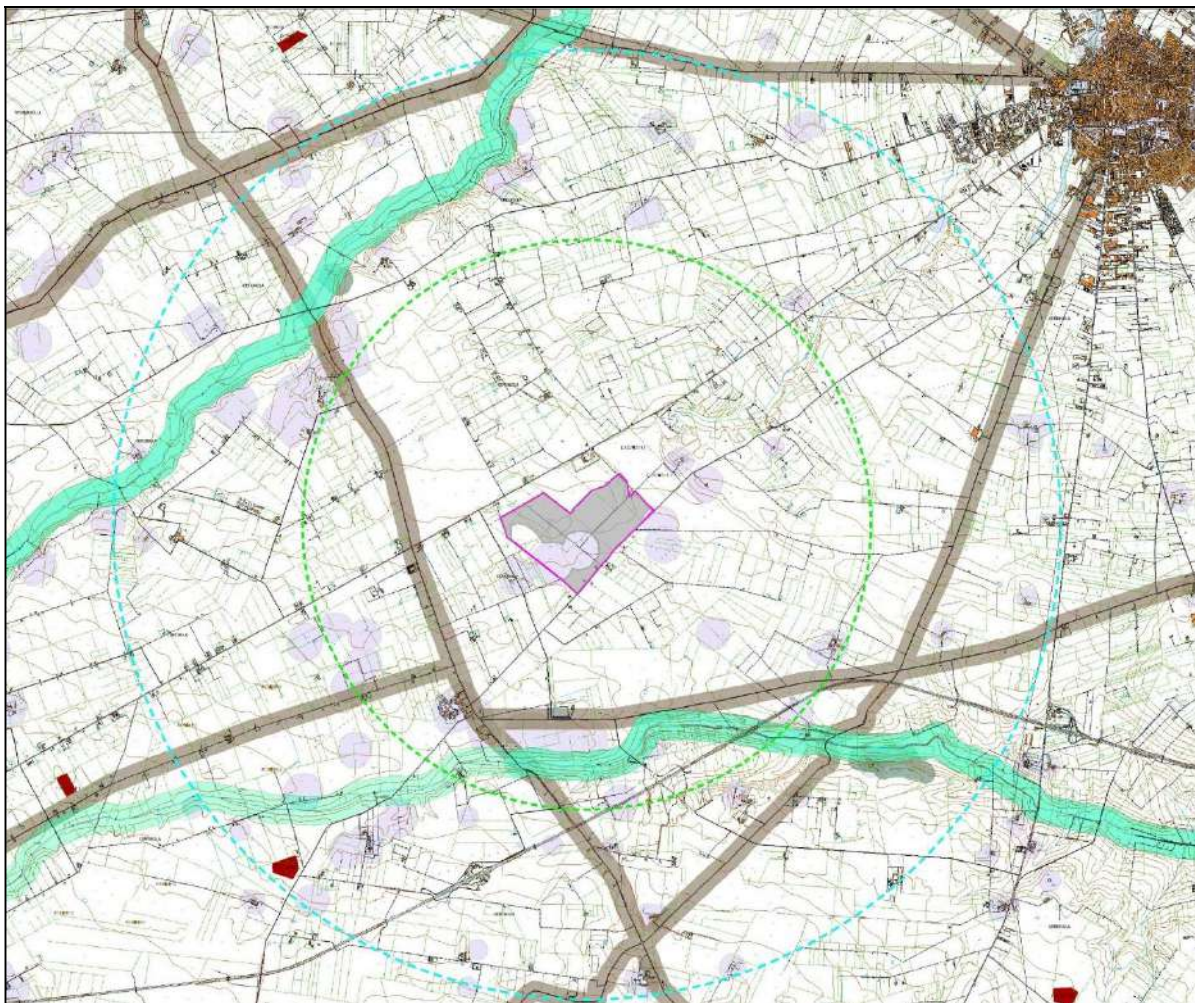
Si ricava il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione

$$R = (S_i/\pi)^{1/2} = 475 \text{ ml}$$

Per il calcolo dell'ZTV si considera una superficie di un cerchio (calcolata a partire del baricentro dell'impianto fotovoltaico in oggetto) di raggio pari a 6 volte R: $R_{ztv} = 6R$.

$$R_{ztv} = 6 \times 475 = 2850 \text{ ml approssimato a } 3.000 \text{ ml}$$

All'interno di tale area ZTV sono stati perimetrati tutti gli impianti fotovoltaici individuati nel sito SIT Puglia "aree FER". Relativamente agli impianti fotovoltaici, nell'area di progetto e nell'area vasta indagata non sono stati rilevati impianti fotovoltaici mentre per gli impianti eolici sono state rilevate la presenza di n° 2 pale eoliche e relative piazzole come riportato nel sito FER della Puglia. Si individua quindi un Indice di Pressione Cumulativa (IPC) = $100 \times SIT/AVA$ pari al 2,5% considerando i soli impianti analoghi a quello proposto ed una distanza dell'impianto in valutazione da altri impianti fotovoltaici superiore a 4,0 Km



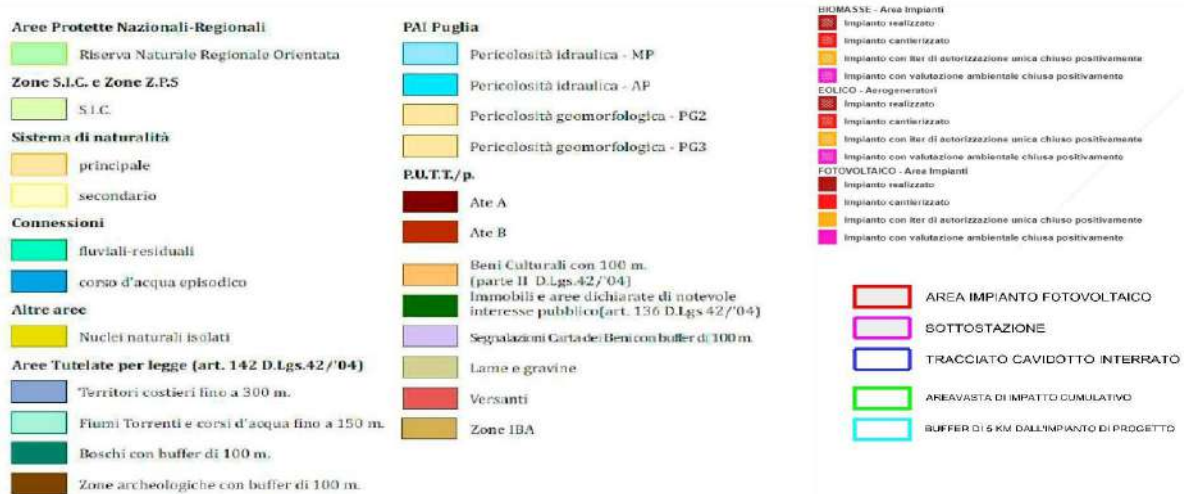


Figure 7-26. Area vasta d'impatto cumulativo (DGR n. 2122 del 23.10.2012)

7.4.2 Mappa intervisibilità teorica

Com'è noto, l'analisi di intervisibilità teorica è un metodo utilizzato per la verifica ex ante delle conseguenze visive di una trasformazione che interviene sulla superficie del suolo. Attraverso tale analisi è possibile prevedere da quali punti di vista, considerando le forme del terreno, tale trasformazione sarà visibile o meno. In termini più tecnici, l'analisi calcola le "linee di vista" (lines of sight) che si dipartono dal punto considerato e che raggiungono il suolo circostante, interrompendosi, appunto, in corrispondenza delle asperità del terreno. L'insieme dei punti sul suolo dai quali il luogo considerato è visibile costituisce il bacino visivo (viewshed) di quel luogo. Elaborato il modello del territorio, si procede allo studio della alterazione percepita del paesaggio indotta dall'intervento in progetto, con l'obiettivo di mappare il grado di intervisibilità. L'analisi prevede la perimetrazione della "zona di influenza visiva": ovvero, l'individuazione delle porzioni di territorio oggetto di studio (areale di circa 78,50 km² desunta da un buffer di raggio 5 km) interessata dalla percezione visiva delle opere in progetto – attraverso una semplice lettura booleana di intervisibilità. Le basi cartografiche utilizzate per la realizzazione del modello sono il DEM messo a disposizione dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Tarquini S., Isola I., Favalli M., Battistini A. (2007) TINITALY, a digital elevation model of Italy with a 10 m-cell size). L'elaborazione dei dati è stata effettuata in ambiente QGIS utilizzando lo strumento geoprocessing Viewshed.

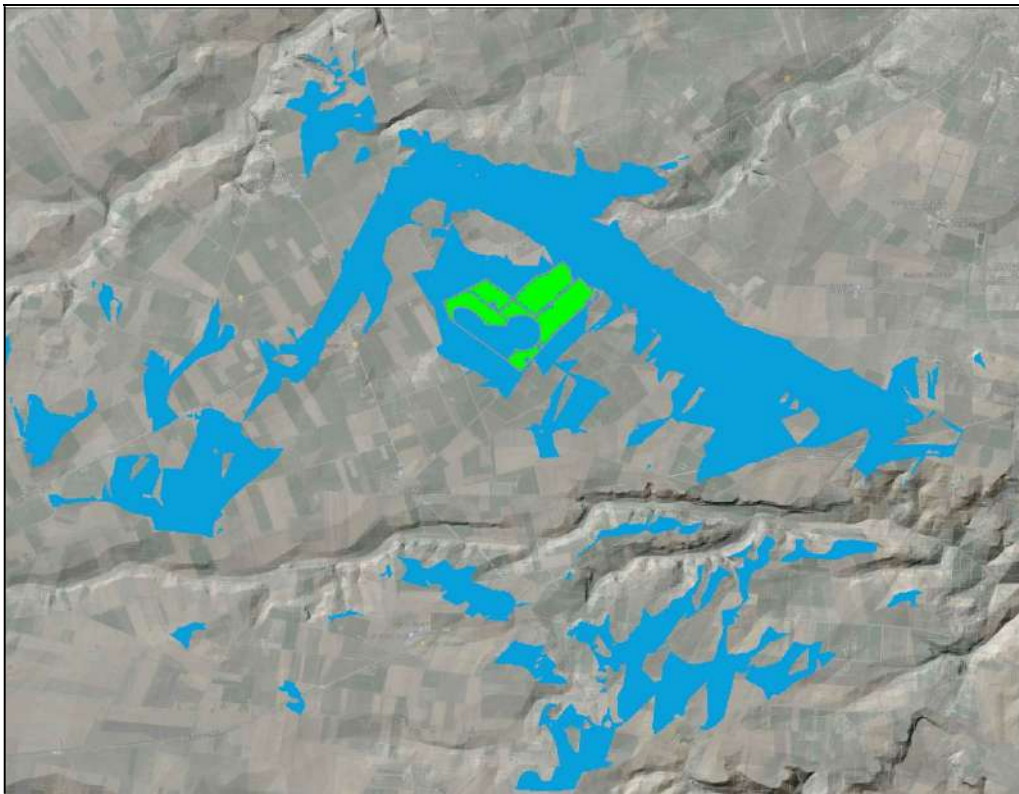


Figure 7-27. Mappa di influenza visiva (rif. CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica)

Tabella 7-15. Lettura booleana d'intervisibilità

CLASSI DI INTERVISIBILITA'	IMPIANTI VISIBILI	PERCENTUALE DI TERRITORIO INTERESSATA
1	FTV DI PROGETTO	18,50 %
0	NESSUNO	81,50 %

Dalle elaborazioni connesse alla generazione della mappa, discende che circa il 18,50% (14,52 Km²) dell'areale di studio manifesta una forma di reciproca visibilità tra bersaglio (campo fotovoltaico) e osservatore; riscontro intuibile dallo studio morfologico del territorio, La presenza delle ostruzioni morfologiche e antropiche garantisce una riduzione della percezione dei complessivi volumi di ingombro dell'opera a realizzarsi. La conoscenza della Mappa di influenza visiva ha valore preliminare, in quanto permette di restringere lo studio percettivo esclusivamente a quella porzione di territorio sensibile visivamente a queste nuove infrastrutture. Inoltre, fornisce una informazione di carattere geografico percettivo puro (l'intervento è visibile o no) senza fornire alcun dettaglio sulla qualità/quantità di ciò che viene percepito. Occorre dunque misurare quanta parte del progetto proposto è visibile da un generico punto del territorio in fase di studio. Questo permette di indicizzare la misura dell'intervisibilità verosimile che l'impianto in progetto genera sul territorio. La mappa seguente (mappa di intervisibilità verosimile MIV) riporta queste informazioni riclassificate come indicato

in legenda.

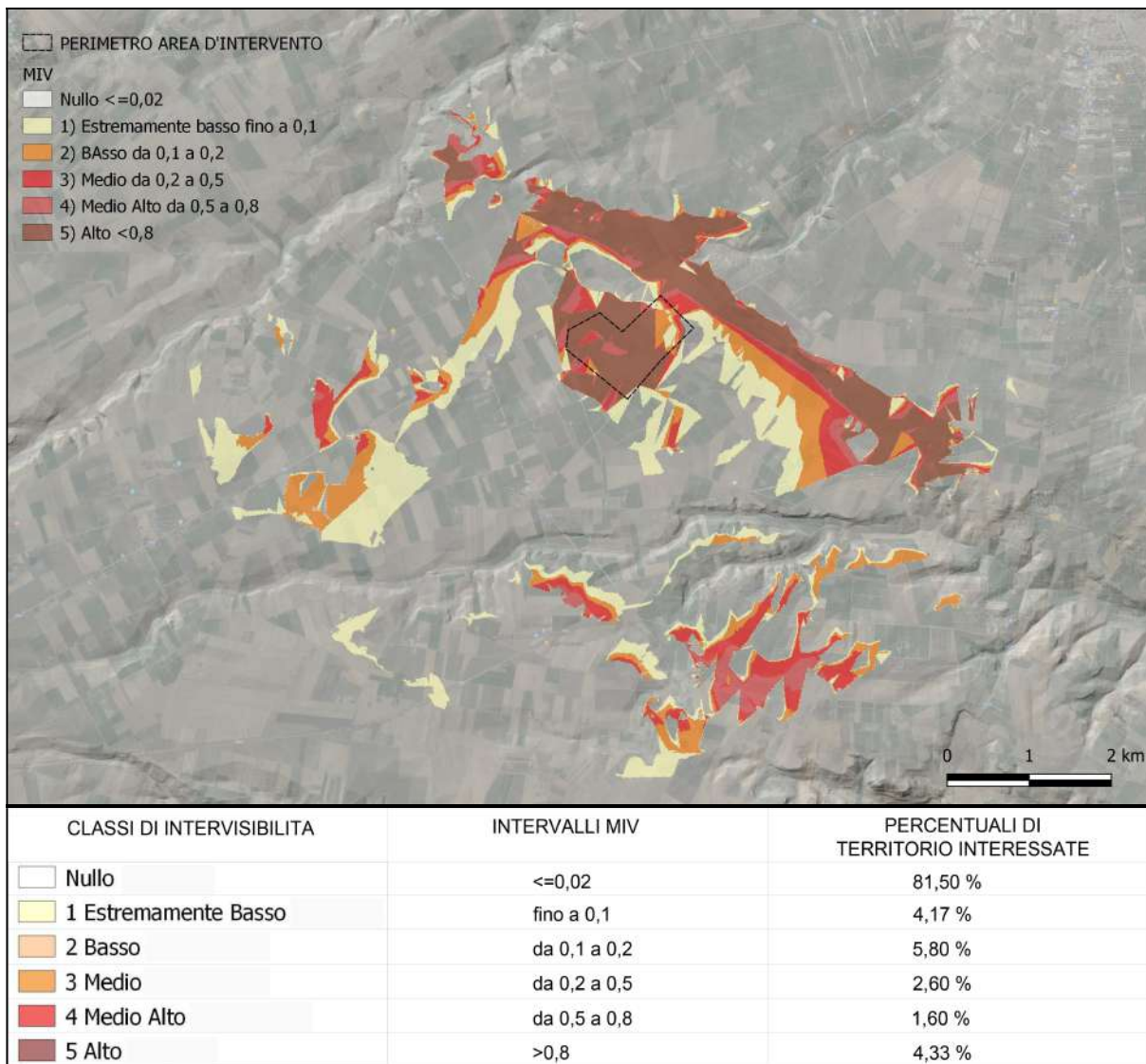


Figure 7-28. Mappa dell'intervisibilità Verosimile (MIV) (rif. CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica)

L'osservazione della mappa di influenza e della tabella in cui si correlano il volume di impianto con le percentuali di territorio in cui viene visto, promuove le seguenti considerazioni:

Circa il 50% del territorio è oggetto di intervisibilità; ricade prevalentemente nelle classi 1-2 (estremamente basso, basso): l'osservatore ivi collocato vedrà non oltre il 20% della superficie dei pannelli potenzialmente osservabile in totale assenza di ostruzioni visuali antropiche (filari alberati sempreverdi, siepi, edificato). Alcune aree, caratterizzate da altitudine più elevate, mostrano un grado di intervisibilità maggiore (classe 3- MEDIA); aree contermini all'impianto sono, ovviamente in classe di intervisibilità 4-5. Questa informazione può essere letta come una misura del grado di permeabilità visiva del territorio rispetto al progetto. La presenza delle ostruzioni antropiche riduce ulteriormente la percezione dei complessivi volumi di ingombro dell'opera a realizzarsi.

7.4.3 Punti di osservazione

I punti di Osservazione sono individuati lungo i principali itinerari visuali quali strade di interesse paesaggistico, strade panoramiche, viabilità principale, lame, corridoi ecologici e nei punti che rivestono un'importanza particolare dal punto di vista paesaggistico. Sono punti di osservazione anche le vie di accesso ai centri abitati, i beni tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004 i fulcri visivi naturali e antropici. Nel bacino visivo in cui è compresa l'area ricadono strade di penetrazione agraria, strade comunali e strade statali. Le prime e le seconde sono a bassa frequentazione e quindi non rappresentative.

PUNTI DI VISTA STATICI PRIVILEGIATI

I siti interessati dai beni storici culturali sui quali verrà effettuata l'analisi sono i seguenti:

- ☐ Masseria San Giovanni in Fiore (San Giovanni in Zezza)
- ☐ Masseria Le Torri (Pozzo Terraneo)
- ☐ Masseria a i Pavoni

PUNTI DI VISTA DINAMICI PRIVILEGIATI

Strade a valenza paesaggistica

- ☐ SP 95 Cerignola-Candela, posta a nord del campo fotovoltaico

I siti interessati dai beni storici culturali sui quali verrà effettuata l'analisi sono i seguenti:

- ☐ Regio Tratturello Stornara-Montemilone coincidente con la SP 83
- ☐ Regio Tratturello Candela-Montegentile coincidente con la SP 96

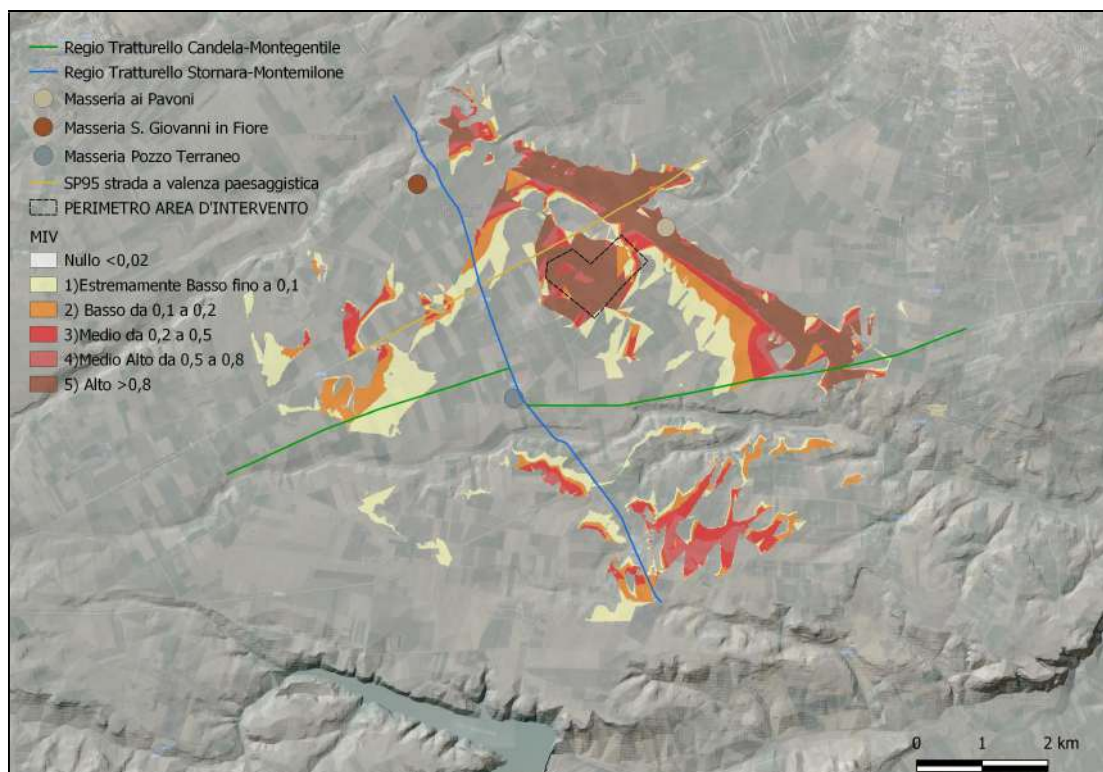


Figure 7-29. Overlapping Mappa di Intervisibilità Verosimile –Struttura Percettiva del Paesaggi (rif. CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica)

7.4.4 Punti di vista statici privilegiati

MASSERIA SAN GIOVANNI IN FIORE (SAN GIOVANNI IN ZEZZA)



Figure 7-30. Mappa di influenza visiva Masseria S. Giovanni in Zezza



Figure 7-31. Punto di scatto Masseria San Giovanni in Zezza

L'area ricade in classe di intervisibilità nulla. La presenza delle ostruzioni morfologiche ed antropiche garantisce una riduzione ulteriore della percezione dei complessivi volumi di ingombro dell'opera a realizzarsi. L'opera in progetto non risulta visibile.

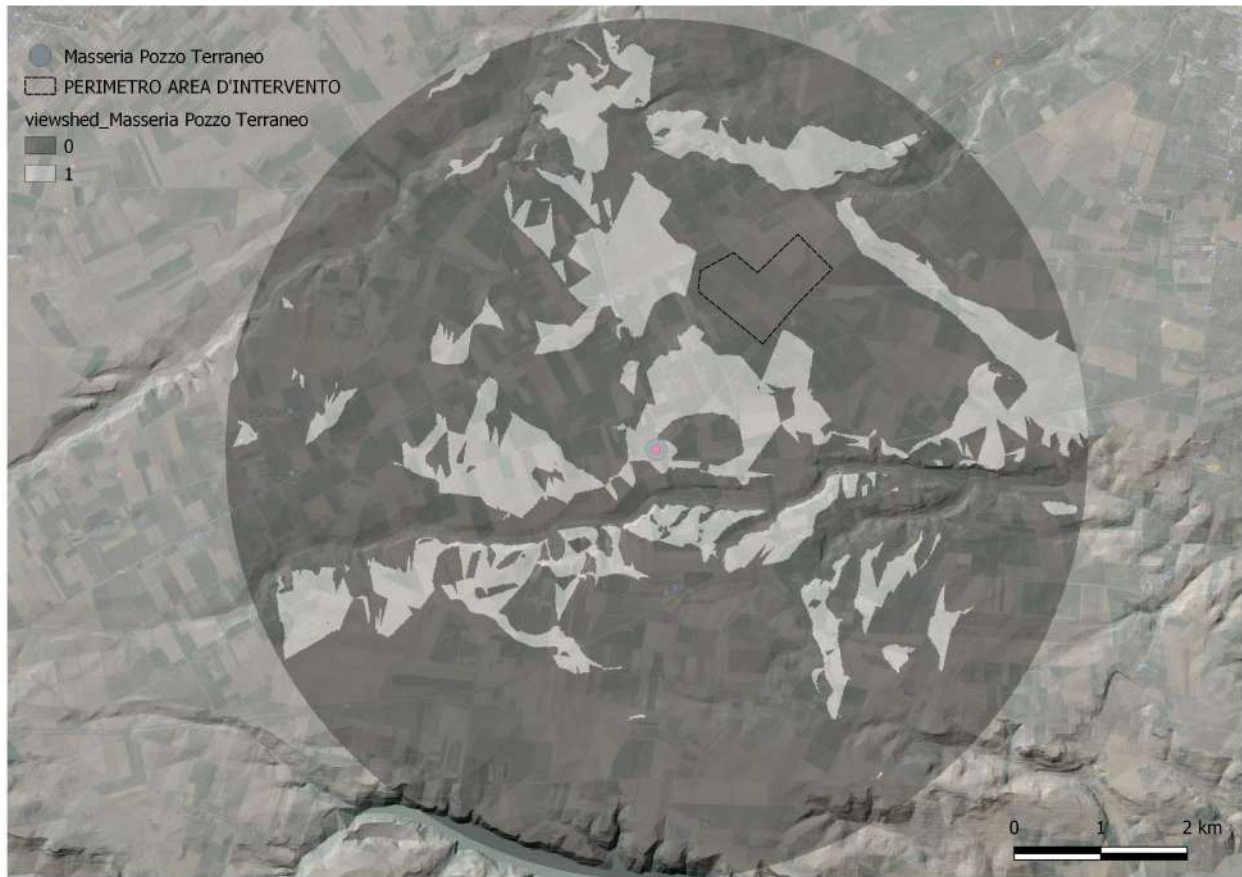
MASSERIA LE TORRI

Figure 7-32. Mappa di influenza visiva Masseria Le Torri



Figure 7-33. Punto di scatto dalla Masseria Le Torri

L'area ricade in classe di intervisibilità estremamente nulla. La presenza delle ostruzioni antropiche garantisce una riduzione ulteriore della percezione dei complessivi volumi di ingombro dell'opera a realizzarsi. L'opera in progetto non risulta visibile

MASSERIA AI PAVONI

Figure 7-34. Mappa Influenza Visiva Masseria ai PAVONI



Figure 7-35. Punto di scatto Masseria ai Pavoni

L'area ricade in classe di intervisibilità medio alta-alta. La presenza delle ostruzioni antropiche (filari alberati e uliveto) garantisce una riduzione della percezione dei complessivi volumi di ingombro dell'opera a realizzarsi. L'opera in progetto non risulta visibile

7.4.5 Punti di vista dinamici privilegiati

STRADA A VALENZA PAESAGGISTICA SP 95 CERIGNOLA-CANDELA

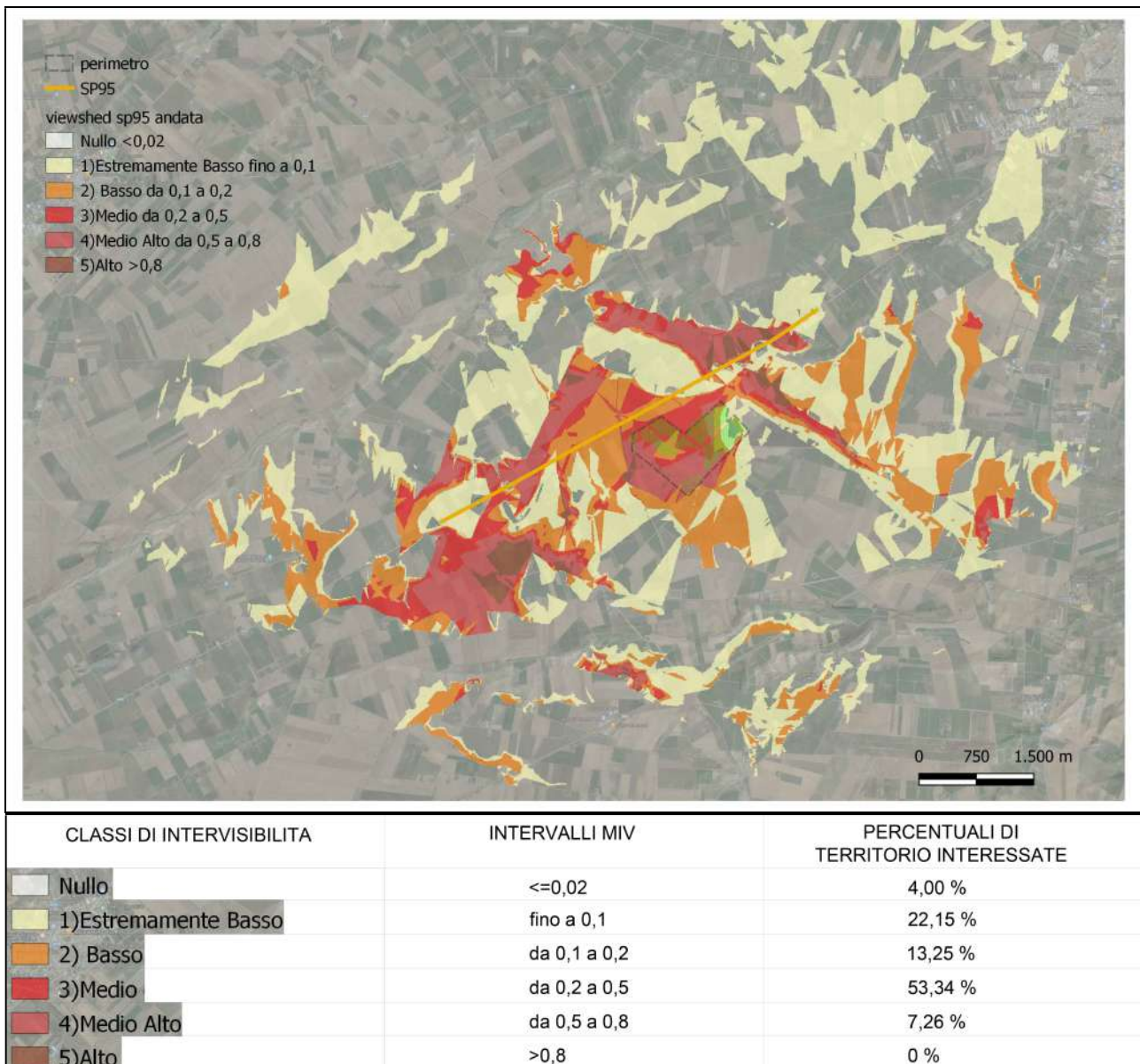


Figure 7-36. Mappa di Intervisibilità Verosimile dalla SP95 in direzione Cerignola

Il modello elaborato è costituito da punti di vista cumulativi diretti che rivelano le aree più spesso viste da un osservatore che percorre la SP 95. La tabella esamina in dettaglio le classi di intervisibilità all'interno dell'area d'intervento, e le relative percentuali di area d'intervento ricadenti in dette classi. L'estensione totale della superficie d'intervento è stata calcolata al netto delle aree FER non idonee. Circa il 40% dell'area d'intervento oggetto di intervisibilità; ricade prevalentemente nelle classi 1-2 (estremamente basso, basso): l'osservatore percorrendo la SP 95 vedrà non oltre il 20% della superficie dei pannelli potenzialmente osservabile in totale assenza di ostruzioni visuali antropiche (filari alberati sempreverdi, siepi,

edificato). Il 53%, mostra un grado di intervisibilità maggiore (classe 3- MEDIA),.Solo il 7% dell'area d'intervento mostra classe di intervisibilità 4. Questa informazione può essere letta come una misura del grado di permeabilità visiva dell'area d'intervento rispetto alla SP95.

Regio tratturello Stornara-Montemilone

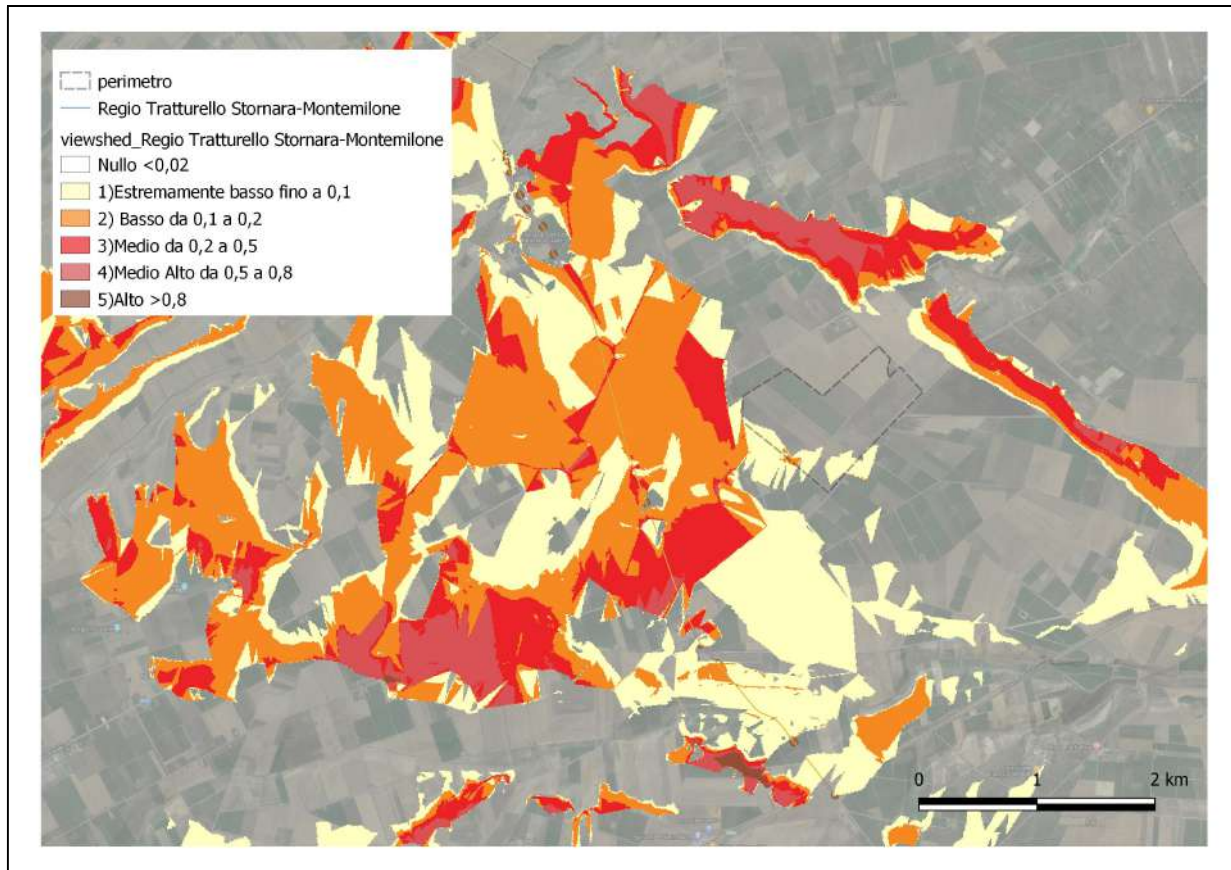


Figure 7-37. Mappa Intervisibilità Verosimile dal Regio Tratturello Stornara-Montemilone

Il modello elaborato è costituito da punti di vista cumulativi diretti che rivelano le aree più spesso viste da un osservatore che percorre il Regio Tratturello Stornara-Montemilone. L'estensione totale della superficie d'intervento è stata calcolata al netto delle aree FER non idonee. Circa il 100% dell'area d'intervento oggetto di intervisibilità; ricade prevalentemente nelle classi 0-1-2 (Nulla-Estremamente basso, Basso): L'area di intervento non risulta visibile.

Regio tratturello Candela-Montegentile

I due tratti del Regio Tratturello Candela-Montegentile vengono analizzati separatamente nelle cartografie che seguono.

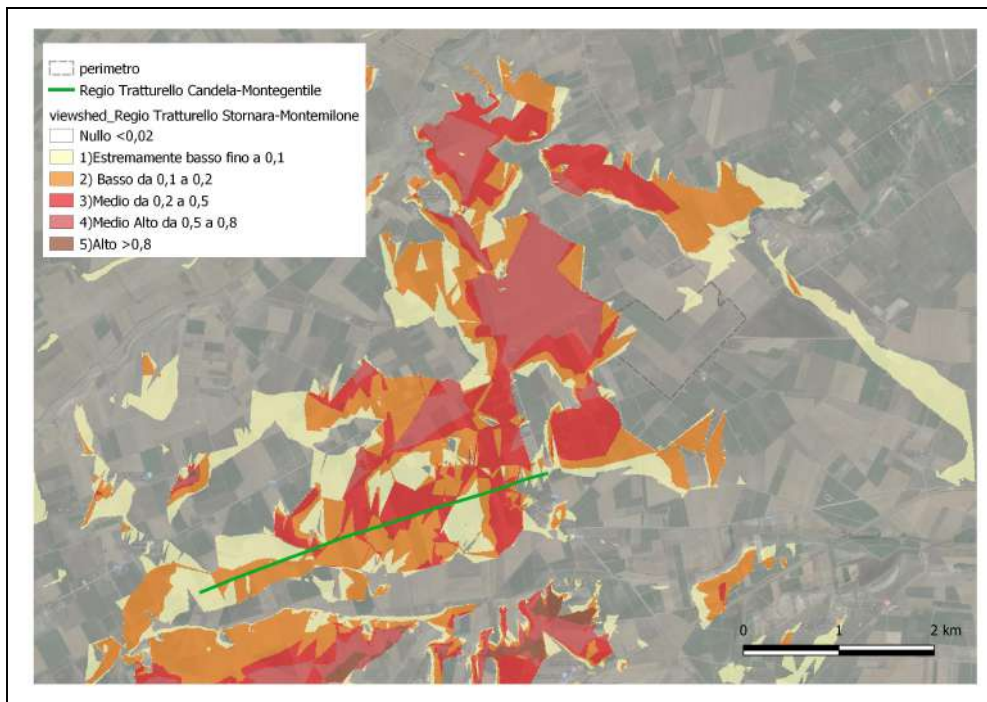


Figure 7-38. Mappa Intervisibilità Verosimile dal Regio Tratturello Candela-Montegentile primo tratto

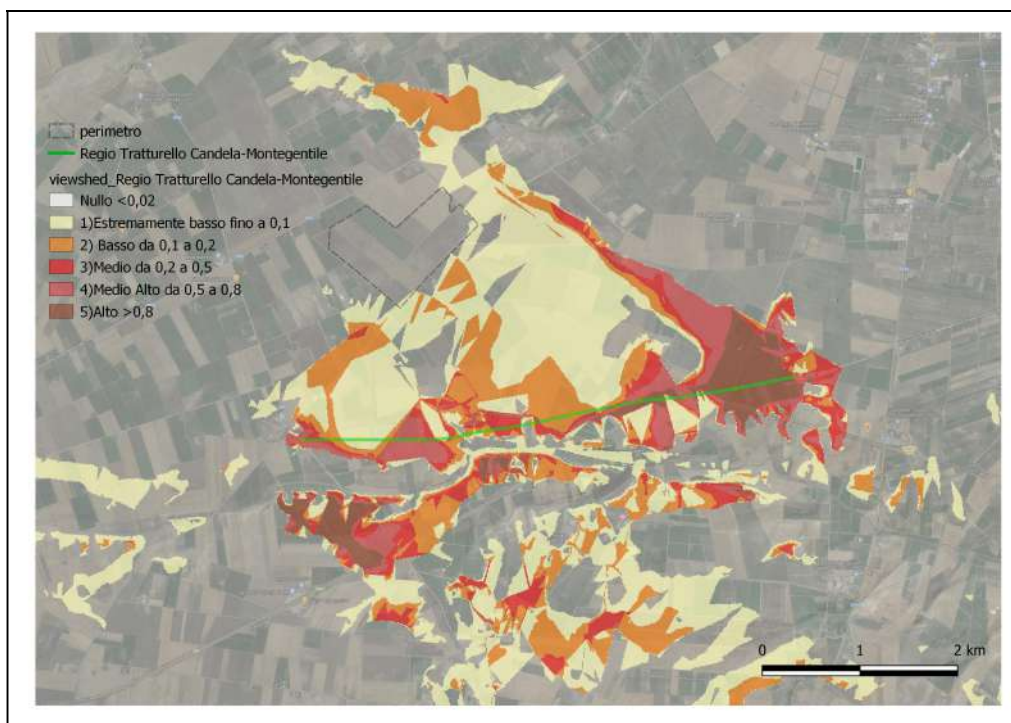


Figure 7-39. Mappa Intervisibilità Verosimile dal Regio Tratturello Stornara-Montemilione secondo tratto

Il modello elaborato è costituito da punti di vista cumulativi diretti che rivelano le aree più spesso viste da un osservatore che percorre il Regio Tratturello Candela Montegentile.

L'estensione totale della superficie d'intervento è stata calcolata al netto delle aree FER non idonee. Circa il 100% dell'area d'intervento oggetto di intervisibilità; ricade prevalentemente nelle classi 0-1-2 (Nullo-Estremamente basso, Basso) L'area di intervento non risulta visibile.

Dalle analisi effettuate si rileva che:

- ✓ Lungo la SP95 strada a valenza paesaggistica, circa il 40% dell'area d'intervento oggetto di intervisibilità; ricade prevalentemente nelle classi 1-2 (estremamente basso, basso): l'osservatore percorrendo la SP 95 vedrà non oltre il 20% della superficie dei pannelli potenzialmente osservabile in totale assenza di ostruzioni visuali antropiche (filari alberati sempreverdi, siepi, edificato). Il 53%, mostra un grado di intervisibilità maggiore (classe 3- Media), Solo il 7% dell'area d'intervento mostra classe di intervisibilità 4 (Medio Alta).
- ✓ Lungo il Regio Trattarello Stornara-Montemilone si registra un valore di intervisibilità da nullo a estremamente basso,
- ✓ Lungo il Regio Trattarello Candela-Montegentile si registra un valore di intervisibilità nullo.

I siti interessati dai beni storici culturali puntuali sui quali è stata effettuata l'analisi sono i seguenti:

- ✓ Masseria San Giovanni in Fiore (San Giovanni in Zezza)
- ✓ Masseria Le Torri
- ✓ Masseria ai Pavoni

Tra le masserie storiche presenti sul territorio, l'unica a riportare valori di intervisibilità superiori è la Masseria ai Pavoni (intervisibilità alta) in quanto prossima all'area di progetto.

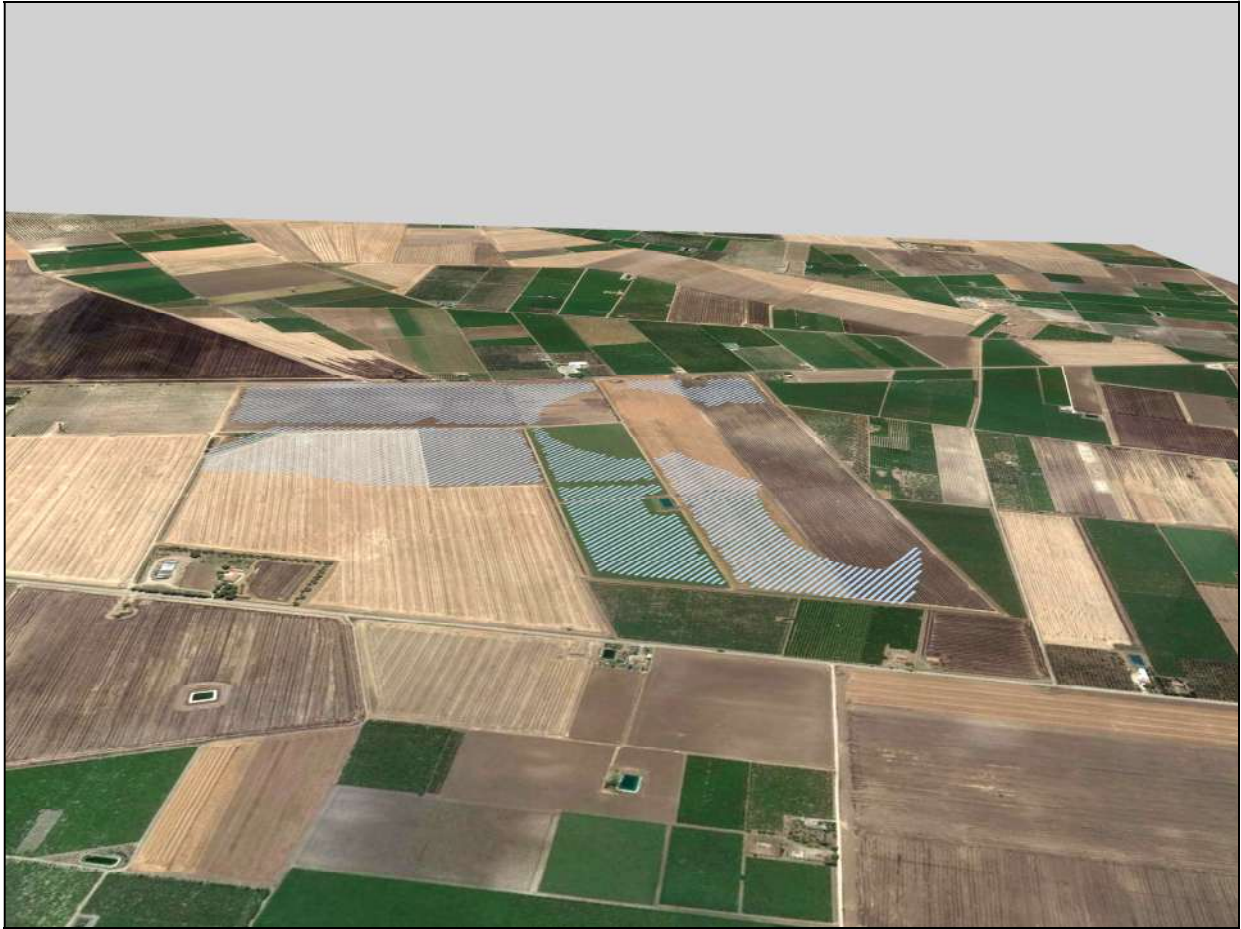


Figure 7-40. Veduta generale dell'intervento (rif. CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica)



Foto 7.SP 95 Cerignola –Candela: Le ostruzioni antropiche schermano totalmente l'area d'intervento (esempio di fotoinserimento tratto dall'elaborato: CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica)



Foto 8. SP 95 Cerignola –Candela: Le ostruzioni antropiche schermano totalmente l'area d'intervento (esempio di fotoinserimento tratto dall'elaborato: CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica)



Foto 9. SP 95 Cerignola –Candela: L'osservatore è posizionato a circa 500 m., in rosso viene evidenziato il campo visivo in cui ricade l'intervento



Foto 10. Fotoinserimento rif. punto di scatto Figure 8-26 (esempio di fotoinserimento tratto dall'elaborato: CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica)

7.4.6 Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino

Dall'analisi del progetto è emerso in particolare che:

- il progetto delle opere è frutto di un importante processo di ottimizzazione di aspetti di carattere tecnico ed ambientale, finalizzato a garantire la piena sostenibilità dell'intervento, con particolare riferimento agli aspetti paesistico-territoriali;
- la configurazione planovolumetrica di progetto è scaturita da un'attenta analisi del contesto paesaggistico di riferimento e dei vincoli ad esso associati ed è stata guidata dalla volontà di uniformarsi il più possibile ai principi generali ed alle regole di riproducibilità delle invarianti strutturali del PPTR;
- il layout di progetto è stato accuratamente scelto in modo tale da non interferire con aree vincolate e soggette a tutela paesaggistica e nel rispetto delle geometrie e del disegno paesaggistico già avviato per il contesto territoriale di riferimento;
- La valutazione dell'impatto paesaggistico è stata quindi effettuata in relazione sia al progetto in esame, che alla coesistenza, nel territorio, di altri impianti fotovoltaici (impatti cumulativi), analizzando le seguenti componenti: sistema di paesaggio e qualità percettiva del paesaggio. Dall'analisi del sistema di paesaggio è emerso che il progetto in esame non risulta in contrasto con le misure di tutela e riproducibilità delle invarianti strutturali individuate in sede di PPTR, che rappresentano il patrimonio ambientale, rurale, insediativo, infrastrutturale

caratteristico del contesto di inserimento paesaggistico.

Dallo studio delle mappe di Intervisibilità verosimile (MIV) che risultano dall'analisi percettiva del paesaggio e dai foto inserimenti si rileva che i valori di intervisibilità massimi registrati sull'area di studio sono classificati medi / medio-alti. Questi si rilevano in generale: a ridosso delle aree di progetto, lungo i rilievi collinari che, si estendono in direzione est-ovest, Si sono analizzati quindi i valori di intervisibilità in corrispondenza degli elementi identitari e strutturali del contesto paesaggistico di intervento, classificati secondo il loro valore visivo-percettivo, Da tale studio si evince che, in corrispondenza dei suddetti elementi di rilevanza paesaggistica, si è rilevato un valore di intervisibilità verosimile medio / medio - alto solo in corrispondenza della Masseria Pavoni e della SP95. Si è rilevato che dalla Masseria Pavoni l'area d'intervento non risulta visibile vista la presenza di ostruzioni antropiche. La SP95 è stata analizzata in entrambe le direzioni. In corrispondenza dei punti posti a quote più elevate della suddetta arteria l'area d'intervento risulta continuamente schermata dalla presenza delle ostruzioni antropiche (filari alberati, muretti di recinzione ed edifici). Sono stati inoltre analizzati i tratti della SP95 dai quali è possibile cogliere il rapporto tra impianto e paesaggio circostante. Si può concludere che l'impatto visivo - percettivo arrecato dalle opere in progetto sul territorio è da ritenersi "medio - basso".

Fase di cantiere

Per la realizzazione del progetto non sono necessari sbancamenti e movimenti terra tali da alterare l'attuale assetto morfologico del territorio e per ciò che riguarda l'assetto paesaggistico.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
PAESAGGIO:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
PAESAGGIO:	BREVE TERMINE (BT)

Fase di esercizio

Sulla base dei risultati ottenuti dall'analisi preliminare nonché dalle analisi paesaggistiche riportate nella relazione specialistica CDD70K7_4.3.6_Relazione Paesaggistica, si può concludere a verifica della validità delle scelte progettuali, che:

- il sito su cui insiste il campo fotovoltaico proposto è pressoché privo di elementi morfologici di rilievo;
- in relazione alla qualità visiva del sito, c'è da sottolineare che la particolare ubicazione dell'area non presenta particolari qualità sceniche e panoramiche, in quanto ubicata in ambito territoriale legato alla coltura intensiva ed estensiva e posizionata lontano dai centri abitati e da vie di comunicazione di una certa rilevanza;
- l'intervento di progetto non prevede la modifica di profili dei crinali. L'inserimento di

rilievo è rappresentato dai moduli fotovoltaici che tuttavia, per posizione non altera significativamente lo stato dei luoghi in quanto l'area d'intervento come spiegato in precedenza risulta sempre schermata dalla vegetazione arborea già presente ai margini del tracciato stradale e che sarà piantumata per mascherare ulteriormente l'intervento;

la scelta progettuale di continuare ad utilizzare dal punto di vista agronomico il sito produttivo impiantando un mandorleto con più di 5.000 elementi arborei tra le file dei pannelli fotovoltaici, rende il parco fotovoltaico perfettamente inserito nel contesto agrario;

l'intervento prevede un uso consapevole e attento delle risorse disponibili, con attenzione a non pregiudicarne l'esistenza e gli utilizzi futuri e tale da non diminuire il pregio paesaggistico del territorio;

l'intervento non comporta modificazione dei segni del paesaggio naturale;

il progetto, in relazione alla sua finalità: parco tecnologico per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili come valida alternativa alle fonti fossili o altre tecnologie ad alto impatto ambientale, introduce elementi di miglioramento che incidono, su larga scala, sia alla qualità complessiva del paesaggio e dell'ambiente che sulla qualità della vita, contribuendo così al benessere della popolazioni.

7.4.6.1 Nota integrativa al paragrafo (punto 8 della nota trasmessa dal Ministero della Cultura prot. 7531-P del 25/02/2022)

In merito alla richiesta di cui al punto 8 della nota trasmessa dal Ministero della Cultura prot. 7531-P del 25/02/2022 (punto 8) e richiamata anche nella nota del CTVA del Ministero della Transizione Ecologica n. U.0001320 del 07-03-202, di seguito si riporta di seguito la valutazione degli impatti cumulativi dovuti:

- all'impianto in progetto posizionato di fronte all'intervento del proponente e che interessa la parte opposta della SP95, per il quale è stata avviata procedura di valutazione ID VIP 7454, in fase di richiesta di integrazioni.

Al fine di concludere l'analisi dell'intervisibilità del sito su richiesta appare di interesse andare ad individuare l'insieme delle iniziative ricadenti nella ZTV in considerazione, con riferimento agli impianti fotovoltaici in corso di autorizzazione (procedura di valutazione ID VIP 7454).

Allo scopo di definire ed individuare l'impatto cumulativo indotto, è stato cartografato il campo fotovoltaico in fase di autorizzazione, così come rappresentato di seguito.

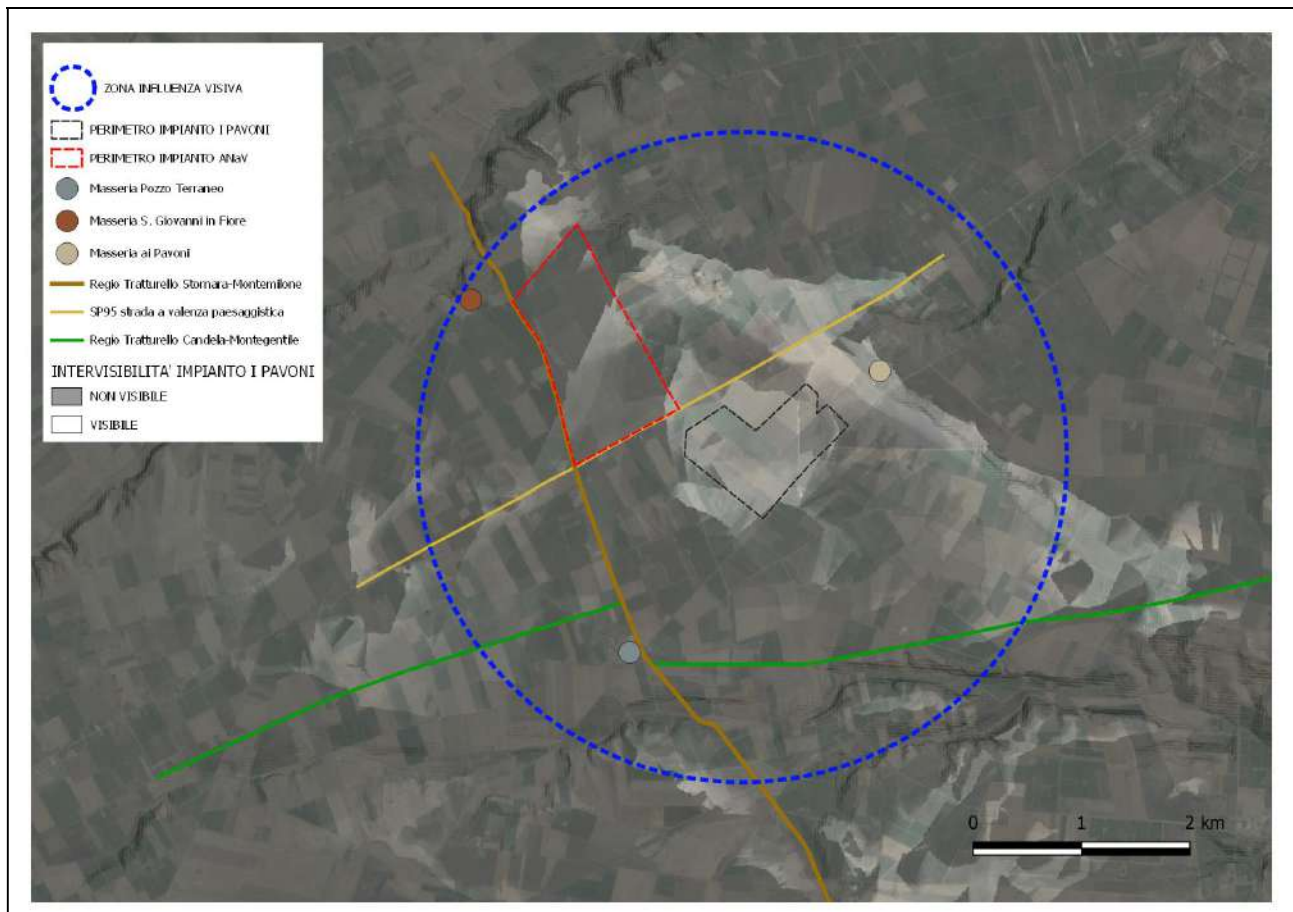


Figura 7-9 Mapa Intervisibilità Teorica Impianto i Pavoni in rosso l'impianto ANaV

La mappa di intervisibilità teorica ottenuta considerando il solo campo agrivoltaico i Pavoni evidenzia le aree in cui la presenza di più impianti può generare le seguenti condizioni:

- **co-visibilità**, quando l'osservatore può cogliere più impianti da uno stesso punto di vista (tale co-visibilità può essere in combinazione, quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo, o in successione, quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti);
- **effetti sequenziali**, quando l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti.

Alle aree dalle quali è possibile cogliere la presenza dell'impianto agrivoltaico "i Pavoni" si somma l'areale di intervisibilità definito dell'intervento identificato con procedura di valutazione ID VIP 7454. Gli areali di visibilità in comune tra i due costituiscono i punti di osservazione dai quali è possibile percepire visivamente la compresenza dell'impianto in esercizio e di quello in proposta.

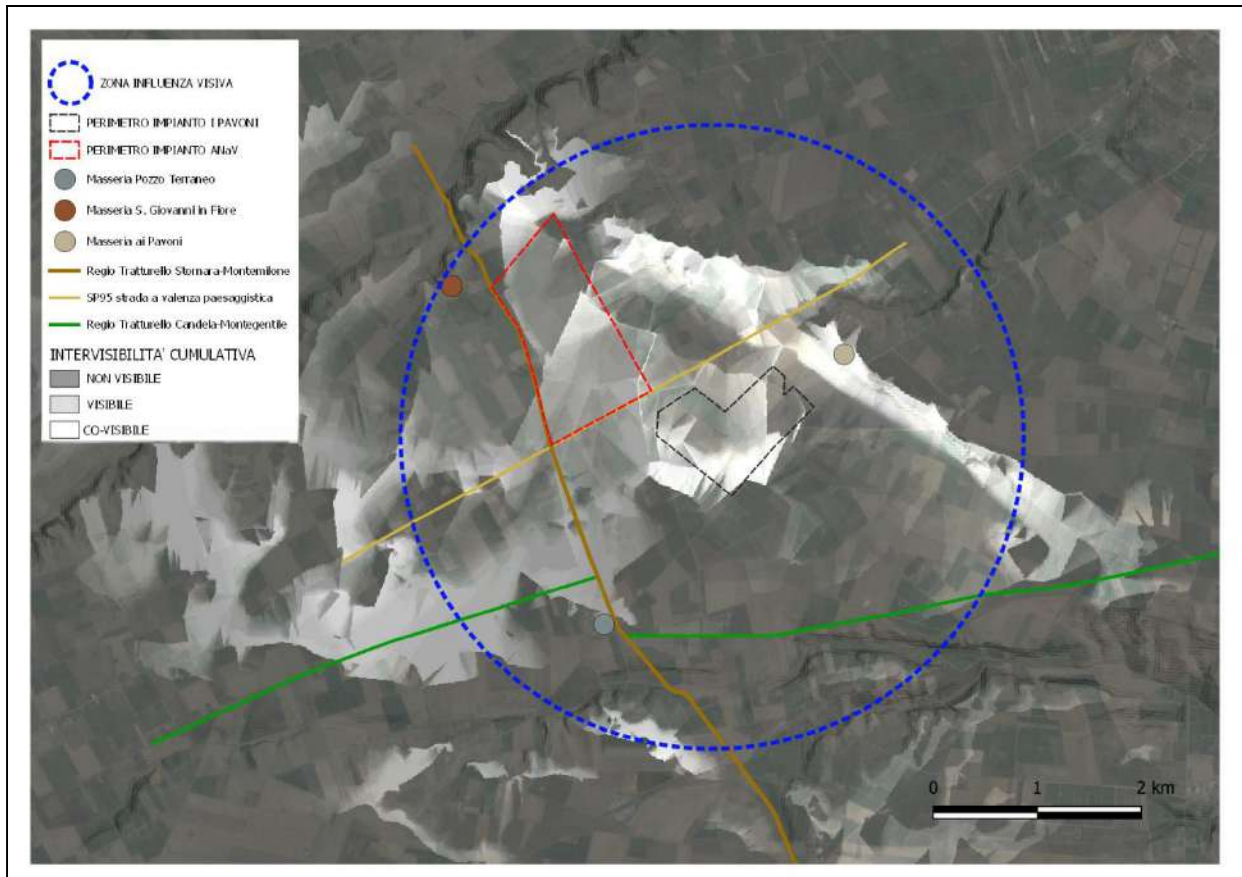


Figura 7-10. Mappa Intervisibilità Cumulativa Impianto i Pavoni + Impianto ANaV

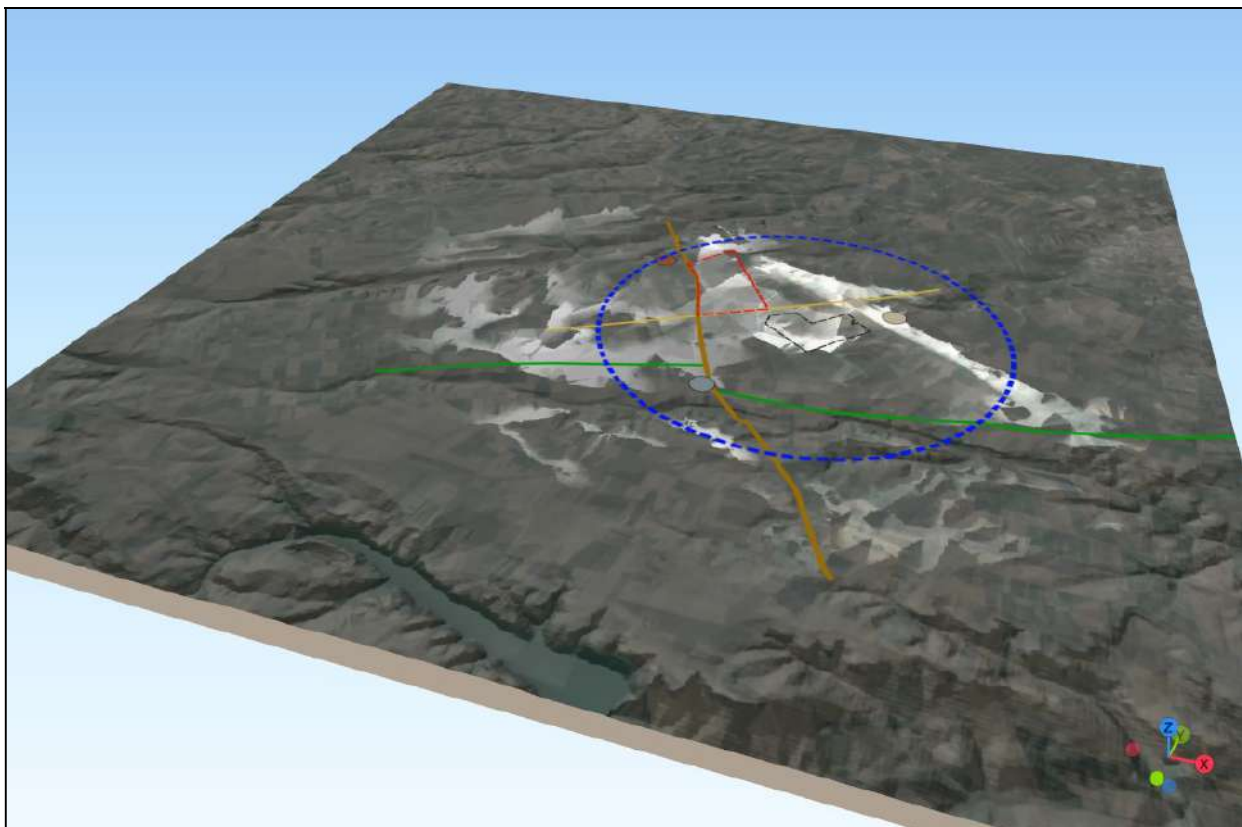


Figura 7-11. Mappa di co-visibilità teorica- dettaglio 3D aree di co-visibilità

Le aree di intervisibilità comuni ai due impianti, dalle quali è possibile cogliere l'effetto cumulo dovuto alla compresenza dei due interventi analizzati, corrispondono alle aree aventi destinazione agricola che si sviluppano in direzione nord ovest-sud est interessando anche un piccolo tratto della SP 85.

Inoltre il modello evidenzia alcune aree di covisibilità localizzate all'interno degli impianti in esame. Gli areali di co-visibilità, generati dal modello, ricadono in porzioni del territorio poco fruite (aree agricole) ossia ricadono al di fuori degli ambiti capaci di generare una osservazione privilegiata del paesaggio.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
PAESAGGIO:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
PAESAGGIO:	LUNGO TERMINE (LT)

Fase di ripristino

Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente paesaggio, tranne per i diversi mezzi che opereranno nel cantiere per smantellare l'impianto e ripristinare il suolo. L'eventuale impatto generato sarebbe comunque circoscritto nel tempo e nello spazio.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
PAESAGGIO:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
PAESAGGIO:	BREVE TERMINE (BT)

7.5 Componente suolo e sottosuolo

Idrogeologia

Per le considerazioni fatte nel paragrafo 5.5 e per le caratteristiche dei litotipi che insistono nell'area oggetto di studio, dal punto di vista idrogeologico, la presenza di terreni sabbiosi, ghiaiosi e conglomeratici, permeabili per porosità, poggianti sulle argille grigio-azzurre del ciclo sedimentario pleistocenico, poco permeabili, permette l'instaurazione di una falda idrica proprio in corrispondenza della superficie di contatto tra i due litotipi.

A conferma di tutto ciò sono stati visionati sette pozzi (Documentazione ISPRA), che ricoprono il territorio allo studio nei vari tipi di terreni affioranti (si veda per gli approfondimenti l'elaborato CDD70K7_4.2.2_RelazioneGeologica), cinque nel territorio di Cerignola ubicati intorno al futuro campo fotovoltaico, uno vicino al centro cittadino di Stornara e uno a nord di Stornara (fuori carta) ove è prevista la cabina utente.

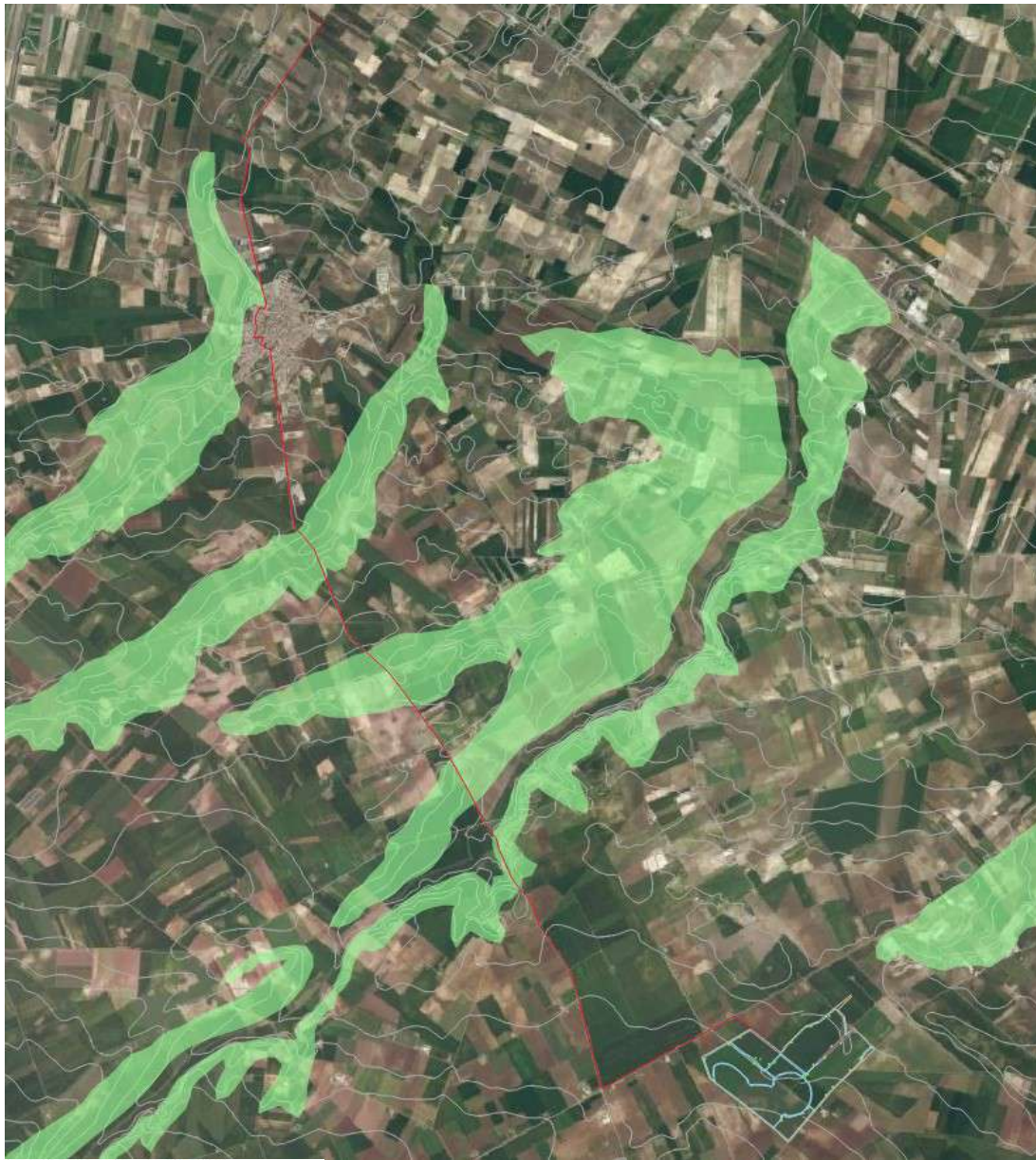
- a) Pozzo intorno al campo fotovoltaico codice 200317 rivenuta una falda a mt. -35.
- b) Pozzo intorno al campo fotovoltaico codice 199817 rivenuta una falda a mt. -30.

- c) Pozzo intorno al campo fotovoltaico codice 199834 rivenuta una falda a mt. -20.
- d) Pozzo intorno al campo fotovoltaico codice 199360 rivenuta una falda a mt. -25.
- e) Pozzo intorno al campo fotovoltaico codice 200299 rivenuta una falda a mt. -20.
- f) Pozzo Stornara codice 206490 rivenuta una falda a mt. -37.
- g) Pozzo a nord di Stornara codice 205192 rivenute due falde una a mt. -22, l'altra a mt. -29.

Dalla lettura stratigrafica dei pozzi censiti i caratteri di permeabilità dei terreni presenti, *"essendo essenzialmente sciolti o debolmente cementati in matrice prevalentemente sabbiosa"*, sono da ritenersi generalmente permeabili per porosità. Infine dove affiorano depositi ghiaiosi e ciottolosi, essendo il grado di porosità piuttosto elevato, vi è un rapido allontanamento delle acque meteoriche dai terreni superficiali, concomitante anche ad un lieve aumento delle pendenze.

Inoltre, per quanto riguarda il rischio idrogeologico sia nell'area preposta per la realizzazione dell'impianto che nell'area destinata alla cabina utente, dall'analisi effettuate nel presente studio e dalla visione delle carte tematiche del P.A.I. dell'A.d.B. Puglia, risulta nullo.

Come abbiamo visto in precedenza il cavidotto di connessione è interrato e corre lungo la viabilità esistente.



Pericolosità e Rischio

- Peric. Geomorf.
- media e moderata (PG1)
- elevata (PG2)
- elevata (PG3)
- Peric. Idraulica
- bassa (BP)
- media (MP)
- alta (AP)

Figure 7-41. Carta pericolosità idraulica e geomorfologica (WebGIS dell'AdB Puglia (perimetri aggiornati il 19-11-2019))

7.5.1 Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino

Fase di cantiere

A conclusione di quanto sopra esposto, nella Relazione Geologica e Idrogeologica (elaborato CDD70K7_4.2.2_RelazioneGeologica) si deduce che le aree dal punto di vista idrogeologico, geomorfologico, geologico sono idonee allo scopo in quanto:

- Non vi sono fenomeni franosi in atto o potenziali;
- Non vi sono fenomeni erosivi;
- Non vi sono fenomeni di ruscellamento.
- Non vi sono fenomeni di inquinamento delle falde.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	

Fase di esercizio

La matrice suolo, in relazione alla prolungata azione di ombreggiamento esercitata dall'impianto fotovoltaico, potrebbe vedere alterate le propria struttura e consistenza limitatamente ad uno strato superficiale, presentando così delle caratteristiche modificate.

Occorre sottolineare che l'ombreggiamento non è totale e costante nella giornata (essendo i pannelli a inseguimento solare) pertanto l'impatto derivante da tale perturbazione può essere ritenuto a significatività nulla. Inoltre, all'interno del campo fotovoltaico sarà presente un importante impianto arboreo che permetterà di conservare la destinazione e la produttività del suolo.

Per di più, sarà cura del gestore garantire una copertura erbosa costante sotto i pannelli solari con lo scopo di attenuazione ogni potenziale e impreveduto effetto di alterazione delle proprietà chimico-fisiche dello strato superficiale del suolo.

7.5.1.1 Nota integrativa al paragrafo (punto 5.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)

In merito alla richiesta di cui al punto 5.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022, di seguito si descrive nel dettaglio la scelta progettuale volta al mantenimento della continuità nello sviluppo delle attività agricole e dei relativi sistemi di monitoraggio per il contenimento degli impatti previsti.

Gestione del suolo

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

operatrici convenzionali senza particolari problemi. A ridosso delle strutture di sostegno risulta invece necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti mediante diserbo, che può essere effettuato tramite lavorazioni del terreno o utilizzando prodotti chimici di sintesi. Siccome il diserbo chimico, nel lungo periodo, può comportare gravi problemi ecologici e di impatto ambientale, nella fascia prossima alle strutture di sostegno si effettuerà il diserbo meccanico, avvalendosi della fresa interceppo (Figura seguente), come già avviene nei moderni arboreti.



Figura 7-12. Esempio di fresatrice interceppo per le lavorazioni sulla fila

Trattandosi di terreni già regolarmente coltivati e irrigati, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni idraulico-agrarie. Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste vengono generalmente effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta, pertanto potranno essere utilizzate varie macchine operatrici presenti in commercio senza particolari difficoltà, in quanto ne esistono di tutte le larghezze e per tutte le potenze meccaniche. Le lavorazioni periodiche del suolo, in base agli attuali orientamenti, è consigliabile che si eseguano a profondità non superiori a 40,00 cm.

Ombreggiamento

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte.

Sulla base delle simulazioni degli ombreggiamenti per tutti i mesi dell'anno, elaborate dalla Società, si è potuto constatare che la porzione centrale dell'interfila, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 7 e le 8 ore di piena esposizione al sole. Naturalmente nel periodo autunno-vernino, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le ore luce risulteranno inferiori. A questo bisogna aggiungere anche una minore quantità di radiazione diretta per via della maggiore nuvolosità media che si manifesta (ipotizzando andamenti climatici regolari per l'area in esame) nel periodo invernale.

Pertanto è opportuno praticare prevalentemente colture che svolgano il ciclo

riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile/estivo.

È bene però considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici non crea soltanto svantaggi alle colture: si rivela infatti eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione, considerando che nei periodi più caldi dell'anno le precipitazioni avranno una maggiore efficacia.

Meccanizzazione

Date le dimensioni e le caratteristiche dell'appezzamento, non si può di fatto prescindere da una totale o quasi totale meccanizzazione delle operazioni agricole, che permette una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi ed a costi minori. Come già esposto, l'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 10,70 m, e lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici varia da un minimo di 5,40 m (quando i moduli sono disposti in posizione parallela al suolo, - tilt pari a 0° - ovvero nelle ore centrali della giornata) ad un massimo di 7,60 m (nelle primissime ore della giornata o al tramonto). L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata elevata, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche (Figura seguente).



New Holland T7.275	
Pneumatici posteriori	650/85 R38 - VF 650/85 R42 - 710/70 R42 - 800/70 R38 - 710/75 R42 - 900/60 R42
Lunghezza massima fuori tutto incl. sollevatore anteriore e posteriore (mm)	5700
Larghezza minima (mm)	2.536 - 2.592 - 2.592 - 2.656 - 2.592 - 2.993
Altezza dal centro assale posteriore al tetto cabina / scarico (mm)	2355 / 2372
Raggio di carico pneumatici*** (mm)	920 - 920 - 920 - 900 - 955 - 955
Passo (mm)	2.995
Carreggiata (assale flangiato min. / max.) (mm)	1.840 / 1.930 - 1.840 / 1.930 - 1.840 / 1.930 - 1.818 / 1.952 - 1.840 / 1.930 - 2.052

Figure 7-42. Dimensioni di uno dei più grandi dei trattori gommati convenzionali prodotti dalla New Holland Agriculture

Da quanto sopra esposto, si evince che anche i trattori più grandi in commercio possono lavorare senza alcun problema all'interno del parco fotovoltaico.

Qualche problematica potrebbe essere associata alle macchine operatrici (trainate o portate), che hanno delle dimensioni maggiori, ma come analizzato nei paragrafi seguenti, esistono in commercio macchine di dimensioni idonee ad operare negli spazi

liberi tra le interfile.

Per quanto riguarda gli spazi di manovra a fine corsa (le c.d. capezzagne), questi devono essere sempre non inferiori ai 10,00 m tra la fine delle interfile e la recinzione perimetrale del terreno.

La presenza dei cavi interrati nell'area dell'impianto fotovoltaico non rappresenta una problematica per l'effettuazione delle lavorazioni periodiche del terreno durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico. Infatti, queste lavorazioni non raggiungono mai profondità superiori a 40 cm, mentre i cavi interrati saranno posati ad una profondità minima di 80 cm.

Definizione del piano colturale e valutazione delle colture praticabili tra le interfile

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili, facendo una distinzione tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile).

Di seguito si analizzano le soluzioni colturali praticabili, identificando per ciascuna i pro e i contro. Al termine di questa valutazione sono identificate le colture che saranno effettivamente praticate tra le interfile, nonché la tipologia di essenze che saranno impiantate lungo la fascia arborea.

In prima battuta si è fatta una valutazione se orientarsi verso colture ad elevato grado di meccanizzazione oppure verso colture ortive e/o floreali. Queste ultime sono state però considerate poco adatte per la coltivazione tra le interfile dell'impianto fotovoltaico per i seguenti motivi:

- - necessitano di molte ore di esposizione diretta alla luce;
- - richiedono l'impiego di molta manodopera specializzata;
- - hanno un fabbisogno idrico elevato;
- - la gestione della difesa fitosanitaria è molto complessa.

Ci si è orientati pertanto verso colture ad elevato grado di meccanizzazione o del tutto meccanizzate (considerata anche l'estensione dell'area) quali:

1. Cereali e leguminose da granella;
2. Colture arboree intensive;
3. Copertura con manto erboso.

Cereali e leguminose da granella

I cereali e leguminose da granella, anche se sono le colture più diffuse del territorio, coltivate in avvicendamento tra loro, sono state escluse soprattutto per l'elevatissimo rischio di incendi del prodotto in campo in fase di pre-raccolta, quindi secco e facilmente infiammabile: un evento del genere potrebbe causare danni irreparabili all'impianto fotovoltaico.

Oltre al pericolo di incendi delle colture cerealicole sono state reputate poco indicate per le seguenti motivazioni:

- la raccolta richiede l'impiego di una mietitrebbiatrice. Tecnicamente gli spazi disponibili tra le interfile consentirebbero il passaggio di una mietitrebbiatrice, ma si avrebbero dei problemi in fase di manovra a fine schiera, in prossimità della recinzione, rischiando di danneggiare accidentalmente i moduli; l'enorme

quantità di polveri che vengono scaricate insieme alla paglia dalla mietitrebbiatrice durante il suo funzionamento: si tratta di residui che inevitabilmente verrebbero a depositarsi sui pannelli fotovoltaici durante la trebbiatura, riducendo drasticamente la produttività e richiedendo pertanto un importante intervento di pulizia dei moduli;

- da un punto di vista economico, la coltivazione dei cereali e leguminose da granella non è sostenibile. Infatti, i prezzi attuali dei cereali da granella che si coltivano in Puglia sono piuttosto bassi;
- vi è la necessità di alternare la produzione di cereali con quella di leguminose (da foraggio o da granella), che in alcune annate spuntano prezzi molto interessanti, ma con produzioni di granella molto incostanti e fortemente dipendenti dall'andamento climatico senza contare che, per le caratteristiche morfologiche della pianta, la maggior parte delle leguminose da granella presentano elevate perdite di prodotto durante la raccolta (fruttificazione troppo vicina al suolo, cadute di prodotto durante la maturazione, ecc.).

Colture arboree intensive

E' stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare all'interno del parco fotovoltaico. In particolare sono state prese in considerazione le seguenti colture più diffuse nella zona:

- olivo da olio e da tavola, certamente adatto all'area, ma dalla crescita troppo lenta, pertanto poco produttivo nei primi 8 anni dall'impianto; la coltura, inoltre, richiederebbe sesti di impianto ampi, pertanto si avrebbero per un lungo periodo ampi spazi aperti lungo l'interfila, venendo meno la sua funzione di mitigazione paesaggistica. Le piante di olivo sono sempre verdi e con una chioma grande, questo causerebbe un ombreggiamento elevato.
- Vite da vino, poco adatte per l'elevata richiesta di input produttivi quali luce, acqua e elevati trattamenti fitosanitari.

La scelta è quindi ricaduta sull'impianto di un mandorleto intensivo con le piante disposte a file distanti m 5,00. Le file saranno disposte in modo alterno (Figura seguente). E' previsto l'impianto di n. 5300 piante di mandorlo.

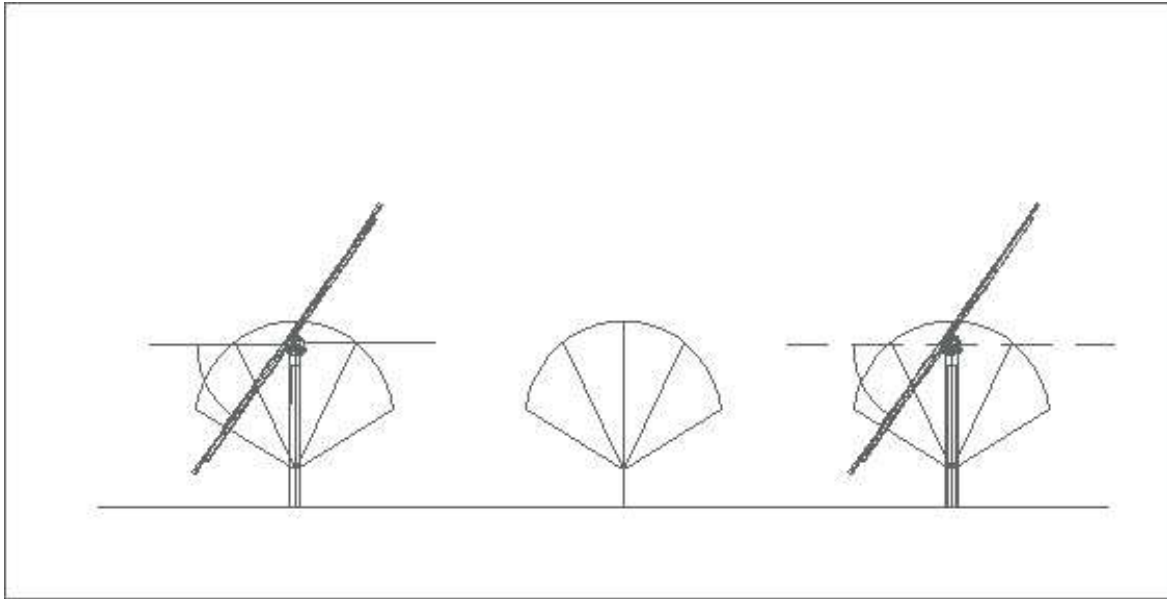


Figure 7-43. Sovrapposizione Mandorleto e impianto fotovoltaico oggetto di investimento.

Osservando la figura precedente si può notare come l'inserimento di una fila di mandorleto negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico si avvicinano, di fatto, alle normali condizioni di spazio ed esposizione solare che si trovano in un normale impianto di mandorleto.

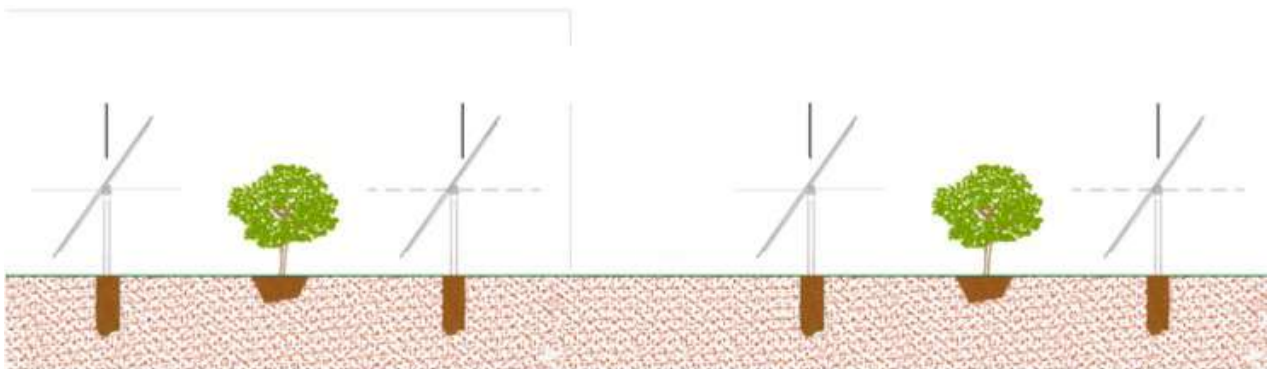
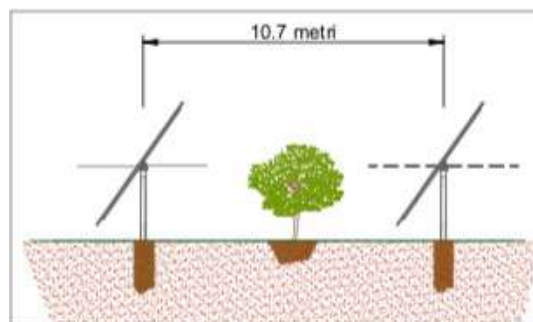


Figure 7-44. . Disposizione Mandorleto all'interno dell'impianto fotovoltaico oggetto di investimento.



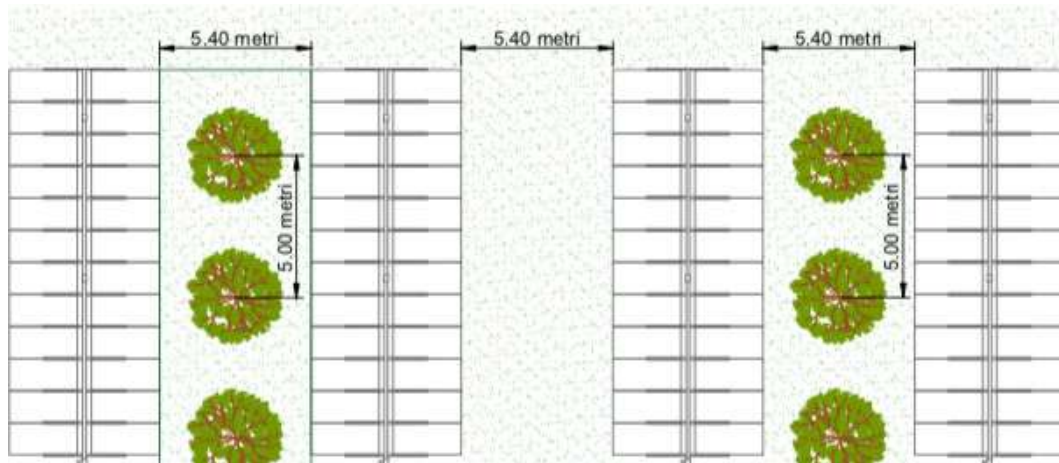


Figure 7-45. Disposizione del Mandorleto a file alterne.

Il principali vantaggi dell'impianto del mandorleto intensivo sono la rusticità della specie (fabbisogno idrico basso, pochi trattamenti fitosanitari, ecc.) e la possibilità di meccanizzare - o agevolare meccanicamente - tutte le fasi della coltivazione.

Il mandorlo storicamente è stato sempre presente nella zona oggetto di investimento, sia con impianti specializzati, sia in consociazione con gli oliveti. Recentemente ha un notevole interesse dal punto di vista commerciale per l'aumento dei consumi di frutta secca in generale.

Per l'impianto, si acquisteranno portinnesti certificati di un anno, già innestati o da innestare in campo, di varietà Tuono, ampiamente collaudate, molto richieste sul mercato e poco vigorose per evitare ombreggiamenti eccessivi.

Le dimensioni della pianta di mandorla varietà Tuono a maturità raggiungeranno una dimensione massima di circa m 3,0 sia di diametro che di altezza, considerando anchela scelta di un portainnesto poco vigoroso e potatura annuale. Tali dimensioni sono totalmente compatibili per ottenere alta efficienza dell'impianto fotovoltaico in termini di ricezione dei raggi solari.

Per l'impianto di mandorleto, si effettuerà su di essa un'operazione di scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante ripper - più rapido e molto meno dispendioso rispetto all'aratro da scasso - e concimazione organica di fondo, con stallatico pellettato o letame bovino, per poi procedere all'amminutamento del terreno con frangizolle ed al livellamento mediante livellatrice a controllo laser o satellitare.

Questo potrà garantire un notevole apporto di sostanza organica al suolo che influirà sulla buona riuscita dell'impianto arboreo.

Per lo svolgimento delle attività gestionali del mandorlo verranno utilizzate le seguenti attrezzature: scuotitore per la raccolta (Figura 6); forbici elettriche per la potatura; abbacchiatori elettrici per affinare la raccolta di mandorle riducendo al minimo lo sforzo degli operatori (Figure seguenti).



Figure 7-46. Macchina frontale per la raccolta delle mandorle su impianto intensivo

Figure 7-47. Forbici e abbacchiatori elettrici per agevolare i lavori manuali



Per tutte le lavorazioni ordinarie si potrà utilizzare il trattore convenzionale per lo svolgimento delle attività agricole; si suggerisce comunque di valutare eventualmente anche un trattore specifico da frutteto, avente dimensioni più contenute rispetto al trattore convenzionale.

Per quanto concerne l'operazione di potatura, durante il periodo di accrescimento del mandorleto (circa 3 anni), le operazioni saranno eseguite a mano con l'ausilio di forbici elettriche. Successivamente si utilizzeranno specifiche macchine a doppia barra di taglio (verticale e orizzontale per regolarne l'altezza), installate anteriormente alla trattrice (Figura 8), per poi essere rifinite con un passaggio a mano.



Figure 7-48. Esempio di potatrice meccanica frontale a doppia barra (taglio verticale + topping) utilizzabile su tutti le colture arboree intensive e superintensive.

I trattamenti fitosanitari sul mandorlo sono piuttosto ridotti ma comunque indispensabili. Si effettuerà un trattamento invernale con idrossido di rame in post-potatura ed alcuni trattamenti contro gli afidi e la Monosteria unicostata (la c.d. "cimicetta del mandorlo"). Saranno inoltre effettuati alcuni trattamenti di concimazione fogliare mediante l'uso del turbo atomizzatore utilizzato anche per i trattamenti fitosanitari.



Figure 7-49. Esempi di turboatomizzatore trainato per trattamenti del mandorleto

Per quanto il mandorlo sia una pianta perfettamente adatta alla coltivazione in regime asciutto, è previsto l'impiego dell'irrigazione per aumentare le performance produttive. Per il mandorleto si deve adottare la forma a vaso a 4 - 5 branche ad una altezza minimadi 70 cm da terra per permettere la raccolta meccanica.

Normalmente l'impianto viene fatto con astoni; questi vanno spuntati prima del germogliamento a 80 - 90 cm per la formazione dell'impalcatura.

La potatura in allevamento deve essere contenuta, per favorire un rapido sviluppo dellepiante ed una precoce entrata in produzione.

Oltre alla concimazione organica d'impianto, generalizzata o localizzata sulla fila o nella

buca, si dovrà effettuare anche quella minerale che dovrà tener conto delle dotazioni rilevate con le necessarie analisi. Come per il pesco, la concimazione di produzione deve prevedere: 30-50 unità di azoto in autunno, e altrettante unità durante la primavera-estate distribuite in modo frazionato nel periodo compreso fra la fioritura e l'accrescimento dei frutti evitando apporti in prossimità della maturazione. Gli altri elementi vanno distribuiti per lo più in autunno o con la fertirrigazione. In condizioni normali o scarse di dotazione si preveda: 20-40 Kg/ha di fosforo, 100-200 Kg/ha di potassio, 5-20 Kg/ha di magnesio più microelementi in particolare zinco, boro, calcio e ferro.

Le esigenze idriche del mandorlo dipendono dalle condizioni pedoclimatiche e dal portinnesto. A parte la coltura tradizionale in secco con l'utilizzo del franco di mandorlo, la mandoricoltura specializzata prevede altri portinnesti e l'uso di impianti di irrigazione localizzata.

Il metodo irriguo scelto è la subirrigazione che presenta i seguenti vantaggi:

- risparmio idrico per l'assenza di evaporazione e deriva a causa del vento;
- maggiore efficienza dell'acqua per effetto dell'erogazione in prossimità delle radici;
- maggiore efficienza della fertirrigazione e minor impatto ambientale grazie alla distribuzione dei fertilizzanti nella zona colonizzata dalle radici;
- tempestività della distribuzione dei nutrienti;
- contenimento dell'umidità con riduzione delle malattie fungine ed erbe infestanti;
- maggior durata del sistema d'irrigazione poiché protetto dai raggi ultravioletti e dalle escursioni termiche;
- l'assenza di tubazioni aeree permette la completa meccanizzazione delle operazioni colturali compresa potatura e la raccolta e, la possibilità di lavorare il terreno in tutte le direzioni.
- Per il mandorleto in questione è previsto l'utilizzo di due ali gocciolanti interrate a circa 35/40 cm distanti dal filare 110 cm con gocciolatori da 2 a 4 lt/h (Figura seguente).

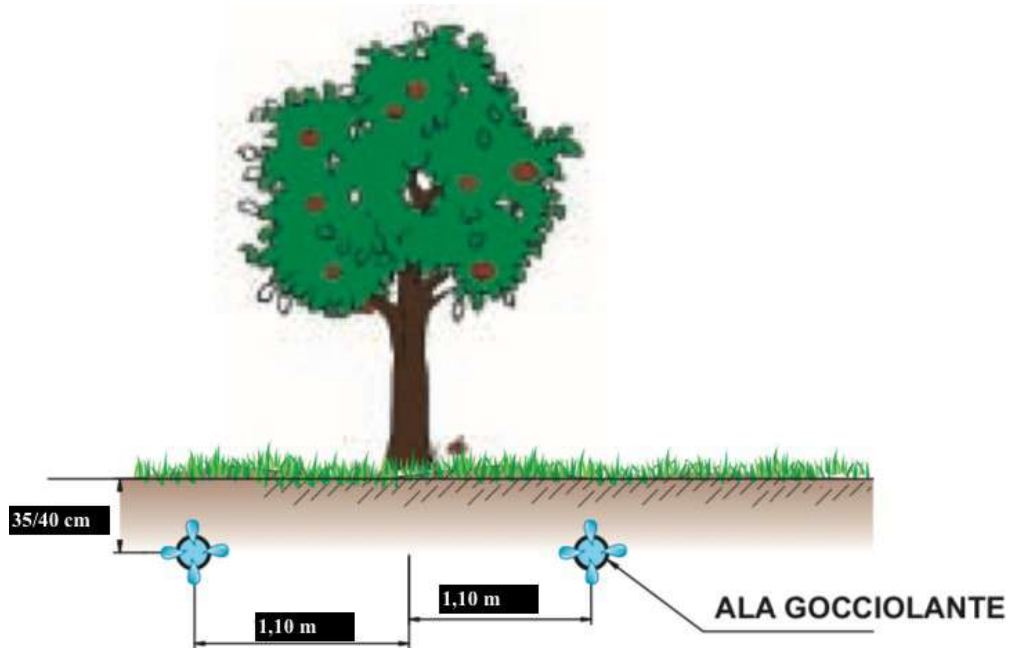


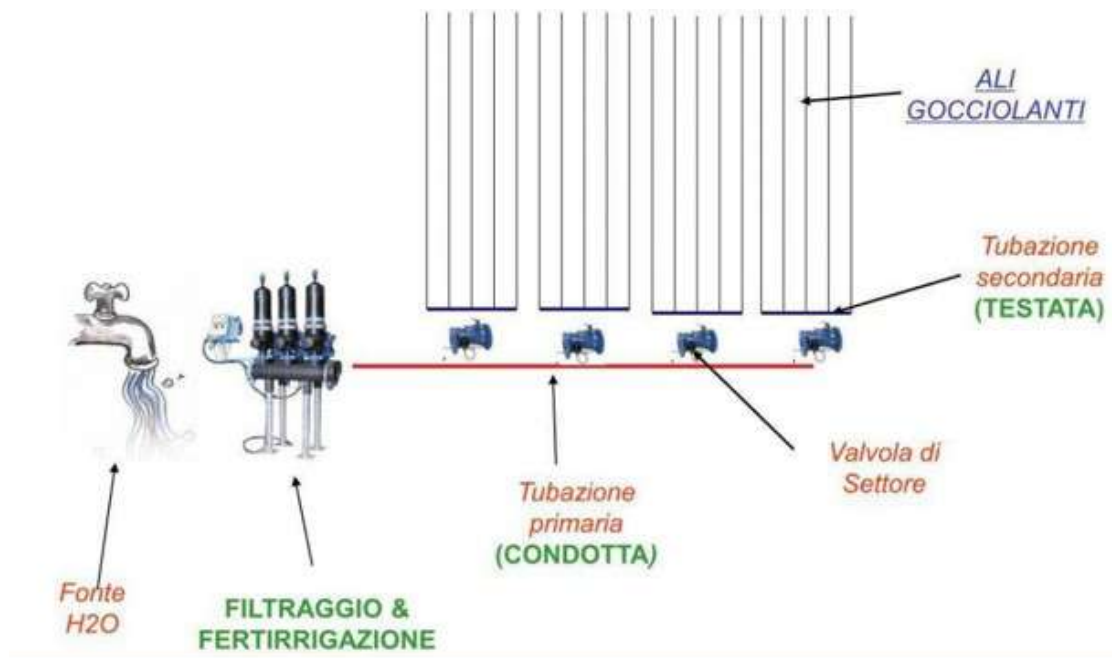
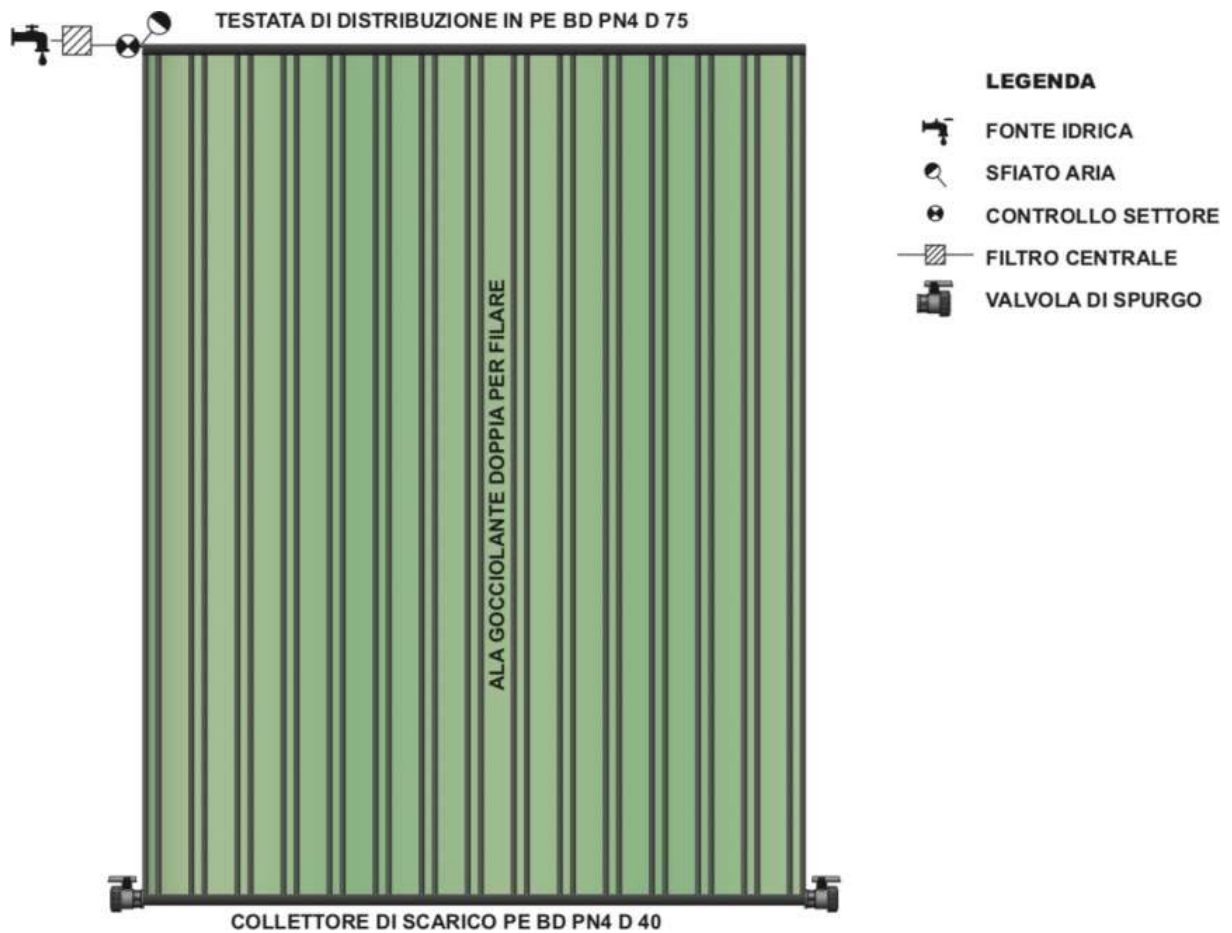
Figure 7-50. Posizionamento delle ali sul mandorleto.

Per la posa delle ali gocciolanti saranno utilizzate macchine specifiche che interrano meccanicamente le tubazioni creando prima un canale, poi posando la tubazione e infine rullando per costipare il terreno.



Figure 7-51. Posa ala gocciolante per impianto di sub-irrigazione.

Di seguito si riporta lo schema classico per la subirrigazione prevista per il mandorleto.



Per la concimazione del mandorleto si utilizzerà l'impianto di subirrigazione sopradescritto con notevole efficienza e minor impatto ambientale grazie alla distribuzione dei fertilizzanti in prossimità delle radici.

Copertura con manto erboso

La coltivazione tra filari con essenze da manto erboso è da sempre praticata in arboricoltura e in viticoltura, al fine di compiere una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa "non rinnovabile" e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori. Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall'inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso.

La coltivazione del manto erboso può essere praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche tra le interfile dell'impianto fotovoltaico; anzi, la coltivazione tra le interfile è meno condizionata dalla competizione idrica-nutrizionale con l'albero e potrebbe avere uno sviluppo ideale.

Considerate le caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico (ampi spazi tra le interfile, ma maggiore ombreggiamento in prossimità delle strutture di sostegno, con limitazione per gli spazi di manovra), si opterà per un tipo di inerbimento parziale, ovvero il cotico erboso si manterrà sulle fasce di terreno sempre libere tra le file (la fascia della larghezza di 5,40 m che si ha quando i moduli sono disposti orizzontalmente al suolo tra le file), soggette al calpestamento, per facilitare la circolazione della macchine e per aumentare l'infiltrazione dell'acqua piovana ed evitare lo scorrimento superficiale.

L'inerbimento tra le interfile sarà di tipo temporaneo, ovvero sarà mantenuto solo nei periodi più umidi dell'anno (e non tutto l'anno), considerato che ci sono condizioni di carenza idrica prolungata e non è raccomandabile installare un sistema di irrigazione per colture erbacee all'interno dell'impianto fotovoltaico. Pertanto, quando le risorse idriche nel corso dell'anno si affievoliranno ed inizierà un fisiologico disseccamento, si provvederà alla rimozione del manto erboso.

L'inerbimento tra le interfile sarà di tipo artificiale (non naturale, costituito da specie spontanee), ottenuto dalla semina di miscugli di 2-3 specie ben selezionate, che richiedono pochi interventi per la gestione. In particolare si opterà per le seguenti specie:

- - *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio), *Vicia sativa* (veccia) e *Vicia Faba* (fava e Favino) per quanto riguarda le leguminose;
- - *Hordeum vulgare* L. (orzo) e *Avena sativa* L. per quanto riguarda le graminacee. Il ciclo di lavorazione del manto erboso tra le interfile prevederà pertanto le seguenti fasi:
- Semina, eseguita con macchine agricole convenzionali, nel periodo invernale. Per la semina si utilizzerà una seminatrice pneumatica (Figura seguente).



Figure 7-52. Esempio di seminatrice pneumatica per tutte le tipologie di sementi.

Fase di sviluppo del cotico erboso nel periodo autunnale/invernale. La crescita del manto erboso permette di beneficiare del suo effetto protettivo nei confronti dell'azione battente della pioggia e dei processi erosivi e nello stesso tempo consente la transitabilità nell'impianto anche in caso di pioggia (nel caso vi fosse necessità del passaggio di mezzi per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e di pulitura dei moduli);

- 1) Ad inizio primavera si procederà con la trinciatura del cotico erboso (Figura 13).



Figure 7-53. Esempio di trincia posteriore.

In tarda primavera/inizio estate si praticheranno una o due lavorazioni a profondità ordinaria del suolo. Questa operazione, compiuta con piante ancora allo stato fresco, viene detta "sovescio" ed è di fondamentale importanza per l'apporto di sostanza organica al suolo. Detta lavorazione può essere effettuata con diversi attrezzi ma per ottenere un terreno più livellato è

preferibile una fresa (Figura seguente).



Figure 7-54. Esempio di pratica del sovescio in pieno campo.

La copertura con manto erboso tra le interfile non è sicuramente da vedersi come una coltura "da reddito", ma è una pratica che permetterà di mantenere la fertilità del suolo.

Integrazione delle scelte progettuali con soluzioni digitali innovative per un'agricoltura sostenibile a basso impatto ambientale

Sostenibilità, conoscenza, efficienza sono i tre elementi e i principali vantaggi, delle scelte progettuali proposte nel presente progetto agrovoltico per attuare la nuova frontiera dell'Agricoltura 4.0. Con il concetto di Agricoltura 4.0 si intende l'evoluzione dell'agricoltura di precisione, realizzata attraverso la raccolta automatica, l'integrazione e l'analisi di dati provenienti dal campo, come per esempio le caratteristiche fisiche e biochimiche del suolo, tramite sensori e/o qualsiasi altra fonte terza. Tutto questo è abilitato dall'utilizzo di tecnologie digitali 4.0, che rendono possibile la creazione di conoscenza e il supporto all'agricoltore nel processo decisionale relativo alla propria attività e al rapporto con altri soggetti della filiera.

Lo scopo ultimo è quello di aumentare la profittabilità e la sostenibilità economica, ambientale e sociale dell'agricoltura. Di fatto, l'Agricoltura 4.0 rappresenta l'insieme di strumenti e strategie che consentono all'azienda agricola di impiegare in maniera sinergica e interconnessa tecnologie avanzate con lo scopo di rendere più efficiente e sostenibile la produzione.

Nella pratica, adottare soluzioni 4.0 in campo agricolo comprende, ad esempio, il poter calcolare in maniera precisa qual è il fabbisogno idrico di una determinata coltura ed evitare gli sprechi. Oppure, permette di prevedere l'insorgenza di alcune malattie delle piante o individuare in anticipo i parassiti che potrebbero attaccare le coltivazioni, aumentando l'efficienza produttiva.

Fra le soluzioni digitali innovative per la tracciabilità alimentare offerte sul mercato italiano si assiste al boom della Blockchain, la cui presenza è più che raddoppiata in un anno e che caratterizza il 43% delle soluzioni disponibili, seguita da QR Code (41%), Mobile App (36%), Data Analytics (34%), e l'Internet of Things (30%).

Sulla base di questi concetti fondamentali per la ricerca della sostenibilità ambientale in agricoltura, il presente progetto vede l'adozione di *soluzioni integrate innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola, e adottando al contempo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale, di precisione, controllate tramite la realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture così da permettere la continuità delle attività delle aziende agricole che già oggi gestisce l'area oggetto di impianto.*

Sistemi di monitoraggio adottato per le colture arboree ed erbacee

Il monitoraggio atmosferico in agricoltura è diventato ormai indispensabile. Le condizioni climatiche e le stagioni sono sempre più altalenanti. Primavera che sembrano estati, inverni che sembrano autunni. Tutto questo porta alla necessità di avere a disposizione una tecnologia d'avanguardia che permetta di monitorare l'andamento climatico nel modo più preciso possibile.

Il monitoraggio atmosferico in agricoltura è assai difficoltoso ma altrettanto fondamentale per il corretto andamento dell'attività agricola. Esso permette, anche ai meno esperti, di prevenire e gestire per tempo le principali avversità climatiche.

A tal scopo sarà utilizzata una piattaforma IoT con sensori agrometeorologici professionali, DSS e modelli previsionali per la difesa e il monitoraggio dell'irrigazione. L'impiego dei sensori meteo-climatici consente di ottenere in modo chiaro e semplice i dati di evapotraspirazione (ETP) relativi alle colture e di ottenere quindi il fabbisogno idrico effettivamente necessario (litri per metro quadro, o millimetri di pioggia equivalenti). Le sonde di umidità del suolo posizionabili nei vari settori irrigui tramite unità wireless IoT a batteria, forniscono una misura immediata sul contenuto di acqua a livello dell'apparato radicale. Integrazione dei dati in un sistema avanzato DSS (Sistemi di Supporto alle Decisioni).



Obiettivi di questa tecnologia sono:

- prevedere le avversità per intervenire tempestivamente, nella maniera corretta e più indicata in base all'agente patogeno o fitofago;
- evitare trattamenti inutili o addirittura dannosi;
- verificare la reale necessità idrica della pianta restituendo solo lo stretto indispensabile;
- integrare i sistemi di irrigazione tramite le apposite stazioni;
- mantenere il corretto microclima a vari livelli per il massimo sviluppo colturale;
- ottimizzare i consumi e ridurre gli sprechi (trattamenti, irrigazione, ecc.);
- garantire la massima produttività e qualità del prodotto finale.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	

Fase di ripristino

In questa fase sulla matrice suolo vi sono esclusivamente impatti positivi in quanto avviene il recupero delle funzionalità proprie di questa componente ambientale. Saranno ripristinati gli usi precedenti del suolo restituendo all'area l'uso agricolo (vedi elaborato grafico CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_34).

Giudizio di significatività dell'impatto:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
SUOLO E SOTTOSUOLO:	

7.6 Componente produttività agricola

7.6.1 Paesaggio agrario

Secondo il PPTR, il territorio di Cerignola presenta zone con Valenze ecologiche basse o nulle: in corrispondenza delle aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi quali orticole, erbacee di pieno campo e colture protette. La matrice agricola ha pochi e limitati elementi residui ed aree rifugio (siepi, muretti e filari). Nessuna contiguità a biotopi e scarsi gli ecotoni. In genere, la monocoltura coltivata in intensivo per appezzamenti di elevata estensione genera una forte pressione sull'agroecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato.

Come si evince dall'immagine seguente e dalla mappa allegata, secondo Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011), l'impianto ricade nella tipologia di uso del suolo "seminativi semplici in aree non irrigue" (2111), nella tipologia "vigneti" (221) e una piccola parte nella tipologia "uliveti" (223).



Figure 7-55. Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area oggetto realizzazione dell'impianto fotovoltaico

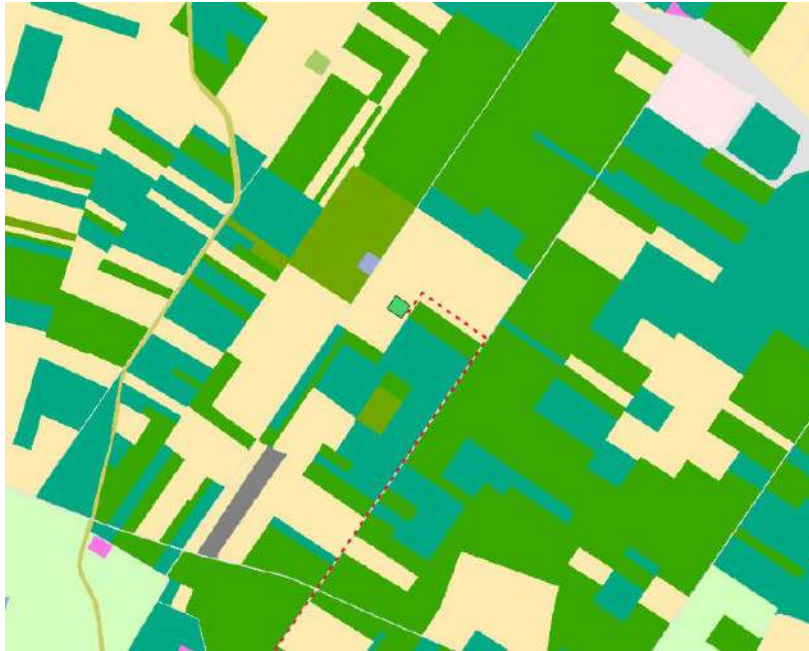


Figure 7-56. Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area oggetto di indagine_ Cabina Impianto fotovoltaico

Al momento le colture agrarie presenti nell'Area di progetto e delle opere connesse sono essenzialmente riconducibili a seminativi in asciutto, vigneti, oliveti ed ortaggi stagionali.

In particolare le aree interessate dall'installazione dell'impianto fotovoltaico e annesse opere accessorie sono attualmente tutte coltivate come seminativi in asciutto e specie orticole stagionali. Allo stato attuale i seminativi in asciutto si presentano in fase fenologica di accostamento per i cereali, viceversa in fase di crescita per le orticole stagionali.

Sostanzialmente assenti le specie a portamento arboreo diversi dagli oliveti e frutteti, se non in maniera sporadica di un piccolo nucleo rappresentati da alberi di Cipresso (*Cupressus arizonica* E. Greene), lungo una strada interpodereale interna all'area di progetto e nei pressi di un giovane impianto di oliveto.



Foto 11. Particella coltivata a cereali (*Triticum aestivum* - grano).



Foto 12. Particelle adiacenti coltivate a cereali e orticole stagionali (*Triticum aestivum* - grano e *Spinacia oleracea* - Spinacio)



Foto 13. Panoramica di particelle adiacenti coltivate a cereali e leguminose da granella (*Triticum aestivum* - grano e *Vicia faba* - fava)



Foto 14. Particolare di *Cupressus arizonica* E. Greene, radicante nell'Area di progetto adiacente ad una strada interpodereale di accesso al "Parco fotovoltaico"

Per questi motivi la valenza ecologica è bassa o nulla nel basso tavoliere, 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 in questo caso 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 agro-ecosistemi del basso tavoliere è notevole, tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati.

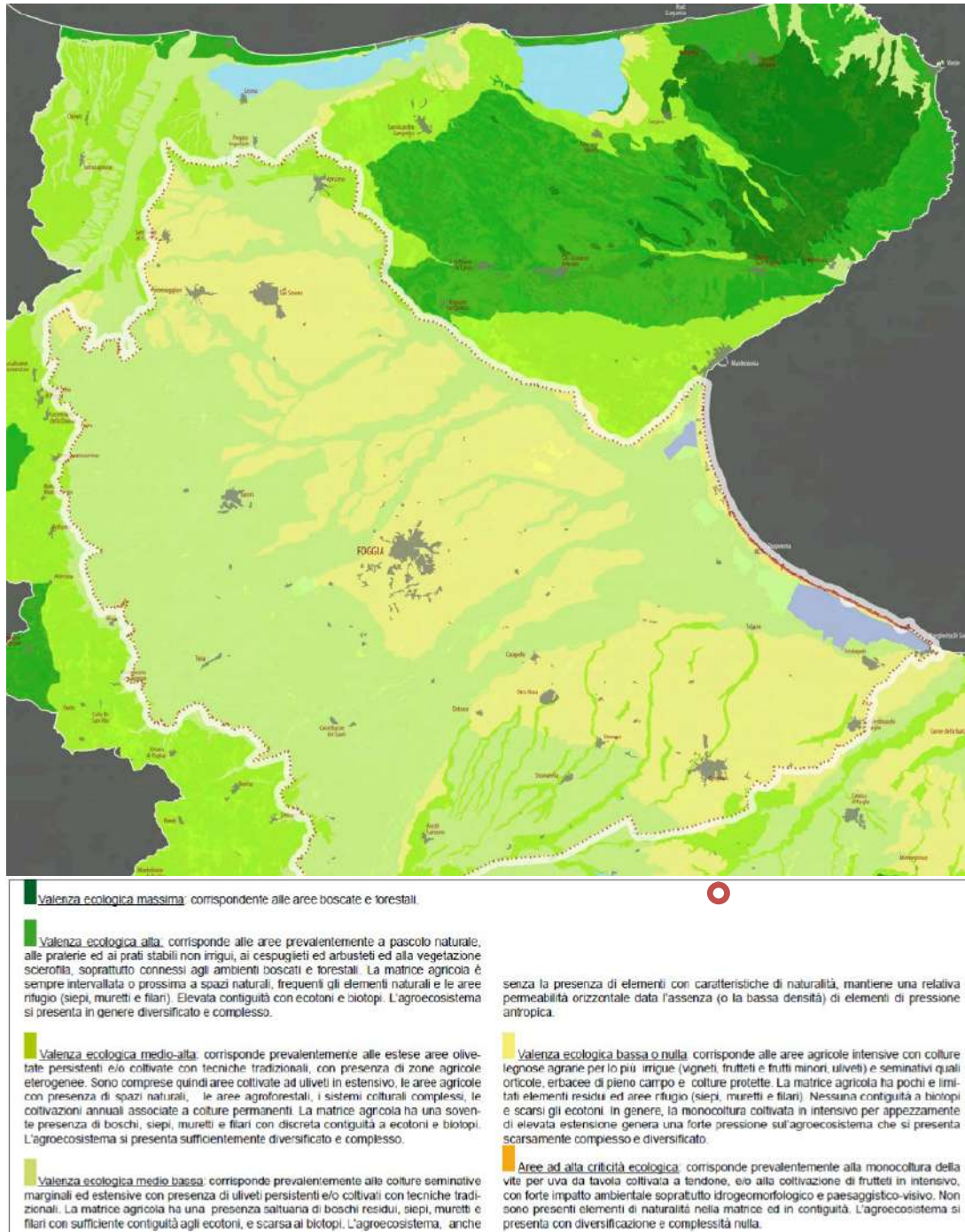


Figure 7-57. In rosso l'area di Progetto su Carta della Valenza Ecologica (PPTR)



Foto 15. Ripresa aerea dell'area di impianto.

Come si può vedere dalla foto precedente l'area di impianto e il contesto circostante è caratterizzato da un monotono paesaggio agrario caratterizzato principalmente da colture erbacee. Proprio per questo motivo oltre che per scelte produttive dell'azienda agricola Pavoni, si è deciso di mettere a dimora tra le stringhe fotovoltaiche un impianto di mandorleto con circa 5.000 elementi arborei.

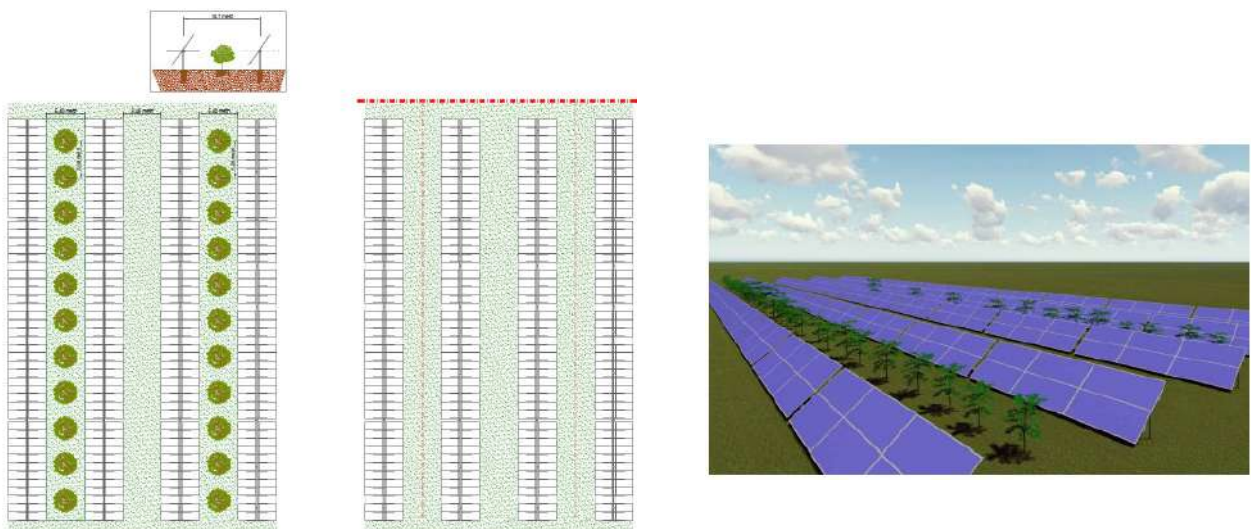


Figure 7-58. Impianto arboreo tra le file del parco fotovoltaico (per i dettagli si rimanda alla Tavola: CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_8)

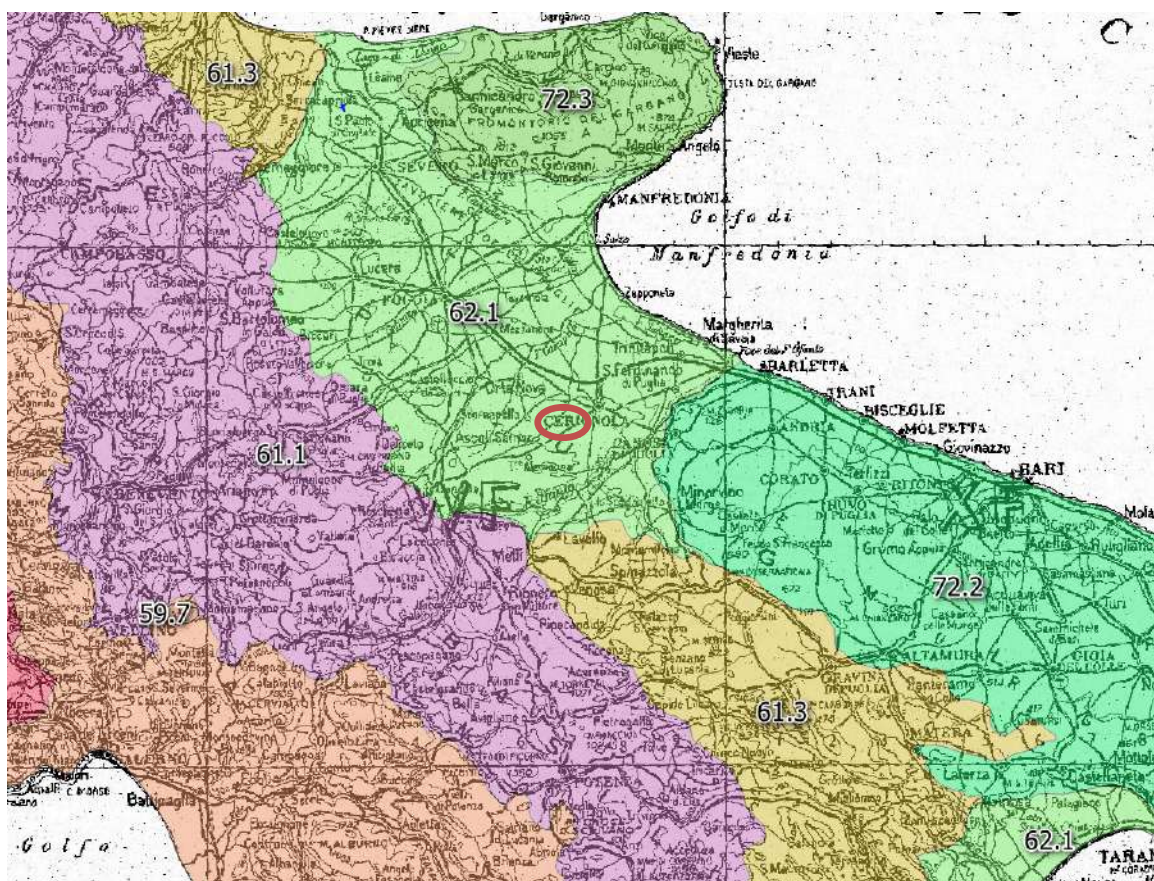
7.6.2 Sistema pedologico

La caratterizzazione del sistema pedologico dell'area in esame è stata fatta consultando la mappa delle Regioni Pedologiche d'Italia redatta dal CNCP - Centro Nazionale Cartografia Pedologica disponibile al sito <http://aginfrac-sg.ct.infn.it/webgis/cncp/public/>.

L'area di interesse ricade interamente nella Regione Pedologica 62.1 "Capitanata e Piana di Metaponto, Taranto e Brindisi" con un'estensione a livello nazionale di 6.377 km² (2,1 % della superficie dell'Italia).

Questa unità è caratterizzata da processi di degradazione dei suoli dovuti in parte al concorso tra uso agricolo e uso non agricolo dell'acqua e accentuati dagli effetti del clima mediterraneo più secco ed dalla intensificazione del fenomeno dell'urbanizzazione.

I principali suoli con proprietà verticali e riorganizzazione dei carbonati sono i seguenti: Calcic Vertisols; Vertic, Calcaric and Gleyic Cambisols, Chromic and Calcic Luvisols, Haplic Calcisols, suoli alluvionali (Eutric Fluvisols) e suoli salini (Solonchaks).



7.6.3 Capacità d'uso del suolo

Il metodo di classificazione dei suoli secondo la Capacità d'uso, Land Capability Classification (LCC), elaborato dal servizio per la conservazione del suolo del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (Fonte: Klingebiel, A.A., Montgomery, P.H., 1961. Land capability classification.

USDA Agricultural Handbook 210, US Government Printing Office, Washington, DC), è finalizzato a valutare le potenzialità produttive dei suoli per utilizzazioni di tipo agro-silvo-pastorale sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della stessa risorsa suolo.

L'interpretazione della capacità del suolo viene effettuata in base sia alle caratteristiche intrinseche del suolo stesso (profondità, pietrosità, fertilità) che a quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche), ed ha come obiettivi o l'individuazione dei suoli agronomicamente più pregiati e quindi più adatti all'attività agricola consentendo in sede di pianificazione territoriale se possibile e conveniente, di preservarli da altri usi.

Il sistema prevede la ripartizione dei suoli in 8 classi di capacità designate con numeri romani dall'I al VIII in base alla severità delle limitazioni. Le prime classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico, mentre le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo intensivo o mentre nelle aree appartenenti all'ultima classe l'ottava non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

In pratica i suoli sono assegnabili a otto diverse classi, indicate con i numeri romani da I a VIII, che presentano limitazioni crescenti in funzione delle diverse utilizzazioni. Le prime quattro, includono suoli arabili; le restanti, dalla V alla VIII, i suoli non arabili.

Le classi sono le seguenti:

- 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 di uso 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 aossature e di drenaggi.
- Classe III: suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idraulica e agrarie e forestali.
- Classe IV suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola.
- 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.
- 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.

All'interno della classe di capacità d'uso è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione

all'uso agricolo e forestale. Con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano che indica la classe, si segnala immediatamente all'utilizzatore se la limitazione la cui intensità è determinata dalla classe d'appartenenza dovuta a:

Proprietà del suolo "s" profondità utile per le radici, tessitura, scheletro, pietrosità, superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo;

Eccesso idrico "w" drenaggio interno rischio di inondazione;

Rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole "e" pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa;

Clima "c" interferenza climatica.

Grazie anche ai dati contenuti sulla Carta dei suoli svantaggiati (Fonte: CNCP. Italian Soil with agricultural Handicaps. In: www.soilmaps.it - marzo 2011), è stato possibile caratterizzare la Capacità d'uso del suolo per l'area in esame con specifiche indicazioni relative alle previste limitazioni riferite alle seguenti proprietà del suolo:

- Tessitura: ovvero suoli sabbiosi, franco sabbiosi, scheletrico-sabbiosi o molto-fine argillosi, entro i 100 cm di profondità o fino al contatto con uno strato denso, litico, paralitico, comunque più basso. Histosoils o suoli con un orizzonte entro i 40 cm di profondità o Vertisoils o suoli con un orizzonte vertico che risultano argilloso fine, argilloso, sabbioso-argilloso o limoso argilloso entro i 30 cm dalla superficie;
- Pietrosità: ovvero suoli con roccia >2% o con pietrame >15% o con più del 35% di scheletro nei primi 30 cm di profondità;
- Approfondimento radicale: ossia suoli con uno strato di contatto denso, litico, paralitico, che è comunque più basso, entro 30 cm dalla superficie.
- Aspetti chimici: ovvero suoli con percentuale di Sodio scambiabile > 8 nei primi 50 cm di profondità o con una conduttività elettrica nell'estratto saturo maggiore di 0 d /m a 25°C nei primi 50 cm di profondità o con carbonati totali maggiori del 40% nei primi 50 cm di profondità o con più del 40% di gesso nei 50 cm di profondità.

Da tale analisi si è evinto che le caratteristiche del suolo dell'area di studio (in particolare del parco fotovoltaico) rispecchiano la **tipologia II**, ovvero suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione quali un'efficiente rete di ossature e di drenaggi. In particolare sono previsti in un'area le cui poche limitazioni derivano principalmente dalla tessitura del terreno e dagli aspetti chimici.



Figure 7-59. Limitazioni nella Capacità uso dei suoli dalla carta dei suoli svantaggiati

7.6.4 Produzione agricola di pregio

In Puglia il settore primario riveste un ruolo importante nel contesto economico. Si tratta di un'agricoltura intensiva e significativamente moderna dal punto di vista tecnologico, che permette alla regione di essere ai primi posti in Italia nelle classifiche relative a molti prodotti.

È il caso del grano duro e del pomodoro in provincia di Foggia, oltre che alla produzione di olio di oliva, che con i suoi stimati 50 milioni di alberi di olivo colloca la Puglia al primo posto in Italia.

Competitiva anche l'ortofrutta, in cui la regione segna vari primati: è prima in Italia per aziende ortive in piena area (ortaggi non coltivati in serre), seconda dietro la Sicilia per frutteti, terza per i legumi. In particolare ha numeri da record su pesche, uva da tavola e agrumi per quanto riguarda la frutta, mentre nelle produzioni ortive su lattughe, fave, carciofi e pomodori da industria. La Puglia deteneva un antico primato nella produzione di mandorle, oggi tramontato nonostante i tentativi di costituire mandorleti moderni sul modello californiano.

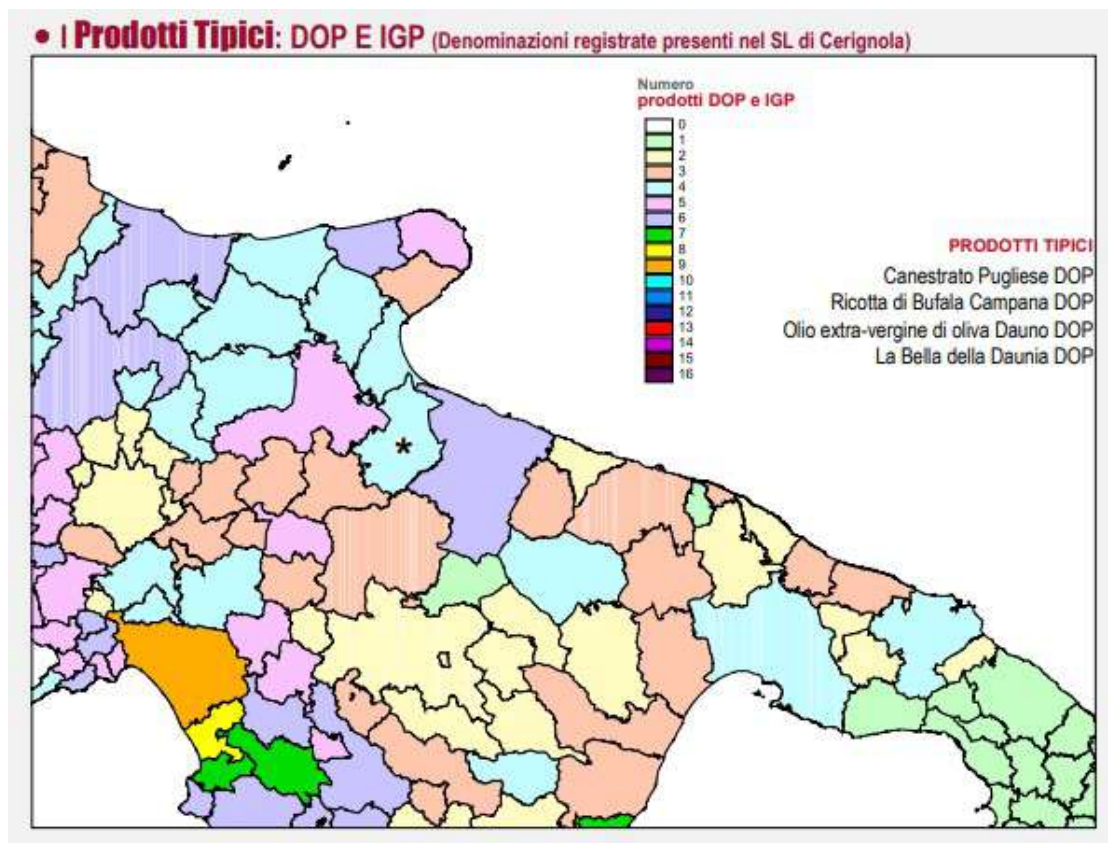
Come detto precedentemente, nell'area del foggiano è possibile trovare numerosi prodotti tipici come: il Cacc' e Mmitte di Lucera, è un vino la cui produzione è consentita nella zona tra le pendici dell'Appennino Dauno, il San Severo Bianco (DOC), il Canestrato Pugliese è un formaggio prodotto con latte di pecora a pasta dura, il Daunia IGT un vino bianco, la grappa di Cacc' e Mmitte di Lucera (DOCG, DOC E IGT) è una grappa ottenuta da uve utilizzate per la produzione del vino Cacc' e Mmitte di Lucera distillata a vapore secondo antiche tradizioni.

Poi ancora, il Il Nero di Troia (DOC) è un vino rosso menzionato tra i vini più antichi della regione Puglia, tra gli oli troviamo l'olio dauno del Subappennino (DOP), l'olio dell'alto Tavoliere (DOP), l'olio Dauno Basso Tavoliere (DOP) e l'oliva la Bella della Daunia (DOP).

Il Comune di Cerignola è in linea con le coltivazioni provinciali, grazie alla presenza di vigneti, oliveti, ortaggi (carciofi, pomodori, broccoletti) e cereali. Si annoverano i marchi DOC per il vino rosso e rosato (da Sangiovese e uva di Troia) e l'olio extravergine di oliva Dauno DOP.

Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, il pomodoro e la barbabietola da zucchero. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

Secondo i dati dell'ultimo Censimento dell'Agricoltura, riportati di seguito, una fetta consistente della superficie agricola locale è investita annualmente a seminativi. La fetta più cospicua è appannaggio del Frumento duro.



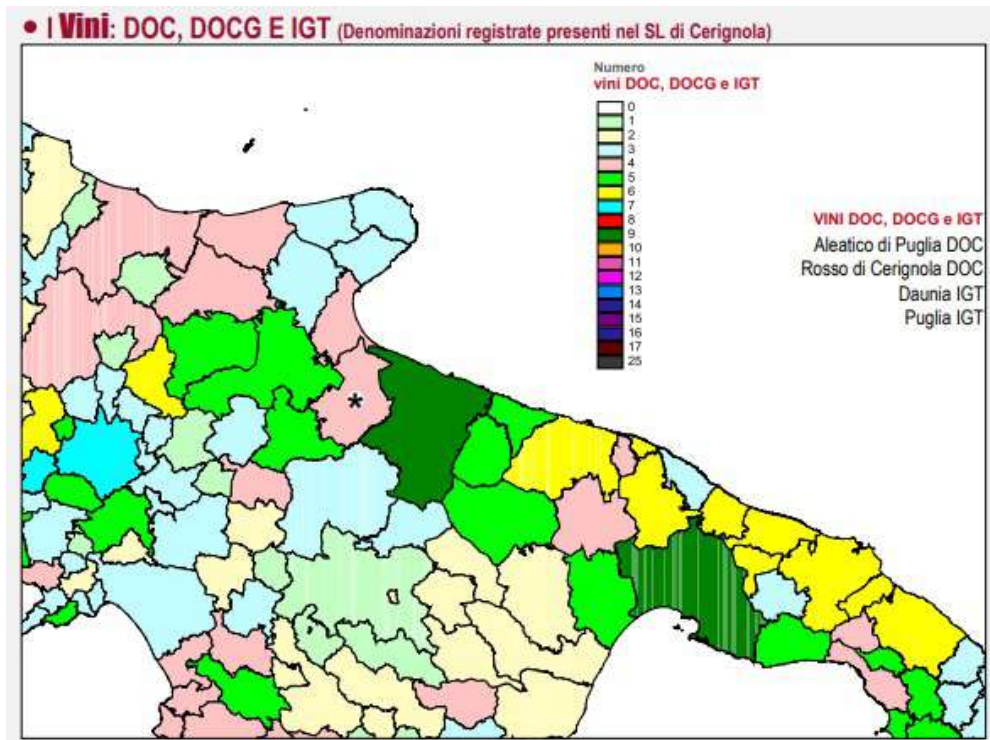


Figure 7-60. in alto Carta dei Prodotti tipici DOP e IGP registrati in "Dossier del Sistema Locale di Cerignola; in basso Carta dei Vini DOC, DOCG e IGT registrati in "Dossier del Sistema Locale di Cerignola (Fonte: Atlante Nazionale del Territorio Rurale_ https://www.reterurale.it/downloads/atlante/Puglia/foggia/Cerignola_FG.pdf)

Le particelle sulle quali è prevista la costruzione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, comprese opere ed infrastrutture connesse, sono riportate nel Catasto Terreni dell'agro di Cerignola. Dopo indagine sui documenti cartografici della Regione Puglia si evince che sono classificate come terreni a seminativo produttivo.

Le particelle di nostro interesse (parco fotovoltaico) sono state identificate dopo i sopralluoghi come siti produttivi prevalentemente coltivati a seminativi nello specifico cereali e a orticole stagionali come spinacio, fave e cavolbroccolo. La presenza di ortaggi da sovescio è utile per migliorare la fertilità del terreno e segno di rotazioni in atto.

I vari appezzamenti si presentano di forma regolare, con buona esposizione e giacitura pianeggiante. Le particelle sono servite da strade interpoderali accessibili facilmente dalla Strada provinciale, di accesso diretto.

Ai confini di detti appezzamenti, nell'area di 500 metri di distanza, vengono coltivati per lo più cereali, drupacee e colture orticole.

Il rilievo fotografico che segue oltre che essere stato realizzato sulle superfici che interessano l'impianto fotovoltaico e nell'intorno dei 500 metri tende a verificare le varie coltivazioni esistenti al momento in zona e l'uso del suolo ai fini agricoli.

Nelle diverse aree in cui sorgerà l'impianto fotovoltaico e nell'intorno, oltre alla presenza di cereali, è possibile osservare coltivazioni specializzate di spinacio, cavolbroccolo e fave. Le colture ortive presenti sono a ciclo autunno-invernale, pertanto conclusa la fase di raccolta, tali campi saranno lavorati per mettere a dimora orticole a ciclo primaverile-estivo.

Area di impianto fotovoltaico e nell'area di 500 metri dallo stesso:



Foto 16. Filare di giovane uliveto



Foto 17. Particella coltivata a cereali (grano)



Foto 18. Particella coltivata ad orticole stagionali (leguminose da granella - Vicia faba - Fava)



Foto 19. Particella coltivata ad orticole stagionali (Spinacia oleracea - Spinacio)



Foto 20. Particolare di vigneto a tendone



Foto 21. Particolare di frutteto

All'interno dell'Area di progetto vi è anche la radicazione di specie arboree di basso pregio forestale, quali *Cupressus arizonica* E. Greene, impiantati come retaggio di un mantenimento ai fini di siepi in sesto d'impianto a filare, che ad oggi non assolve tale funzione e che si presentano con una altezza media di 10 metri.

Tra le coltivazioni arboree meritano attenzione quelle destinate alla produzione di drupacee (pesco) che riescono a raggiungere elevati standard qualitativi oltre che produttivi nell'area di installazione della cabina di trasformazione, consentendo agli imprenditori dell'agro di Foggia di ottenere dei risultati economici molto soddisfacenti. Si precisa che le particelle interessate sono già oggetto di un'autorizzazione per la realizzazione della Stazione Elettrica di Terna.

In questo territorio, in particolare nell'area prossima alla stazione di trasformazione, si è diffusa la presenza di vigneti destinati alla produzione di uva da vino, in quanto le condizioni pedoclimatiche permettono ai vitigni di esprimere al meglio il loro potenziale produttivo e qualitativo, un risultato molto apprezzato. Infine la presenza di olivo sia in giovani impianti che più vecchi compongono un mosaico tipico della zona in consociazione con frutteti e appezzamenti coltivati ad orticole stagionali, definibili come specie "preparatorie" per le rotazioni agricole e quindi per la messa a dimora di altre specie come pomodori, patate o carciofi, prodotti tipici delle aree del Tavoliere.

Pertanto, come esplicitato precedentemente pur se il presente parco fotovoltaico ricade sia in area di produzione dei vini DOC "Tavoliere delle Puglie" che per la produzione di oliva Dauno DOP, tuttavia, l'intervento non modifica in alcun modo la produzione territoriale di prodotti di pregio sopra elencati non interessandola.

Sulle colture cerealicole si può affermare che vi sarà una riduzione di produzione di pochi quintali, impatto del tutto irrisorio rispetto alla produzione locale di cereali. Lo stesso vale per ciò che riguarda gli ortaggi coltivati in aree irrigue, trattandosi di una piccola superficie rispetto al contesto, non inciderà sulla produzione di quest'ultimi.

In conclusione si può affermare che l'impianto proposto nel Comune di Cerignola e per quel che riguarda la cabina di trasformazione, non porterà modifiche sostanziali sulle colture di pregio e si esclude pertanto, ogni tipo di influenza con gli obiettivi di valorizzazione e conservazione delle produzioni agroalimentari presenti.

Importante sottolineare che l'opera sarà allacciata, nel comune di Stornara (FG), alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) RTN a 150 kV (prevista nel comune di Stornara) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP Ortanova - SE Stornara" previa realizzazione:

- a) di due elettrodotti RTN a 150 kV tra la nuova SE sopra indicata e una futura SE RTN a 380/150 kV da inserire in "entra - esce" alla linea 380 kV della RTN "Foggia - Palo del Colle";
- b) degli interventi previsti dal piano di sviluppo Terna consistenti in un nuovo elettrodotto

150 kV "Cerignola FS – Stornara – Deliceto" (Intervento 535-P – Interventi sulla rete AT per la raccolta di energia rinnovabile nell'area tra le province di Foggia e Barletta).

Si precisa che le opere di cui sopra, fino al punto a) e b) relative alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), sono state approvate con Determinazione del Dirigente Infrastrutture Energetiche e Digitali n. 176 del 29.06.2011 e n. 202 del 12 dicembre 2018.

7.6.5 Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino

Fase di cantiere

L'apezzamento di terreno destinato all'impianto fotovoltaico ben si collocherebbe in quest'area in quanto non sono presenti coltivazioni arboree di pregio sul sito e l'attività di cantiere non interferirebbe con le pratiche agricole da eseguire sui terreni limitrofi.

E' bene sottolineare che sul terreno non risultano presenti altre piante ed alberi di rilevante interesse agronomico ne piante ed alberi di interesse naturalistico, ornamentale o monumentale.

Inoltre, la gestione del suolo post impianto favorirebbe una maggiore cura del terreno e del territorio circostante in generale con un maggiore controllo dell'area che salvaguarderebbe l'ambiente naturale.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
AGRICOLTURA:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
AGRICOLTURA:	LUNGO TERMINE (LT)

Fase di esercizio

L'impatto ambientale dalle fonti rinnovabili per questa componente è ridotto o addirittura nullo in quanto non vi è produzione connessa con elementi dannosi per l'aria, l'acqua e il terreno. A tal proposito le produzioni agricole limitrofe sono salvaguardate e con esse tutta la catena alimentare circostante.

L'impianto fotovoltaico, oltre a non essere fonte di emissioni inquinanti, è esente da vibrazioni e asseconda la morfologia dei siti di installazione.

In merito alla vulnerabilità del sito individuato rispetto a processi di desertificazione della s.o. la presenza stessa dell'impianto consentirà un miglioramento della struttura del terreno sia sotto l'aspetto chimico che meccanico.

Inoltre, per scelte produttive dell'azienda agricola Pavoni, si è deciso di mettere a dimora tra le stringhe fotovoltaiche un impianto di mandorleto con circa 5.000 elementi arborei.

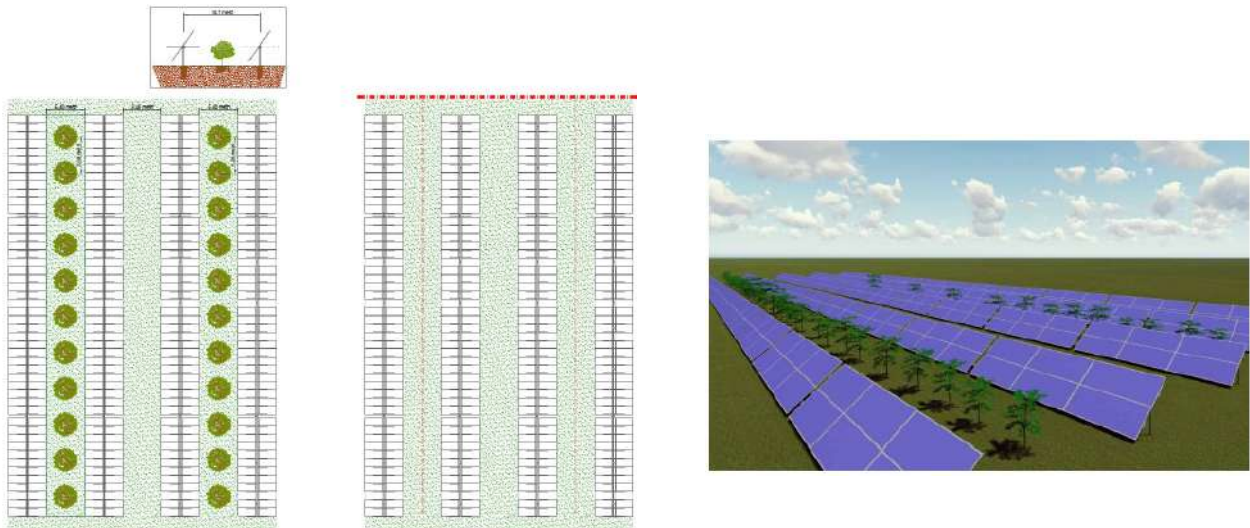


Figure 7-61. Impianto arboreo tra le file del parco fotovoltaico (per i dettagli si rimanda alla Tavola: CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_8)

L'impatto sulla fauna (sia stanziale che migratoria) è riconducibile al disturbo dato alle specie del posto che è comunque inferiore se si pensa alla pratica agricola (trattori e mezzi meccanici in genere) generalmente utilizzata per la coltivazione dei fondi e alla presenza di parchi eolici presenti ed autorizzati nei pressi dell'area di progetto e in area vasta.

Riguardo all'idrografia e alla geomorfologia il progetto non prevede emungimenti della falda, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possono, a qualsiasi titolo, provocare danni per le acque superficiali e per quelle profonde con conseguenze sulle coltivazioni agricole limitrofe che traggono beneficio dalla risorsa idrica.

Sotto il punto di vista economico, il sito è caratterizzato dalle tipiche colture mediterranee, con coltivazione cerealicole/foraggere. Con la realizzazione dell'impianto non si determinerà alcuna sottrazione di superficie agricola a produzioni tipiche di qualità riconosciute (DOC, DOP, DOCG, ISO). Anzi puntare sulle agroenergie, come fonte di integrazione al reddito delle imprese agricole, permette alle stesse di diversificare la produttiva dell'economia agricola da forme tradizionale, verso forme diverse e più redditizie. Se le potenzialità che oggi si possono già vedere troveranno coerenza e persistenza realizzativa, la nuova economia agro-energetica potrà diventare una sorta di rivoluzione neo-agricola, sostituendo al tradizionale ciclo terra-sole-vegetali il nuovo ciclo terra-sole-vegetali ed energia.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
AGRICOLTURA:	MOLTO BASSO (MB)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
AGRICOLTURA:	LUNGO TERMINE (LT)

Fase di ripristino

In questa fase sulla matrice suolo vi sono esclusivamente impatti positivi in quanto avviene il recupero delle funzionalità proprie di questa componente ambientale. Saranno ripristinati gli usi precedenti del suolo restituendo all'area l'uso agricolo con una maggiore produttività degli orizzonti lasciati a riposo sotto i pannelli fotovoltaici.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
AGRICOLTURA:	NESSUN IMPATTO (NI)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
AGRICOLTURA:	

7.7 Componente popolazione (rumore e elettromagnetismo)

Quanto di seguito riassunto è estrapolato dalla "Relazione previsionale di impatto acustico" allegata al progetto (elaborato CDD70K7_4.2.6_2_ValutazionePrevisionaleImpattoAcustico).

La realizzazione dell'impianto prevede una serie di lavorazioni che possono essere sinteticamente accorpate nelle attività definite in seguito e di carattere generale, sia per l'area nella quale sarà ubicato il Campo Fotovoltaico che in quello in cui sarà realizzata la Stazione di Utenza. Come specificato in precedenza, lo studio non prenderà in esame la realizzazione delle opere di collegamento tra Campo Fotovoltaico e la Stazione di Utenza, che sarà realizzata in prossimità della sottostazione Terna in Comune di Stornara, sostanzialmente per la tipologia di lavoro (cantiere mobile del tutto assimilabile a lavori di posa di linee di servizio sulla sede stradale). Tuttavia saranno fornite delle indicazioni di carattere generale volte alla riduzione degli impatti generati dal succitato cantiere mobile.

In riferimento alle attività di cantiere descritte nell'apposito capitolo 3.5 , non potendo prevedere con esattezza le fasi lavorative più rumorose, si è stabilito di valutare lo scenario maggiormente critico ipotizzando il funzionamento contemporaneo di tutte le macchine presenti in cantiere. Dai documenti specifici delle attività di cantiere è emerso che le macchine/attrezzature presenti sono le seguenti:

- 1 autogru per la posa delle cabine e degli inverter;
- 2 muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale;
- 1 escavatore a benna;
- 1 escavatore a pala.
- 1 battipalo cingolato

Non conoscendo con esattezza marca e modello delle macchine sopra elencate, per la determinazione del livello di pressione sonora caratteristico di ognuna di esse si è fatto riferimento al documento INAIL "Abbassiamo il rumore nei cantieri edili - Edizione 2015",

considerando un valore medio tra le macchine presenti nel manuale e simili a quelle che saranno utilizzate in cantiere. Per quanto riguarda il battipalo il livello di emissione sonora è stato desunto dalla scheda tecnica di macchine simili a quelle che saranno utilizzate nel cantiere oggetto di valutazione. L'uso delle macchine ipotizzate per la fase di realizzazione dell'impianto, ad eccezione del battipalo cingolato, è stato ipotizzato anche per la fase di dismissione dello stesso.

Segue una tabella nella quale sono indicati, per ogni macchina, le schede di riferimento del documento INAIL sopra citato prese in esame per la determinazione del valore medio di potenza sonora.

Tabella 7-16. Caratterizzazione acustica delle macchine operatrici di cantiere

Sorgente sonora	Schede di riferimento del manuale [Allegato 3]	Livello di potenza sonora da manuale [dB(A)]	Livello di potenza sonora caratteristico [dB(A)]
Autocarro con gru	04.001	122.0	105.4
	04.002	112.8	
	04.003	99.6	
	04.004	121.8	
Escavatore a benna	15.002	108.0	109.1
	15.007	125.8	
	15.013	119.6	
	15.015	106.3	
	15.020	106.8	
Muletto (x 2)	40.001	100.0	100.0 (x 2)
Escavatore a pala	43.001	111.3	110.1
	44.001	128.6	
	44.004	116.0	
	45.002	105.4	
Battipalo cingolato	Scheda tecnica	122.9(*)	122.9

(*) Il valore di potenza sonora è stato determinato partendo dal livello di rumorosità a un metro riportato sulla scheda tecnica (112.0 dB(A)) mediante la relazione $L_w = L_p + 20 \times \log(d) + 10,9$

Come già anticipato, al fine di valutare lo scenario critico si è ipotizzato che le macchine operino contemporaneamente nell'area di cantiere, pertanto all'interno del modello di calcolo sono state inserite delle sorgenti sonore omnidirezionali caratterizzate da potenza sonora analoga a quella indicata nella tabella precedente.

Prima di procedere occorre però specificare alcuni aspetti inerenti la valutazione degli impatti acustici nella fase di cantiere. La Regione Puglia all'art.17 della Legge Regionale n.3/2002 regola acusticamente le attività di carattere temporaneo e precisamente nei commi 3 e 4 definisce tempi e limiti acustici per quelle di cantiere nelle modalità che si riportano

integralmente in seguito:

“3. Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.

4. Le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente.”

Specificando che le attività di cantiere che presentano idonea documentazione agli uffici comunali preposti sono esenti dalla verifica del livello di immissione differenziale, resta da valutarne la sola compatibilità al limite di 70 dB(A) citato al comma 4 dell'art.17 della Legge Regionale n.3/2002. Ne consegue che per tale verifica siano definiti i tempi di utilizzo delle macchine negli intervalli temporali in cui le stesse possono operare (definiti nel comma 3 dello stesso articolo). Riguardo ai tempi di funzionamento delle macchine operatrici nel cantiere oggetto di valutazione, riportate nella Tabella 13.1, si è stabilito di fissare per tutte un tempo di utilizzo al giorno pari a cinque (5) ore, delle quali tre (3) concentrate nella fascia oraria 7.00 - 12.00 e due (2) in quella 15.00 - 19.00.

Invece per quanto riguarda la zona in cui sarà sistemata la Stazione di Utenza, essendo l'area di cantiere di dimensioni più ridotte, per poter procedere alla determinazione degli impatti si è provveduto a posizionare sul modello di calcolo le suddette macchine in prossimità del centro dell'area di cantiere.

Per tutte le configurazioni delle emissioni prodotte, si rimanda allo studio specialistico (*elaborato CDD70K7_4.2.6_2_ValutazionePrevisionaleImpattoAcustico*) in cui si sono determinati gli incrementi di pressione sonora e le mappe acustiche a isofone.

7.7.1 Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino

Fase di cantiere

Per tutte le configurazioni definite nello studio specialistico, si sono determinati gli incrementi di pressione sonora (Tabella 7-17). Di seguito, per ogni ricettore, si riportano gli incrementi massimi relativi ai diversi scenari. Nell'ultima colonna della tabella viene invece riportato il valore massimo che si stima potrebbe registrarsi in facciata ai ricettori considerati.

Tabella 7-17. Tabella di sintesi degli incrementi massimi di pressione sonora in prossimità dei ricettori

Name	Height	C1 Day [dB(A)]	C2 Day [dB(A)]	C3 Day [dB(A)]	C4 Day [dB(A)]	C5 Day [dB(A)]	C6 Day [dB(A)]	C7 Day [dB(A)]	Valore Max [dB(A)]
R01_A	1,80	58,9	51,4	43,4	44,8	40,2	44,4	0,0	58,9
R01_B	4,50	62,3	51,1	43,3	44,6	40,2	44,2	0,0	62,3
R02_A	1,80	67,8	50,7	43,9	45,5	41,1	45,2	0,0	67,8
R02_B	4,50	67,4	50,5	43,8	45,4	41,1	45,0	0,0	67,4
R03_A	1,80	54,3	68,0	48,4	44,5	41,8	48,8	0,0	68,0
R03_B	4,50	53,9	67,9	48,2	44,3	41,8	48,6	0,0	67,9
R04_A	1,80	40,8	43,3	50,8	39,9	42,1	46,2	0,0	50,8
R04_B	4,50	40,8	43,2	50,6	39,8	42,0	46,1	0,0	50,6
R05_A	1,80	36,7	40,0	33,7	46,4	38,8	35,6	0,0	46,4
R06_A	1,80	36,9	40,2	33,9	47,2	39,1	35,8	0,0	47,2
R07_A	1,80	37,8	41,2	34,9	50,2	41,0	37,1	0,0	50,2
R08_A	1,80	37,9	38,8	35,0	50,8	41,3	37,3	0,0	50,8
R09_A	1,80	38,8	42,4	36,1	55,2	46,0	38,7	0,0	55,2
R10_A	1,80	39,1	42,6	36,4	56,3	44,4	39,1	0,0	56,3
R11_A	1,80	39,5	40,2	44,6	49,2	59,6	44,9	0,0	59,6
R12_A	1,80	38,8	41,0	49,4	41,3	50,7	51,9	0,0	51,9
R12_B	4,50	43,1	45,2	48,0	41,3	50,5	55,5	0,0	55,5
R21_A	1,80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,2	61,2
R21_B	4,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,7	60,7
R22_A	1,80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,8	56,8
R22_B	4,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,5	56,5
R23_A	1,80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,7	58,7
R23_B	4,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,3	58,3

Tabella 7-18. Tabella di sintesi della verifica dei limiti acustici in fase di cantiere

Name	Height	Valore Massimo del contributo per attività di cantiere [dB(A)]	Livello di rumore Residuo LR [dB(A)]	Livello di rumore Ambientale ⁽¹⁾ LA [dB(A)]	Valore limite per attività di cantiere ⁽¹⁾ [dB(A)]
R01_A	1,80	58,9	52,9	59,9	70,0
R01_B	4,50	62,3	52,9	62,8	
R02_A	1,80	67,8	52,9	67,9	70,0
R02_B	4,50	67,4	52,9	67,6	
R03_A	1,80	68,0	55,1	68,2	70,0
R03_B	4,50	67,9	55,1	68,1	
R04_A	1,80	50,8	49,1	53,0	70,0
R04_B	4,50	50,6	49,1	52,9	
R05_A	1,80	46,4	43,9	48,3	70,0
R06_A	1,80	47,2	43,9	48,9	70,0
R07_A	1,80	50,2	43,9	51,1	70,0
R08_A	1,80	50,8	43,9	51,6	70,0
R09_A	1,80	55,2	43,9	55,5	70,0
R10_A	1,80	56,3	43,9	56,5	70,0
R11_A	1,80	59,6	66,1	67,0	70,0
R12_A	1,80	51,9	66,1	66,3	70,0
R12_B	4,50	55,5	66,1	66,5	
R21_A	1,80	61,2	46,7	61,4	70,0
R21_B	4,50	60,7	46,7	60,9	
R22_A	1,80	56,8	46,7	57,2	70,0
R22_B	4,50	56,5	46,7	56,9	
R23_A	1,80	58,7	46,7	59,0	70,0
R23_B	4,50	58,3	46,7	58,6	

La fase riguardante il cantiere mobile relativo alla realizzazione del cavidotto non ha seguito lo stesso iter adottato per il Campo Fotovoltaico e per la Stazione di Utenza in quanto la mobilità stessa del cantiere, del tutto assimilabile a cantieri finalizzati alla posa di reti utenze o di tipo stradale, riduce notevolmente i tempi di esposizione al rumore degli occupanti dei ricettori limitrofi alle aree di esecuzione dei lavori. Tuttavia, nonostante tale semplificazione, in seguito sono riportati degli accorgimenti finalizzati alla riduzione del disturbo provocato dalle lavorazioni del suddetto cantiere di tipo mobile.

Le emissioni sonore delle macchine operatrici che saranno utilizzate per il cantiere relativo alla realizzazione del cavidotto sono riportate nella tabella che segue.

Tabella 7-19. Caratterizzazione acustica delle macchine operatrici di cantiere cavidotto

Sorgente sonora	Schede di riferimento del manuale/Scheda Tecnica [Allegato 3]	Livello di potenza sonora da manuale [dB(A)]	Livello di potenza sonora caratteristico [dB(A)]
Escavatore	15.001	102.5	103.6
	15.004	124.7	
	15.008	98.0	
	15.016	122.3	
	15.018	117.4	
Muletto	40.001	100.0	100.0
Taglia asfalto	62.001	117.4	117.4

Sulla base dei dati relativi alle emissioni sonore delle macchine che opereranno per la realizzazione del cavidotto (fase critica di demolizione del manto stradale e scavo) e considerando la vicinanza dei ricettori abitativi limitrofi alla zona di installazione del cavidotto, relativamente al solo tratto di attraversamento del centro urbano del Comune di Stornara (FG), sarà opportuno installare, durante le lavorazioni, delle barriere acustiche mobili capaci di mitigare gli impatti dovuti alle fasi di cantiere. Tali barriere dovranno essere installate a bordo carreggiata a protezione dei ricettori abitativi ad essa prospicienti.

Sulla base di quanto emerso dalla valutazione della fase di cantiere, sia in fase di realizzazione che di dismissione dell'opera in progetto, si può concludere che non risulta necessario provvedere alla richiesta di autorizzazione in deroga così come previsto all'art.17, comma 4, della Legge Regionale Puglia n.3/2002, in quanto i valori stimati in facciata ai ricettori maggiormente esposti sono inferiori al valore limite di 70.0 dB(A), determinato negli intervalli orari 07.00 – 12.00 e 15.00 – 19.00, fissato all'art.17, comma 3 della stessa Legge Regionale.

Si ricorda che essendo l'attività di cantiere associabile ad attività di carattere temporaneo, non trova applicazione il criterio di immissione differenziale.

Si fa notare che per la valutazione in questione si è ipotizzato che tutte le macchine presenti in cantiere lavorino contemporaneamente, condizione che presumibilmente non andrà mai a verificarsi, inoltre è stato trascurato l'effetto schermante offerto dalla vegetazione presente sul sito, pertanto i valori che potrebbero rilevarsi con cantiere in attività saranno con ogni probabilità inferiori a quelli stimati.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
RUMORE E ELETTROMAGNETISMO:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
RUMORE E ELETTROMAGNETISMO:	BREVE TERMILE (BT)

Fase di esercizio

Così come per la valutazione della fase di cantiere, anche per la valutazione in fase di esercizio si sono considerati i due differenti siti: l'area del Campo Fotovoltaico e l'area della Stazione di Utenza. I ricettori considerati per la valutazione in "fase di esercizio" sono gli stessi considerati per la "fase di cantiere", così come sono stati ovviamente mantenuti validi i livelli di rumore residuo determinati nel corso della campagna di misurazioni necessaria alla definizione del clima acustico "ante operam". Anche la valutazione degli impatti derivanti dalla fase di esercizio dell'impianto è stata condotta mediante l'ausilio del medesimo codice di calcolo previsionale, le cui principali specifiche sono riportate nella relazione specialistica (*elaborato CDD70K7_4.2.6_2_ValutazionePrevisionaleImpattoAcustico*). Prima di procedere allo studio degli impatti si riporta una tabella riassuntiva dei componenti di impianto, delle loro funzioni e delle sorgenti sonore ad essi associate..

Tabella 7-20. Sintesi delle sorgenti sonore significative operanti in fase di esercizio

Componente di impianto	Funzione	Sorgenti sonore significative associate
Campo Fotovoltaico	Captazione raggi solari	Inseguitori solari
Cabina di campo	Trasformazione da corrente continua a corrente alternata	Inverter Trasformatore
Cabina di impianto	Convergenza di quote energetiche uscenti dagli inverter	-
Stazione di Utenza	Trasformazione corrente elettrica da MT a AT	Trasformatori
Sottostazione Terna	Acquisizione energia prodotta dal Campo Fotovoltaico	Non di competenza della Committenza

Per quanto concerne la Cabina di Impianto, il contributo sonico dei dispositivi contenuti al suo interno (in prevalenza dispositivi di protezione) è da ritenersi assolutamente trascurabile. Segue lo studio degli impatti relativi alla fase di esercizio nelle due zone di impianto (Campo Fotovoltaico e Stazione di Utenza).

Per quanto riguarda il Campo fotovoltaico, le sorgenti sonore ad esso asservite sono costituite essenzialmente dalle Cabine di Campo (Power Station) a servizio di ogni sottocampo e dagli inseguitori solari (Solar Panel Array Motor) che muovono le singole stringhe fotovoltaiche.

In riferimento agli inseguitori solari la bibliografia tecnica indica come valore di potenza sonora caratteristico di un singolo inseguitore solare 78.0 dB(A). A tal proposito, per ogni area

destinata all'installazione di pannelli fotovoltaici, è stata inserita nel modello di calcolo una sorgente areale la cui emissione sonora, espressa in dB/m², è stata dedotta moltiplicando energeticamente la potenza sonora del singolo inseguitore solare per il numero di inseguitori del singolo sottocampo e dividendo il valore ottenuto per la superficie del sottocampo stesso, espressa in m². I valori ottenuti sono riportati nella tabella che segue e, come era lecito aspettarsi, sono simili per tutti i sottocampi che costituiscono l'impianto oggetto di valutazione.

Tabella 7-21. Determinazione della potenza sonora delle aree che ospiteranno gli inseguitori solari

DENOMINAZIONE SOTTOCAMPO	POTENZA SONORA SOLAR PANEL ARRAY MOTOR [dB(A)]	NUMERO DI SOLAR PANEL ARRAY MOTOR [n]	ESTENSIONE DEL CAMPO [m ²]	POTENZA SORGENTE AREALE MODELLO [dB(A)/m ²]
A	78	351	107950	53,1
B	78	241	75950	53,0
C	78	118	36135	53,1
D	78	578	175255	53,2
E	78	605	182410	53,2
F	78	135	42975	53,0

Dopo aver inserito le sorgenti sonore sopra definite all'interno del modello di calcolo, facendo girare il codice di calcolo previsionale si sono determinati i valori degli incrementi di pressione sonora in facciata ai ricettori considerati, nel seguito sono riportate le tabelle relative ai livelli di pressione sonora generati in facciata ai ricettori considerati dai due gruppi di sorgenti operanti nel campo fotovoltaico: Cabine di campo (in numero complessivo di 18, ognuna delle quali composte da inverter + trasformatori) e Inseguitori solari. Ogni gruppo riporta sia il contributo relativo all'intero periodo di riferimento che, sommato al livello di rumore residuo, da origine al livello di immissione assoluta da confrontare con i limiti di accettabilità definiti dal D.P.C.M. 01/03/1991 e riportati in tabella

10.1 del presente documento, che il livello di rumore istantaneo il quale, sommato al livello di rumore residuo, determina il livello massimo di rumore ambientale necessario alla verifica della stima del livello di immissione differenziale.

Tabella 7-22. Incrementi di pressione sonora generati dalle sorgenti asservite all'impianto

CABINE DI CAMPO (Inverter + Trasformatori)			
Name	Height [m]	Day dB(A)	Li dB(A)
R01_A	1,80	37,5	37,5
R01_B	4,50	37,5	37,5
R02_A	1,80	38,9	38,9
R02_B	4,50	38,9	38,9
R03_A	1,80	41,4	41,4
R03_B	4,50	41,4	41,4
R04_A	1,80	35,3	35,3
R04_B	4,50	35,4	35,4
R05_A	1,80	31,7	31,7
R06_A	1,80	30,9	30,9
R07_A	1,80	33,8	33,8
R08_A	1,80	33,8	33,8
R09_A	1,80	36,0	36,0
R10_A	1,80	36,7	36,7
R11_A	1,80	39,3	39,3
R12_A	1,80	37,9	37,9
R12_B	4,50	38,4	38,4

INSEGUITORI SOLARI			
Name	Height [m]	Day dB(A)	Li dB(A)
R01_A	1,80	31,4	41,4
R01_B	4,50	31,1	41,1
R02_A	1,80	34,2	44,2
R02_B	4,50	33,8	43,8
R03_A	1,80	37,3	47,3
R03_B	4,50	37,0	47,0
R04_A	1,80	28,2	38,2
R04_B	4,50	28,0	38,0
R05_A	1,80	23,3	33,3
R06_A	1,80	23,4	33,4
R07_A	1,80	24,5	34,5
R08_A	1,80	24,8	34,8
R09_A	1,80	27,5	37,5
R10_A	1,80	28,1	38,1
R11_A	1,80	32,2	42,2
R12_A	1,80	30,0	40,0
R12_B	4,50	32,0	42,0

Per quanto concerne la "fase di esercizio" lo studio specialistico ha evidenziato che i livelli di pressione sonora previsti in facciata ai ricettori ricadenti nell'area di influenza acustica del campo fotovoltaico in progetto risultano essere di gran lunga inferiori ai limiti di accettabilità fissati dal D.P.C.M. 01/03/1991 relativamente ai ricettori ubicati in zona "Tutto il territorio nazionale". Gli unici ricettori in cui il livello di accettabilità si avvicina al limite di legge, pur rimanendone evidentemente al di sotto, sono quelli contrassegnati dalle sigle R11 e R12. Tuttavia, come si può facilmente notare tale condizione non è ascrivibile alle sorgenti asservite all'impianto in progetto in quanto già nella configurazione attuale il livello rilevato (66.1 dB(A)) è pari a quello che si stima con impianto in esercizio.

Rimandando gli approfondimenti alla relazione specialistica allegata al progetto (*elaborato CDD70K7_4.2.6_2_ValutazionePrevisionaleImpattoAcustico*), anche per la Stazione di utenza come era facile prevedere il contributo ai ricettori offerto dal trasformatore interno alla stessa in termini di incremento del livello di accettabilità è praticamente nullo. Pertanto è lecito affermare che la Stazione di Utenza in regime di normale esercizio non produrrà alcun impatto ai ricettori considerati.

In definitiva, per quanto concerne la "fase di esercizio" lo studio specialistico ha evidenziato

incrementi di pressione sonora apprezzabili in facciata ai ricettori più prossimi al Campo Fotovoltaico e comunque assolutamente contenuti nei limiti di accettabilità e nel limite di immissione differenziale fissato dal D.P.C.M. 01/03/1991 per i ricettori abitativi ubicati all'interno della zona "Tutto il Territorio nazionale". Per quanto riguarda la Stazione di Utenza, si può affermare che in fase di esercizio il suo impatto in corrispondenza dei ricettori abitativi limitrofi risulterà essere sostanzialmente nullo.

Si fa presente che i valori ottenuti sono inoltre compatibili con le ipotesi fatte circa una futura classificazione acustica dei territori comunali delle zone interessate dall'impianto in progetto che, secondo le indicazioni contenute nell'allegato tecnico della Legge Regionale n.3/2002, saranno presumibilmente classificate in Classe Acustica III.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
RUMORE E ELETTROMAGNETISMO:	IMPATTO MOLTO BASSO (MB)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
RUMORE E ELETTROMAGNETISMO:	LUNGO TERMINE (LT)

Fase di ripristino

Questa fase è analoga a quella di cantiere per la quale è stata prevista un'emissione di rumore compatibile con i dettami normative.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
RUMORE E ELETTROMAGNETISMO:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
RUMORE E ELETTROMAGNETISMO:	BREVE TERMILE (BT)

7.8 Componente biodiversità ed ecosistema

L'area di intervento rientra nell'ambito territoriale rappresentato dal *Tavoliere* di Foggia che si presenta come una estesa pianura, vasta circa 400.000 ettari, sviluppatasi lungo la direzione SE-NW, dal fiume Ofanto sino al lago di Lesina. Questa pianura può essere suddivisa nei settori meridionale, centrale e settentrionale.

Il settore meridionale è caratterizzato da una serie di ripiani degradanti dall'Appennino verso il mare Adriatico. Quello centrale è racchiuso tra il Subappennino Dauno ed il promontorio del Gargano.

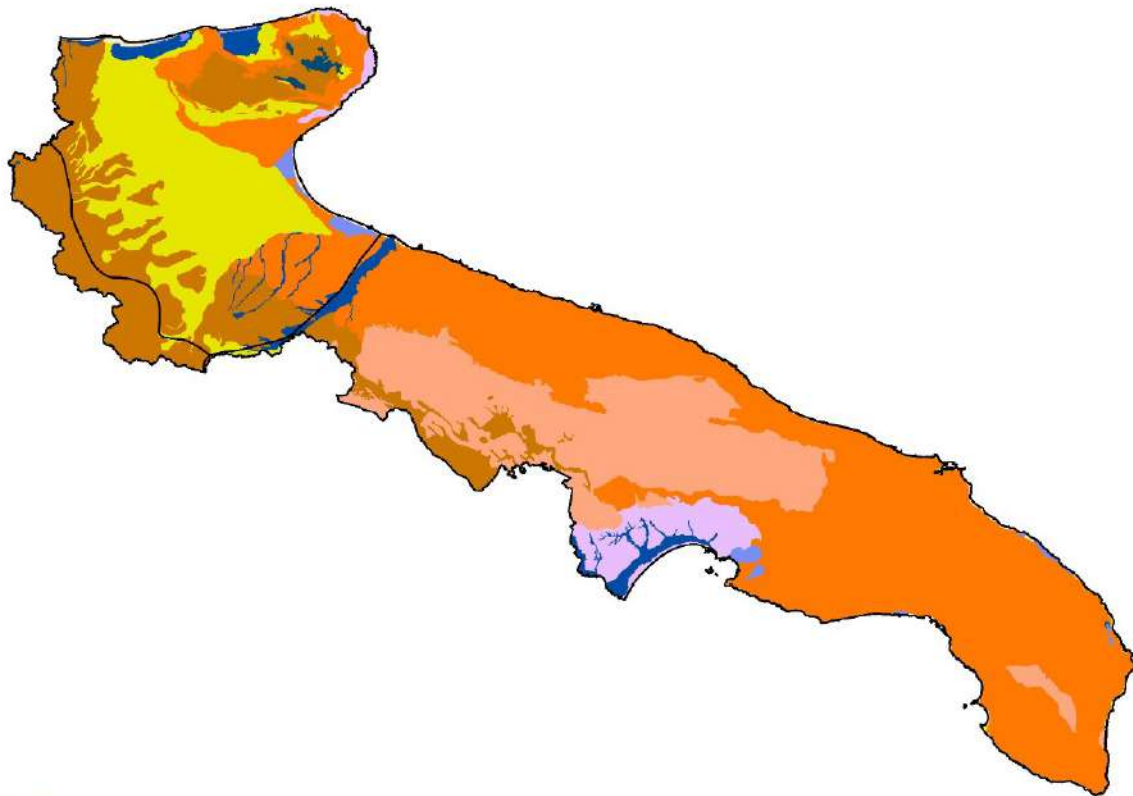
Questa peculiare configurazione topografica presenta numerose discontinuità che, tuttavia non incidono sull'uniformità climatica dell'intera pianura, ove le differenze termiche sia estive che invernali tra le aree interne e quelle costiere sono poco significative, a parte il tratto meridionale orientale aperto sul mare adriatico sensibilmente più MiTE per l'effetto barriera del promontorio Garganico a N-NE. La presenza a SW del vicino ed esteso complesso montuoso appenninico accentua la continentalità che costituisce il carattere climatico più incisivo nella determinazione della vegetazione naturale del Tavoliere ormai quasi del tutto cancellata dalle colture.

In relazione alla **vegetazione potenziale** (Figure 7-62), la vocazione vegetazionale dell'area è prevalentemente di tipo forestale e risulta differenziata prevalentemente in base ai fattori geomorfologici e bioclimatici. La formazione più caratteristica è rappresentata dai boschi di *Q. ilex*, *Q. suber* E /o *Q. calliprinos*.

Come accade in tutte le aree pianiziali, il bosco, un tempo presente, ora si ritrova in prevalenza sulle pendici dei rilievi, spesso in forma degradata a causa del pascolo intenso e degli incendi o sotto forma di rade boscaglie igrofile sopravvissute all'intensa opera di bonifica.

Grazie alla presenza di suoli adatti alle lavorazioni agrarie (alluvione, sabbie, marne e argille varicolori), gran parte delle foreste sono state nel tempo soppresse per ricavarne campi agricoli soprattutto nell'area di progetto come mostra la carta dell'uso del suolo allegata.

CARTA DELLA VEGETAZIONE NATURALE POTENZIALE



- 1 Vegetazione forestale mediterranea a *Pinus halepensis*, *P. pinaster* e/o *P. pinea*
- 2 Vegetazione forestale appenninica basso-montana a dominanza di *Fagus sylvatica* (con *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Acer lobelii*, ecc.)
- 3 Vegetazione forestale peninsulare a dominanza di *Quercus cerris* e/o *Q. pubescens* con locali presenze di *Q. frainetto*
- 4 Vegetazione forestale mediterranea delle Murge e del Salento a dominanza di *Quercus trojana*, *Q. dalechampi*, *Q. macrolepis* o *Q. frainetto*
- 5 Vegetazione forestale mediterranea e submediterranea dell'Italia meridionale a dominanza di *Quercus virgiliana*
- 6 Vegetazione forestale sempreverde peninsulare a dominanza di *Quercus ilex* con locali presenze nella fascia insubrica
- 7 Vegetazione forestale sempreverde pugliese a dominanza di *Quercus ilex*, *Q. suber* e/o *Q. calliprinos*
- 8 Vegetazione igrofila e idrofita dulcicola peninsulare ed insulare (mosaici di vegetazione da erbacea ad arborea)
- 9 Vegetazione igrofila alofila e subalofila peninsulare ed insulare (mosaici di vegetazione a *Salicornia*, *Sarcocornia*, *Suaeda*, *Phragmites*, *Juncus*, ecc.)
- 10 Vegetazione arbustiva mediterranea di macchia e gariga
- 11 Vegetazione psammofila peninsulare ed insulare
- 12 Vegetazione casmofitica delle coste alte

Figure 7-62. Dati estratti dalla Strategia Nazionale della Biodiversità (Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare - Comitato Paritetico per la Biodiversità - 17 febbraio 2016)

7.8.1 Vegetazione e fauna del sito oggetto di intervento

Nelle diverse aree in cui sorgerà l'impianto fotovoltaico e nell'intorno, oltre alla presenza di cereali, è possibile osservare coltivazioni specializzate di spinacio, cavolbroccolo e fave. Le colture ortive presenti sono a ciclo autunno-invernale, pertanto conclusa la fase di raccolta, tali campi saranno lavorati per mettere a dimora orticole a ciclo primaverile-estivo.

All'interno dell'Area di progetto vi è anche la radicazione di specie arboree di basso pregio forestale, quali *Cupressus arizonica* E. Greene, impiantati come retaggio di un mantenimento ai fini di siepi in sesto d'impianto a filare, che ad oggi non assolve tale funzione e che si presentano con una altezza media di 10 metri.



Figure 7-64. Particolare di *Cupressus arizonica* E. Greene, radicante nell'Area di progetto adiacente ad una strada interpodereale di accesso al "Parco fotovoltaico"



Figure 7-65. Panoramica riferita alla presenza all'interno dell'Area di progetto osservante le colture dominanti della zona quali frutteto, oliveto, orticole e *Cupressus*



Foto 22. Ripresa aerea del contesto agricolo in cui si inserirà l'opera.

Come mostra la foto precedente, il contesto agricolo in cui si inserisce l'opera non mostra nessun carattere di naturalità per diversi chilometri nell'intorno.

Per trovare degli ambienti con vegetazione importante dal punto di vista ecologico dobbiamo spostarci a circa **6 Km** a sud-est dell'area di progetto dove ritroviamo gli habitat di interesse naturalistico segnalati nel SIC/ZSC "Valle dell'Ofanto, Lago di Capaciotti" (cod. IT9120011) inserito nel Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto (cod. EUAP 1195).

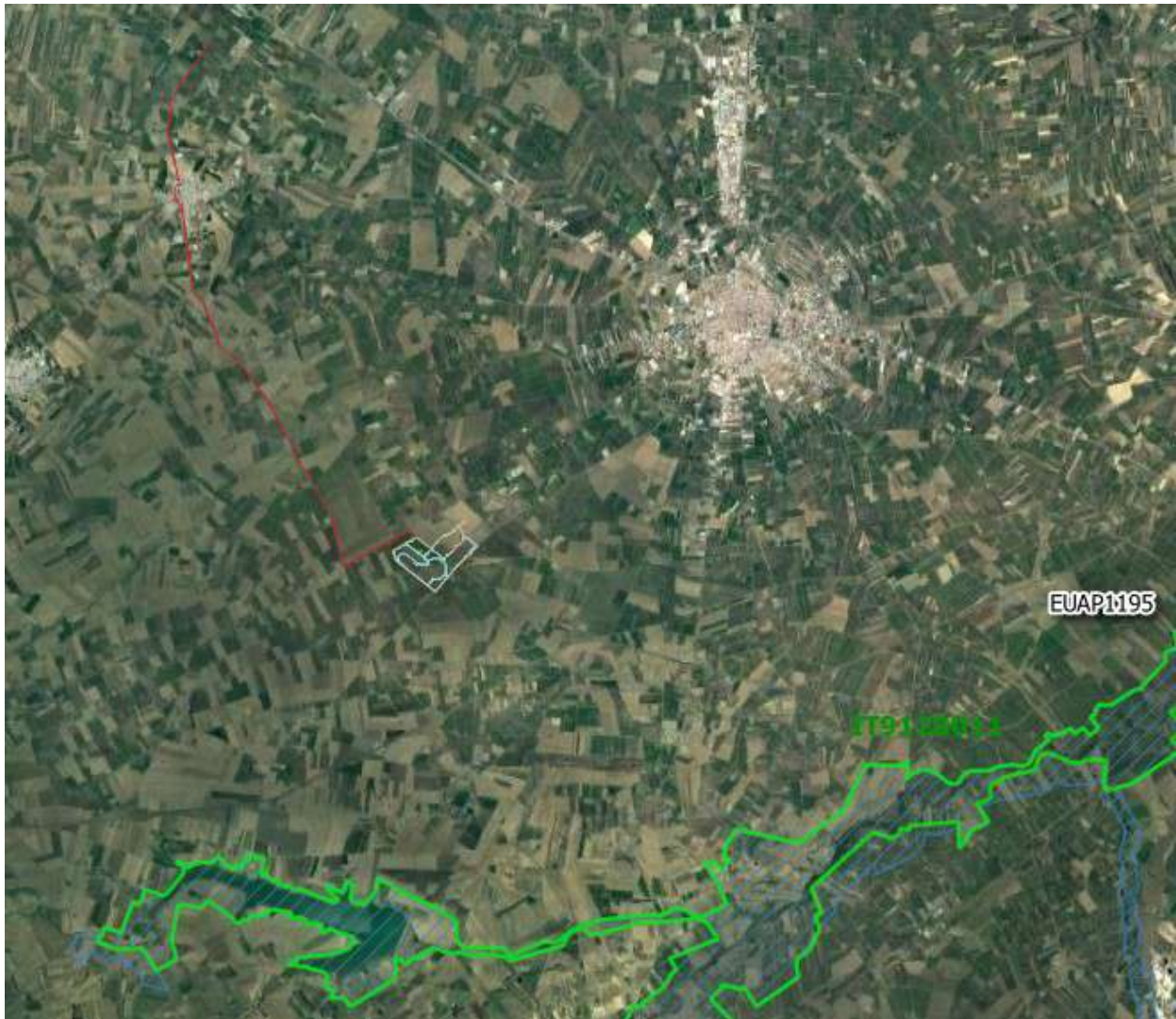


Figure 7-66. Localizzazione degli habitat protetti confinati all'interno del SIC/ZSC IT9120011

Di seguito si riassumono le caratteristiche vegetazionali del Sito di interesse comunitario:

Codice	Nome	Descrizione
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba	Questo tipo di habitat è rappresentato da corsi d'acqua permanenti, soggetti a oscillazioni del livello idrico nel corso dell'anno, colonizzati da praterie a Paspalum distichum ascrivibili all'alleanza Paspalo distichi-Agrostion semiverticillatae. Queste comunità sono in alcuni casi soggette a pascolamento, e si sviluppano in ambienti potenziali per le foreste riparie a salici (Salix alba) e pioppi (Populus alba), i cui elementi possono essere sporadicamente presenti.
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero- Brachypodietea	E' un tipo di habitat prioritario, caratterizzato da substrati aridi, generalmente calcarei, colonizzati da praterie dominate da graminacee. Si manifesta comunemente in risposta a processi di degradazione della vegetazione arbustiva sotto il controllo del pascolamento, degli incendi, del calpestio e della lavorazione del terreno. Le comunità vegetali sono varie: si distinguono quelle dominate da specie perenni, ascrivibili alle alleanze Thero-Brachypodion ramosi (classe Artemisietea vulgaris), Plantaginion serrarie (classe Poetea bulbosae) e Hyparrhenion hirtae (classe Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae), e quelle dominate da specie annuali, ascrivibili all'alleanza Hypochoeridion achyrophori (classe Tuberarietea guttatae).
62A0	Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (Scorzoneretalia villosae)	Praterie xeriche submediterranee ad impronta balcanica dell'ordine Scorzoneretalia villosae (= Scorzoner-Chrysopogonetalia). L'habitat si rinviene nell'Italia nord-orientale (dal Friuli orientale, lungo il bordo meridionale delle Alpi e loro avanterra, fino alla Lombardia orientale) e sud-orientale (Molise, Puglia e Basilicata).
91AA	Boschi orientali di quercia bianca	Boschi mediterranei e submediterranei, termofili e spesso edafoxerofili, a dominanza di roverella s.l. e orniello
92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	Boschi ripariali a dominanza di Salix spp. e Populus spp. presenti lungo i corsi d'acqua, sia nel piano bioclimatico meso-mediterraneo, sia in quello termo mediterraneo.

Lo stallo che ospita la cabina di smistamento è invece distante più di 10 Km dalla ZSC IT9110032 "Valle del Cervaro, Bosco dell'incoronata" in sovrapposizione parziale con la Riserva Naturale Regionale "bosco dell'incoronata".

Grazie alla distanza dagli habitat di interesse e delle caratteristiche agricole del comprensorio in cui si inserisce l'opera proposta, non si è ritenuto necessario procedere ad una valutazione delle incidenze dell'opera sullo stato di conservazione delle specie e habitat segnalati nelle ZSC.

Quindi, le uniche superficie arboree presenti nell'intorno del parco fotovoltaico e della

stazione di utenza sono riconducibili a coltivazioni arboree per la produzione di drupacee (pesco e olivo) o vite. Fanno eccezione alcune patch con presenza di elementi arborei alloctoni (per lo più conifere) e aree non coltivate nei pressi dei casolari abbandonati e lungo le strade.

Quest'ultima vegetazione erbacea estremamente localizzata risente della limitrofa utilizzazione agraria dei campi presentando per lo più specie ritenute infestanti la cui crescita è stata possibile grazie al mancato sfalcio, e al mancato utilizzo di fitofarmaci, largamente utilizzati, che altrimenti le avrebbero selezionate negativamente per permettere alle colture cerealicole di svilupparsi indisturbate dalla presenza competitiva di tali specie.

Le specie ritrovate appartenenti alla famiglia delle Borraginaceae sono date da Buglossa comune (*Anchusa officinalis*), Erba viperina (*Echium vulgare*), Borragine (*Borago officinalis*), Non ti scordar di me (*Myosotis arvensis*). La famiglia delle Compositae è rappresentata dalle specie Camomilla bastarda (*Anthemis arvensis*), Camomilla del tintore (*Anthemis tinctoria*), Camomilla senza odore (*Matricaria inodora*), Incensaria (*Pulicaria dysenterica*), Tarassaco (*Taraxacum officinale*), Cardo saettone (*Carduus pycnocephalus*), Cardo asinino (*Cirsium vulgare*), Cicoria (*Cichorium intybus*), Radichiella (*Crepis capillaris*, *Crepis rubra*).

Alla famiglia delle Cruciferae appartengono le specie Cascellone comune (*Bunias erucago*), Erba storna perfogliata (*Thlaspi perfoliatum*), Borsa del pastore (*Capsella bursa-pastoris*), Senape bianca (*Sinapis alba*) e alla famiglia delle Convolvulaceae il Vilucchio (*Convolvulus arvensis*). Alla famiglia delle Caryophyllaceae appartengono le specie Silene bianca (*Silene alba*) e Saponaria (*Saponaria officinalis*) mentre alla famiglia delle Dipsacaceae appartiene la specie Cardo dei lanaioli (*Dipsacus fullonum*), Scabiosa merittima e Knautia arvensis, alla famiglia delle Cucurbitaceae il Cocomero asinino (*Ecballium elaterium*) e a quella delle Euphorbiaceae l'Erba calenzuola (*Euphorbia helioscopia*).

Alla famiglia delle Graminaceae appartengono le specie Gramigna (*Agropyron pungens*, *Cynodon dactylon*), Avena selvatica (*Avena fatua*), Palèo comune (*Brachypodium pinnatum*), Forasacco (*Bromus erectus*), Forasacco pendolino (*Bromus squarrosus*), Covetta dei prati (*Cynosorus cristatus*), Erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), Orzo selvatico (*Hordeum marinum*), Loglio (*Lolium perenne*, *Lolium temulentum*) e la Fienarole (*Poa bulbosa*, *Poa pratensis*).

La famiglia delle Leguminosae è rappresentata dalle specie Astragalo danese (*Astragalus danicus*) e Erba medica lupulina (*Medicago lupulina*), Erba medica falcata (*Medicago falcata*), Meliloto bianco (*Melilotus alba*), Ginestrino (*Lotus corniculaatus*) e quella delle Malvaceae dalla Malva selvatica (*Malva sylvestris*).

La famiglia delle Papaveraceae è rappresentata dalla specie Rosolaccio (*Papaver rhoeas*) e la famiglia delle Plantaginaceae dalle specie Plantaggine minore (*Plantago lanceolata*) e Plantaggine maggiore (*Plantago major*).

Alla famiglia delle Primulaceae appartengono le specie Centocchio dei campi (*Anagallis arvensis*) e Anagallis foemina.

Alla famiglia delle Ranunculaceae appartengono le specie Damigella campestre (*Nigella*

arvensis) e Ranuncolo strisciante (*Ranunculus repens*), e la Speronella (*Consolida regalis*), alla famiglia delle Rubiaceae la Cruciata (*Cruciata laevipes*), Caglio lucido (*Galium lucidum*), Caglio zolfino (*Galium verum*), Attaccaveste (*Galium aparine*), e a quella delle Resedaceae la Reseda comune (*Reseda lutea*) e Reseda bianca (*Reseda alba*).

Per la famiglia delle Urticaceae è da evidenziare la massiccia presenza dell'Ortica comune (*Urtica dioica*) la quale, essendo una specie nitrofila, sta a testimoniare il massiccio uso di concimi organici utilizzati nell'area di studio durante le pratiche agricole.



Figure 7-67. Presenza di strati arborei o erbacei nell'intorno dell'area di progetto privi di interesse naturalistico.

Dal punto di vista faunistico, si evidenzia fin da subito che il contesto nel quale si inserisce l'intervento è interessato da una forte attività agricola che ha determinato una drastica modificazione dell'ambiente selvatico a cui si va ad aggiungere la presenza di numerosi parchi eolici in un buffer di 10 Km e di almeno 10 aerogeneratori installati in un buffer di 5 Km (altri sono stati autorizzati o in fase di autorizzazione) determinando un territorio già caratterizzato da un fattore di disturbo soprattutto per l'avifauna.

In linea generale, le principali specie di animali selvatici che si possono trovare in questo ambiente sono quelli tipicamente sinantropiche come: la volpe (*Vulpes vulpes*), la faina (*Martes foina*), la lepre (*Lepus europaeus*), la tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), la

calandrella (*Calandrella brachydactyla*), la calandra (*Melanocorypha calandra*), Cappellaccia (*Galerida cristata*), lo strizzolo (*Miliaria calandra*), il pigliamosche (*Muscicapa striata*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il fringuello (*Fringilla coelebs*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il biacco (*Coluber viridiflavus*), la biscia dal collare (*Natrix natrix*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), il ramarro (*Lacerta bilineata*) e la lucertola campestre (*Lacerta sicula*), gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), Pipistrello di Savi (*Pipistrellus savii*).

Una biodiversità faunistica più importante, ma sempre condizionata dall'azione antropica, la si può osservare a distanza maggiore dal parco fotovoltaico, nel "limitrofo" SIC/ZSC (distanza maggiore di 6Km) che è anche Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto.

Il valore naturalistico principale del Parco coincide strettamente con il corso fluviale dell'Ofanto e del Locone. Lungo questi corsi d'acqua si rilevano i principali residui di naturalità rappresentati oltre che dal corso d'acqua in sé dalla vegetazione ripariale residua associata.

Tra le specie ornitiche presenti nel SIC IT 9120011 Valle Ofanto – Lago Capaciotti, si rileva la presenza di alcune specie vulnerabili (inserite nella Lista Rossa Italiana): *Acrocephalus melanopogon* (Forapaglie castagnolo); *Anas clypeata* (Mestolone); *Anas strepera* (Canapiglia); *Aythya fuligula* (Moretta); *Ciconia nigra* (Cicogna nera); *Circus aeruginosus* (Falco di palude); *Circus pygargus* (Albanella minore); *Coracias garrulus* (Ghiandaia marina); *Falco biarmicus* (Lanario); *Ixobrychus minutus* (Tarabusino); *Milvus milvus* (Nibbio reale); *Nycticorax nycticorax* (Nitticora); *Platalea leucorodia* (Spatola); *Sterna sandvicensis* (Beccapesci).

Tra i rettili e anfibi troviamo *Emys orbicularis*; *Bombina variegata*; *Elaphe quatuorlineata* e tra i pesci l'*Alburnus albidus*.

Al fine di valutare la presenza della fauna di interesse nel luogo di progetto, sono stati effettuati dei sopralluoghi percorrendo sia il perimetro del sito di ubicazione del parco fotovoltaico che le aree limitrofe. Tra le specie si cita: la gazza (*Pica pica*), il colombaccio (*Columba palumbus*), la tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), la cornacchia (*Corvus corone*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il passero (*Passer italiae*), la Poiana (*Buteo buteo*), il Gheppio (*Falco tinnunculus*), Allodola (*Alauda arvensis*), Saltimpalo (*Saxicola torquatus*), Taccola (*Coloeus monedula*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*) e Albanella reale (*Circus cyaneus*).

I sopralluoghi effettuati sull'area di intervento e in quelle limitrofe non hanno portato ad avvistamenti di specie particolarmente interessanti sotto il profilo conservazionistico, ad eccezione di due specie in attività di caccia durante spostamenti migratori (Falco di palude e Albanella minore), a conferma di come le attività agricole irrigue e non irrigue e la modificazione dell'ambiente, con la sparizione di ambienti naturali eterogenei/ecotonali, hanno portato ad un abbandono della fauna più sensibile e di pregio dal territorio.



Foto 23. Albanella reale (*Circus cyaneus*) in volo nei pressi della torre eolica posta a circa 400 metri dal sito di progetto.



Foto 24. Falco di palude (*Circus aeruginosus*) che ha sorvolato l'area di progetto.

7.8.2 Analisi della componente floro-vegetazionale e faunistica (area di progetto e area d'impatto potenziale)

L'identificazione dei tipi di vegetazione in area vasta, sono stati individuati eseguendo rilievi sul terreno integrati da dati tratti dalla letteratura esistente riguardante il territorio studiato e le zone vicine con caratteristiche simili.

Per tali ragioni è stata eseguita una ricognizione del contingente floristico nel suo complesso, ed effettuata una analisi speditiva riguardo la caratterizzazione fitosociologica delle tipologie basata sulla presenza e copertura delle specie caratteristiche e dell'aspetto floristico

complessivo su dati bibliografici. Pertanto le formazioni naturali individuate nelle aree interessate dal progetto e in quelle limitrofe (5 Km), sono state riferite alle isolate associazioni prative/pascolive e arbustive in evoluzione. Sono assenti le formazioni boschive.



Figure 7-68. Sistema ambientale presente nell'area buffer.

Per meglio definire la valenza ambientale di ogni tipologia di vegetazione, è stato attribuito ad ognuna un valore di naturalità, ampiamente utilizzato nella letteratura geobotanica (Maiorca e Spampinato, 2003), adottando una scala con 6 valori, che esprime la naturalità delle diverse tipologie riferita alla distanza di esse dalla vegetazione climax o comunque matura. Una certa tipologia di vegetazione può essere infatti considerata tanto più naturale quanto meno è interessata da disturbo antropico.

Lo schema è il seguente:

0	naturalità assente: (è riferita agli ambienti antropizzati)
1	naturalità molto bassa (è riferita alle fitocenosi legate agli ambienti umani e prive di elementi di naturalità)
2	naturalità bassa (è riferita alle fitocenosi sinantropiche ma con presenza di elementi spontanei o primi stadi di colonizzazione)
3	naturalità media (è riferita alle fitocenosi seminaturali)
4	naturalità elevata (è riferita alle fitocenosi prossime allo stadio più evoluto, dal quale si differenziano per aspetti fisionomico-strutturali come la ceduzione)
5	naturalità molto elevata (è riferita alle fitocenosi mature nello stadio climax)

La naturalità più elevata è di norma da attribuire alla vegetazione boschiva, in quanto trattasi di vegetazione primaria anche se parzialmente manomessa dalle attività antropiche. Anche gli arbusteti mostrano un grado di naturalità elevato in quanto si tratta di formazioni secondarie o paraclimax. Con valori intermedi sono state indicate le formazioni secondarie e comunque soggette a rapida evoluzione, dove non sono presenti specie rare. Con basso grado di naturalità è stata indicata la vegetazione antropica.

7.8.3 Descrizione e analisi della componente ecosistemica (area di progetto e area di impatto locale)

Nella presente descrizione vengono definite "Unità Ecosistemiche" alcune aree eterogenee derivate dall'integrazione di ecosistemi interagenti, che a partire da ambienti a più alta naturalità arriva a comprendere gli ecosistemi antropici.

Nel territorio in esame, è stato considerato il complesso delle unità ambientali su area vasta, legate tra loro strutturalmente e funzionalmente in un ecomosaico interconnesso.

Come già specificato, il territorio in esame risulta costituito essenzialmente da ecosistemi antropici (coltivazioni erbacee ed arboree), e in minor misura se non totalmente assenti da ecosistemi naturali (pascoli secondari arbusteti, arbusteti, piccoli bacini idrici artificiali e una diffusa rete di canali naturali regimati), considerati "ecosistemi naturali recenti" (Malcevschi et alii 1996).

Tali sistemi hanno subito nel corso dell'evoluzione trasformazioni più o meno significative da parte dell'azione dell'uomo che ne hanno trasformato la struttura originaria.

L'area infatti, ha risentito notevolmente delle attività antropiche passate e attuali, che hanno modificato notevolmente le forme del paesaggio e l'uso del suolo.

La situazione che si rinviene nel territorio, mostra una notevole frammentarietà delle unità

ecosistemiche, presenti all'interno di un'area a principale vocazione agricola intensiva. Tuttavia nonostante le esigue dimensioni questi nuclei svolgono un notevole ruolo come habitat e rifugio e *steppin stone* di specie.

Le unità fondamentali presenti nell'ecomosaico del buffer alle quali si è cercato di risalire attraverso l'accorpamento delle tipologie di uso del suolo, in base alle specifiche funzioni ecologiche, che individuano ambiti relazionali ben definiti sono le seguenti:

Unità ecosistemica standard:

Aree urbanizzate

- Aree urbane
- Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione

Agroecosistemi arborei

- oliveti
- vigneti

Agroecosistemi erbacei

- Coltivi: grano duro, mais, cereali, frumento, girasole
- aree agricole con elementi arborei sparsi

Boschi

- Boschi di Latifoglie
- Boschi di Conifere
- Boschi misti

Corpi idrici

- Laghetti artificiali ad uso irriguo

Incolti e pascoli seminaturali

- Incolti erbacei a dominanza di falasco (*Brachypodium rupestre*), erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), camedrio (*Teucrium chamaedrys*) aspetti a carattere steppico (*Festuco-Brometea*, *Thero-Brachypodietea*, *Artemisietea*, *Chenopodietea*, *Secalietea*).

7.8.3.1 Individuazione dell'Unità Ecosistemica sotto il profilo vegetazionale

In questo capitolo, vengono descritte le unità ecosistemiche dal punto di vista vegetazionale con l'indicazione della presenza nell'area vasta di progetto (5 Km).

Zone urbanizzate

Caratterizzate da zone industriali, commerciali, reti di comunicazione e tessuto urbano continuo. A questa categoria sono state riferite le aree urbane o comunque fortemente antropizzate e all'abitato di Cerignola, Stornarella e Stornara, aree a copertura artificiale (in cemento, asfaltate o stabilizzate: per esempio terra battuta), senza vegetazione, che occupano

una superficie importante. La zona comprende anche edifici e/o aree con vegetazione.

Grado di naturalità: **Assente**

Terreni agricoli

Comprendono i seminativi irrigui e non irrigui. Quasi tutto il territorio interessato dal progetto ricade in aree seminate irrigue e non irrigue, caratterizzate maggiormente dalle coltivazioni cerealicole, foraggere temporanee e permanenti, ortive che occupano la maggior parte del territorio.

Tali superfici risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco fotovoltaico in progetto.

Grado di naturalità: **Molto basso**

Colture permanenti.

Parte del territorio è interessato da coltivazioni permanenti arboree, quali oliveti, frutteti e vigneti. Le coltivazioni più diffuse in termini di superficie sono quelle cerealicole e orticole.

Tali superfici risultano parzialmente interessate dai lavori di realizzazione delle opere di connessione alla stazione Terna.

Grado di naturalità: **Molto basso**

Pascoli seminaturali e naturali

Ne fanno parte nel buffer, piccoli lembi di superfici agricole abbandonate a copertura erbacea densa a composizione floristica a dominanza di falasco (*Brachypodium rupestre*), erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), camedrio (*Teucrium chamaedrys*) aspetti a carattere steppico (*Festuco-Brometea*, *Thero-Brachypodietea*, *Artemisietea*, *Chenopodietea*, *Secalietea*).

Tali superfici NON risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco fotovoltaico in Progetto.

Grado di naturalità: **Media**

Zone boscate: Boschi di latifoglie, di conifere e boschi misti.

Nel territorio provinciale, i piccoli "boschi" sono quelli per di origine relittuale di proprietà private. Si tratta di formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali a latifoglie. Esempi di latifoglie sono: rovere, frassino, leccio, olmo, pioppo, quercia, acero.

Tali superfici NON sono presenti nel buffer di analisi.

Grado di naturalità: **Media**

Prati naturali

Queste aree sono caratterizzate da praterie naturali con alberi e arbusti e comprendono

praterie in zone protette.

Tali superfici NON sono presenti nel buffer di analisi.

Grado di naturalità: **Elevata**

Vegetazione ripariale

Un fondamentale elemento dell'ecosistema fluviale è la vegetazione ripariale, ovvero quella fascia di vegetazione che si trova (o dovrebbe trovarsi) ai margini di un corso d'acqua, pur non costituendo ambiente bagnato. In natura la vegetazione tende a formare fasce parallele al corso d'acqua stesso (buffer strips), che generalmente assumono un portamento arboreo continuo e compatto, ma che a seconda delle condizioni del suolo (esposizione, geomorfologia, ecc.) possono ridursi drasticamente fino al limite, raro, costituito da terreno quasi nudo. Può avvenire, ad esempio, in prossimità di letti rocciosi compatti. Questi boschi sono caratterizzate da boschi di pioppo, salice, roverella, olmo, ecc.

Tali superfici NON sono presenti nel buffer di analisi.

Grado di naturalità: **Elevata**

Corpi d'acqua e formazioni arbustive a evoluzione naturale

Questa tipologia è caratterizzata dalla presenza di canali, fossi e valloni naturali per lo più a carattere stagionale o serbatoi e bacini idrici artificiali utilizzati ad uso irriguo, con scarsa copertura vegetale nelle aree circostanti e per lo più costituita da specie erbacee e arbustive di incolto.

Tali superfici NON risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco fotovoltaico in progetto.

Grado di naturalità: **Elevata**

7.8.3.2 Individuazione dell'Unità Ecosistemica sotto il profilo faunistico

Unità ecosistemica: aree urbanizzate

L'ecosistema degli edificati, ovviamente di origine totalmente artificiale, si caratterizza per un modesto interesse naturalistico in quanto la fauna non comprende specie rare o poco diffuse e in genere si compone di entità opportuniste e adattabili, con ampia valenza ecologica. La ricchezza faunistica può essere in certe situazioni anche piuttosto elevata. Gli ambienti edificati sono infatti caratterizzati da una rilevante disponibilità di rifugi e siti di nidificazione, offerta dagli edifici e dalle piante ornamentali e, soprattutto nel caso delle aziende agricole e degli edifici rurali, dalla presenza di risorse alimentari messe involontariamente a disposizione dall'uomo (derrate alimentari, mangimi, depositi di granaglie, ecc.).

Grado di naturalità: **Molto bassa**

Unità ecosistemica: agroecosistemi arborei (oliveti e vigneti)

I coltivi arborei sono abbastanza rappresentati nell'area (oliveti e vigneti). I coltivi arborei sono ambienti fortemente antropizzati, nei quali l'evoluzione dell'ecosistema è strettamente condizionata dall'attività umana. Tuttavia, la presenza degli alberi – ancorché normalmente di una sola specie e coetanei – è sufficiente ad elevare il livello di biodiversità faunistica significativamente al di sopra di quanto si riscontra in altri tipi più semplici di habitat agricoli, come ad esempio i seminativi.

Gli alberi possono fornire siti di nidificazione e riproduzione a varie specie di uccelli e di mammiferi di piccola taglia, soprattutto nel caso degli olivi, che presentano spesso cavità del tronco.

Anche in questo caso la fauna è rappresentata in prevalenza da entità piuttosto diffuse e a carattere ubiquitario, caratterizzate dall'elevato grado di tolleranza nei confronti del disturbo, vi sono però anche alcune specie di interesse conservazionistico.

Tali superfici NON risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco fotovoltaico in progetto ma solo in coincidenza della realizzazione della cabina utente.

Grado di naturalità: **Media**

Unità ecosistemica: agroecosistemi erbacei

Nelle aree agricole la maggior parte delle specie presenti non sono legate direttamente alle colture erbacee ma alle strutture seminaturali o naturali ad esse collegate (siepi, bordi erbosi, filari alberati ecc.) o alle colture legnose (frutteti, alberate ecc.).

I seminativi rappresentano una delle tipologie ambientali maggiormente diffuse nell'area esaminata occupando quasi per intero il settore meridionale della stessa e molto diffuse anche per il resto del territorio. Nei coltivi presenti nell'area esaminata prevalgono i seminativi e le coltivazioni di erbe foraggere.

Nei seminativi l'ambiente si presenta poco ospitale per la fauna, sia per la mancanza di opportunità di rifugio e riproduzione, sia per la scarsità di risorse alimentari (infatti, solo quando le essenze coltivate sono mature questi ambienti possono assumere una funzione importante nella sopravvivenza delle specie erbivore, granivore o onnivore), ma anche per il disturbo antropico legato alle attività colturali.

Per la maggior parte sono presenti entità piuttosto diffuse, caratterizzate dall'elevato grado di tolleranza nei confronti del disturbo. Tra i vertebrati, solo poche specie di uccelli e i "micromammiferi" meno esigenti riescono a riprodursi nei coltivi intensivi. Solo in coincidenza delle siepi e delle aziende agricole che punteggiano la campagna si verifica un'elevazione, ancorché modesta, delle presenze faunistiche.

Le siepi, i filari e i modesti lembi di macchia arbustiva sono in questo contesto i soli ambienti

in grado di assicurare l'habitat per alcune specie di anfibi, rettili, uccelli e mammiferi.

Tali superfici risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco fotovoltaico in progetto.

Grado di naturalità: **Bassa**

Unità ecosistemica: boschi misti e boschi ripari

Nel caso specifico questa unità ecosistemica fa riferimento ai boschi di caducifoglie. La diffusione dei boschi nell'area presa in esame è assente e relegata a piccole aree esterne a quella analizzata, mentre nelle altre le fitocenosi forestali sono ormai ovunque state sostituite da ambienti agricoli.

I boschi sono, sotto il profilo ecosistemico, gli ambienti a maggior complessità strutturale tra quelli esistenti. Essi posseggono elevate funzionalità ecologiche nei confronti della fauna, grazie alla notevole offerta di risorse, sia sotto forma di habitat disponibile che di alimentazione.

Tali superfici NON sono presenti nel buffer di analisi.

Grado di naturalità: **Elevata**

Unità ecosistemica: corpi idrici

In particolare la vegetazione degli ambienti fluviali svolge un ruolo significativo nell'ambito del territorio costituendo un importante momento di raccordo tra le diverse aree poste lungo il suo corso. Infatti spesso la stretta fascia ripariale presente rappresenta l'unico corridoio utilizzabile dalla fauna per spostarsi lungo il territorio.

Alcune specie di Uccelli sono fortemente legate a questi ambienti acquatici; per alcune si tratta di un legame prevalentemente trofico (ad es. alimentazione con invertebrati acquatici), tuttavia per altre i fossati costituiscono anche l'habitat riproduttivo (nidificazione tra la vegetazione riparia).

I corpi idrici di acqua stagnante sono rappresentati da laghetti artificiali. Questi ambienti sono importanti habitat per la deposizione delle uova degli anfibi.

L'area esaminata si presenta solo particolarmente ricca di piccoli bacini idrici per l'irrigazione e un due canali principali che solcano il territorio, Ponticello e Basifiocco.

Tali superfici NON risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco fotovoltaico in progetto.

Grado di naturalità: **Media**

Unità ecosistemica: incolti e pascoli seminaturali o naturali

Le aree incolte sono habitat di notevole importanza dal punto di vista naturalistico e per la conservazione della biodiversità. Questa unità comprende per la maggior parte superfici di ex coltivi che si sviluppano all'interno di aree agricole o di margine come scarpate o versanti particolarmente acclivi.

Nel territorio esaminato, essa NON risulta particolarmente sviluppata e comunque non sono interessate dal progetto all'esame.

Tali superfici NON risultano interessate dai lavori di realizzazione del parco fotovoltaico in progetto.

Grado di naturalità: **Elevata**

7.8.4 La valutazione dell'impatto sulle componenti naturalistiche

Nel presente capitolo vengono analizzate le diverse componenti ambientali, oltre che i diversi effetti che la realizzazione dell'impianto potrà avere sull'ambiente da un punto di vista naturalistico.

Nella definizione degli effetti si è ritenuto opportuno analizzare insieme gli effetti derivanti dalla costruzione ed esercizio del parco fotovoltaico e quelli derivanti dalle opere secondarie come la realizzazione del cavidotto interrato e la cabina di centrale.

In via preliminare si evidenziano che le caratteristiche intrinseche dell'impianto rendono contenuti gli impatti sull'ambiente naturale, in particolare:

- il ciclo tecnologico di produzione dell'energia, che non prevede l'utilizzo di altre risorse all'infuori del sole, né la produzione di rifiuti o di emissioni atmosferiche; ciò significa che la presenza dell'impianto non esercita alcuna pressione sui cicli biogeochimici degli elementi, né sulla qualità dell'aria e del suolo, né sul ciclo dell'acqua;
- il parco fotovoltaico è realizzato in materiale non-riflettente. L'interramento del cavidotto per il trasporto dell'energia dal campo alla cabina e da essa alla linea MT esistente, evita la generazione di ulteriori campi elettromagnetici significativi nel territorio circostante l'impianto;
- le attività di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto, non prevedono rischi tecnologici di alcun genere; tutti e tre i processi sono infatti di natura esclusivamente meccanica e non comportano l'uso di sostanze dichiarate pericolose ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., sulla prevenzione del rischio di incidente rilevante connesso con determinate attività industriali.

Parimenti, il progetto, presenta alcune caratteristiche che possono esercitare impatti sull'ambiente locale:

- la sottrazione di suolo, sebbene contenuta rispetto al contesto in cui si realizza l'opera, può incidere sulla conservazione di eventuali emergenze vegetali, faunistiche e sugli ecosistemi del luogo;
- le operazioni di cantiere possono arrecare temporaneo disturbo all'ambiente naturale.

7.8.5 Analisi degli impatti potenzialmente significativi sulla flora e vegetazione

Dalla disamina delle caratteristiche del territorio e del sito in esame è emerso che non si sottrarranno habitat di pregio, ma solo superfici agricole oggi caratterizzate da piantagioni cerealicole, ortaggi, legumi.

Precisando che l'intero territorio dei due comuni interessati dall'intervento (Cerignola per il parco fotovoltaico e Stornara per la cabina utente) è caratterizzato dalle stesse coltivazioni di tipo estensive che non rivestono carattere di interesse naturalistico, l'impianto in proposta coprirà una superficie di circa 72 ha comportando una sottrazione di habitat agricolo affine a quello sottratto in un'area di 3 Km pari a circa:

Copertura dei seminativi semplici in aree non irrigui (cod. 2111) presenti nel buffer	1483,69 ha
seminativi semplici in aree non irrigui (cod. 2111) interessati dal campo fotovoltaico	72 ha
Percentuale di sottrazione	4,85%

Si comprende come in un raggio di 3 Km la sottrazione sarà poco significativa se si considera l'intera superficie agricola complessiva.

Per quanto riguarda l'interferenza dell'opera con vegetazione sensibili, non sono presenti habitat naturali nell'area di progetto.

L'area interessata dal cantiere sarà pari a circa 100.000 m², di cui 72.000 m² saranno occupati dai pannelli fotovoltaici.

L'area del cantiere verrà allestita con moduli prefabbricati e bagni chimici, mentre le opere civili previste riguarderanno principalmente il livellamento e la preparazione della superficie con rimozione di asperità naturali affioranti, gli scavi per l'interramento dei cavidotti e la formazione della viabilità interna all'impianto.

In generale, durante i lavori di cantiere, l'emissione di polveri si ha in conseguenza alle seguenti tipologie di attività:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in movimento in fase di movimentazione terra e materiali;
- trascinarsi delle particelle di polvere dovute all'azione del vento da cumuli di materiale incoerente;
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi , ecc.;
- trasporto involontario di fango attaccato alle ruote degli autocarri che, una volta seccato, può influenzare la produzione di polveri.

Poiché tutte le azioni su richiamate sono poco impattanti data:

- la tipologia di opera da realizzare;
- l'assenza di movimentazione di terre, grazie all'orografia già pressoché pianeggiante del

terreno che necessita solo di pochi rinalzi;

- l'assenza di modifiche sostanziali della polverosità attuale dovuta al passaggio/lavorazioni dei mezzi agricoli;

Il fattore "emission di polveri" non può essere determinante di impatti significativi e negative in fase di cantiere sulla vegetazione naturale ubicata a notevoli distanza dal sito di progetto; oltretutto nella fase di esercizio al contrario di ciò che avviene attualmente non vi sarà più innalzamento di polveri poiché non vi saranno più lavorazioni del terreno agricolo.

7.8.6 Analisi degli impatti potenzialmente significativi sulla fauna

Come detto in precedenza, il sito non rappresenta un habitat naturale con importanti presenze faunistiche a causa dell'antropizzazione del territorio.

Tuttavia per il principio di precauzione impone delle considerazioni sul potenziale impatto generato dalla realizzazione e presenza del parco fotovoltaico, in particolare sulle specie a maggior sensibilità potenzialmente presenti in area vasta.

Per la scelta delle specie ornitiche potenziali presenti presso nell'area vasta di studio (buffer **5.000 m**) da sottoporre all'analisi degli eventuali impatti diretti (rischio collisione), partendo da quelle potenzialmente presenti in un raggio di 10 Km, si è fatto riferimento ai dati sui vertebrati riportati dalla Carta della Natura della Regione Puglia scala 1:50.000 (ISPRA 2014) consultabili sul GeoPortale ISPRA, alla banca dati Rete Natura 2000 (SIC/ZSC "Valle dell'Ofanto, Lago di Capaciotti" - cod. IT9120011 - inserito nel Parco Naturale Regionale del Fiume Ofanto - cod. EUAP 1195, ai dati delle specie ornitiche di interesse conservazionistico (All.1 della Direttiva Uccelli 2009/147 CEE), rilevati dal PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018).

Per la fenologia regionale delle specie si è fatto riferimento alla Check-list Uccelli della Puglia (La Gioia G., Liuzzi C., Albanese G. & Nuovo G. (Riv. it. Orn., 2009, Volume 79 (2): 107-126), con aggiornamenti tratti da: Liuzzi C., Mastropasqua F., Todisco S. & La Gioia G. 2013).

Tra queste sono state scelte le specie di maggior interesse conservazionistico (allegato I - Direttiva Uccelli 2009/147 CEE All.1) sia potenzialmente nidificanti che potenzialmente migratorie presso l'area vasta di studio, e che per tipologia di volo, durante le migrazioni e/o per le modalità di volo in fase di alimentazione, potrebbero mostrare una maggiore probabilità di interferenza con il parco fotovoltaico. Si considerano solo i rapaci, si esclude la presenza di specie acquatiche data la localizzazione dell'impianto distante da corpi idrici significativi e bacini.

Le specie target, riportate in Tabella seguente, nidificanti presso il territorio d'area vasta di indagine sono: **Nibbio bruno, Nibbio reale, Sparviere, Lanario, Gufo comune**, invece le specie target avvistabili nel periodo delle migrazioni presso il territorio d'area vasta di indagine sono: **Falco pecchiaiolo, Falco di palude** (avvistato durante i sopralluoghi), **Albanella minore e reale** (avvistato durante i sopralluoghi), **Biancone, Grillaio, Gru**.

Nell'analisi del grado di impatto oltre a considerare se la specie è inserita in allegato I della Direttiva Uccelli, è stata considerata la classificazione SPEC (Species of European Conservation

Concern, definite da Birdlife International Tucker & Heath, 2004), e il Valore ornitico (Brichetti & Gariboldi, 1992).

SPECIE ORNITICHE SENSIBILI		Fenologia	Codice	Lista rossa IUCN			BirdLife International European Red List of Birds
Nome scientifico	Nome comune			Categoria popolazione italiana	Criteri	Categoria globale	
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	M reg, B	A073	NT		LC	SPEC3
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	SB, M reg, W	A074	VU	D1	NT	SPEC2
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	M reg, B, W irr	A072	LC		LC	NonSPEC-E
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	M reg, W, E	A081	VU	D1	LC	NonSPEC
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	M reg, B estinto	A084	VU	D1	LC	NonSPEC-E
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	M reg,	A082	NA		NA	NonSPEC
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	M reg, B, W irr	A080	VU	D1	LC	SPEC3
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	M reg, W, SB	A086	LC		LC	NonSPEC
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	M reg, B, W irr	A095	LC		LC	SPEC1
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	SB	A101	VU	D1, E	LC	SPEC3
<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale	SB, M reg, W	A215	NT		LC	SPEC3
<i>Grus grus</i>	Gru	M reg, W irr, E irr	A127	RE		LC	SPEC2
<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola	SB (estinta ?)	A128	EN	C2a(i)	NT	SPEC1

Tabella 7-23: Check-List delle specie di Uccelli potenziali sensibili del territorio dell'area vasta di studio

Status fenologico uccelli	<p>Fonte <u>Check-list Uccelli della Puglia</u> (La Gioia G., Liuzzi C., Albanese G. & Nuovo G. (Riv. it. Orn., 2009, Volume 79 (2): 107-126), con aggiornamenti tratti da: Liuzzi C., <u>Mastrocasqua F., Todisco S. & La Gioia G.</u> 2013).</p> <p>B = Nidificante; S = Sedentaria o Stazionaria; M = Migratrice; W = Svernante, presenza invernale; A = Accidentale: viene indicato il numero di segnalazioni ritenute valide; (A) = Accidentale da confermare; segnalazione accettata con riserva; reg = regolare; irr = irregolare; par = parziale, parzialmente; ? = dato dubbioso.</p> <p>AREA DI INDAGINE FORMULARI RETE NATURA 2000: Tipologia: p=permanente; r=riproduzione; c=concentrazione (<u>staging, roosting, migration, stop/over, moulting outside the breeding grounds, and excluding wintering</u>); w=svernamento; m=migratore; ex=estinto come nidificante.</p>
2009/147 CEE AII.1	<p>Direttiva concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Essa si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento. Si applica agli uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat.</p> <p>Per le specie elencate nell'allegato I sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione.</p>
IUCN	<p>Internazionale Union for <u>Conservation of Nature</u>) Rondinini C, et al, 2013. Comitato Italiano IUCN, e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.</p> <p>CRITERI= A popolazione in declino-B distribuzione ristretta in declino-P piccola declinazione in declino-D distribuzione molto ristretta o popolazione molto piccola-E Analisi quantitativa del rischio di estinzione;</p> <p>CATEGORIE: EX estinto - EW estinto in ambiente selvatico - RE estinto nella regione - CR gravemente minacciato - EN minacciato - VU vulnerabile - NT quasi minacciato - LC minor preoccupazione - DD carente di dati - NA non applicabile - NE non valutata.</p> <p><u>Species of European Conservation Concern</u>, definite da <u>Birdlife International</u> (Tucker & Heath, 2004).</p>
SPEC	<p>SPEC1: specie di interesse <u>conservazionistico</u> mondiale.</p> <p>SPEC2: specie con status di conservazione europeo sfavorevole, con popolazioni concentrate in Europa.</p> <p>SPEC3: specie con status di conservazione europeo sfavorevole, non concentrata in Europa.</p> <p>Non SPEC-E: specie con status di conservazione europeo favorevole, concentrata in Europa.</p> <p>Non SPEC: specie con status di conservazione europeo favorevole, non concentrata in Europa.</p> <p>W: relativo alla popolazione svernante.</p>
VS	<p>Valore ornitico delle specie di uccelli nidificanti in Italia (Brichetti & Gariboldi, 1992); calcolato accorpando 14 differenti parametri e ulteriori <u>sottoparametri</u> in 3 categorie principali: a) valore intrinseco: valore biogeografico, valore distribuzione, trend areale, livello territorialità, rarità ecologica, consistenza, trend popolazione, importanza popolazione e areale, livello trofico, grado di <u>antropofilia</u>; b) livello di vulnerabilità; c) valore antropico: valore naturalistico-ricreativo, valore scientifico, valore fruibilità.</p> <p>Il valori, calcolati per 237 specie ritenute nidificanti regolarmente in Italia, sono</p>

Di seguito si descrivono le caratteristiche eco-etologiche, l'areale geografico, la popolazione e le misure di conservazione delle specie target individuate e riportate in Tabella precedente.

Nibbio reale (*Milvus milvus*)

La specie ha mostrato una contrazione dell'areale e dei contingenti numerici e appare oggi confinata nel Palearctico occidentale. Attualmente l'areale appare notevolmente frammentato e compreso interamente nel Palearctico occidentale a Sud del 60° parallelo.

In Italia è presente una popolazione localizzata in modo discontinuo nelle regioni meridionali (Lazio, Campania, Molise, Puglia, Basilicata, Calabria) e nelle isole maggiori (Sicilia, Sardegna). Un tempo nidificava sicuramente più a Nord (es. in Toscana, Savi, 1827) e indicazioni recenti (Brichetti et al., 1992) indicano come possibile la nidificazione nel Grossetano e nel Senese.

Le popolazioni dell'Europa nord-orientale sono migratrici; quelle più meridionali sedentarie.

Durante l'intero corso dell'anno frequenta aree miste di campagna aperta alternata a zone alberate o moderatamente boscate. Meno legato del congenere Nibbio bruno alle aree antropizzate, predilige alimentarsi in zone steppiche e aperte. La dieta è estremamente varia e

composta sia da prede catturate vive, che da carogne e rifiuti. Tende a nidificare sotto i 1000 m. Forma gruppi consistenti in periodo post-riproduttivo.

Sovente nidifica in aree forestale a quote più elevate rispetto ai territori di caccia, caratterizzati da pianure incolte, prative, steppe, brughiere, coltivi (Cramp & Simmons, 1980). Caccia anche distante dal nido in vasti ambienti aperti e indisturbati. Ove le condizioni lo richiedano frequenta aree rocciose. A livello europeo sono stimate in 17.000-35.000 coppie (Tucker & Heat, 1994). Chiavetta (1981) stimava 120 coppie per l'Italia. Dati più recenti stimano la popolazione della Basilicata in 100-160 coppie (Sigismondi et alii, 2001) e la popolazione italiana in 315-400 coppie (Allavena et alii, 2001).

La specie ha subito un forte decremento negli ultimi due secoli, in conseguenza della persecuzione diretta dovuta a cacciatori, guardiacaccia e all'utilizzo indiscriminato di esche avvelenate. Le cause della diminuzione della popolazione italiana sono collegabili attualmente a fenomeni di bracconaggio, depredazione dei nidi e disturbo antropico nelle aree di nidificazione (Arcà, 1989).

Per quanto concerne la Puglia si ritiene che la specie non deve mai essere stata molto abbondante, in quanto i pochi autori del passato la riportano come "raro nelle Puglie" (Arrigoni degli Oddi, 1929) se non "accidentale" (De Romita, 1884 e 1900). Diversa doveva essere la situazione nei Monti Dauni, area poco investigate dai suddetti autori, dove soprattutto lungo i principali corsi fluviali, Ofanto, Fortore, sembra fossero presenti consistenti popolazioni delle due specie. Attualmente la sua diffusione molto limitata e relativa ai Monti Dauni, alla pedemurgiana in provincia di Bari ed al territorio delle Gravine, risultando presenti complessivamente 1-3 coppie con un evidente trend negativo almeno per l'area dei Monti Dauni, tanto che il Nibbio reale appare prossimo all'estinzione nella regione. Nell'area del Gargano le specie venivano riportate come nidificanti da numerosi autori (Di Carlo, 1964; 1965; Chiavetta, 1981; Bricchetti, 1985; 1991; AAVV, 1989, 1995; Petretti, 1992), nel corso degli ultimi 15-20 anni è invece risultata assente come nidificante e pertanto, attualmente, è da ritenersi estinta come tale (Sigismondi et al., 1995), anche se alcuni individui vengono osservati in maniera sporadica presso alcune discariche del Gargano, anche durante il periodo riproduttivo.

Molto significativa è la contrazione della specie nell'area dei Monti Dauni, passata da 7-10 coppie a 1-2, mentre per l'area delle Gravine e della Pedemurgiana la popolazione è passata rispettivamente da 1-2 coppie a 0-1.

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana del nibbio reale ha una distribuzione molto ristretta ed è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minaccia VU (vulnerabile) mentre a livello globale è ritenuta quasi minacciata (NT).

La specie è ritenuta SPEC 2 dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo sfavorevole, con popolazioni concentrate in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Bricchetti & Gariboldi, 1992) è pari a 72,0, e la sua presenza in un territorio indica quindi una buona qualità ambientale dello stesso.

Appare quindi importante salvaguardare in primo luogo le aree naturali e, successivamente, operare per non creare quelle barriere ecologiche che impedirebbero la normale frequentazione del territorio da parte del rapace in questione.

Stando a quanto detto, non si rilevano interferenze significative e tali da far presumere una incompatibilità della realizzazione con la conservazione della specie in esame, che sembra quindi assente presso il sito di intervento, anche se non si può escludere che sporadicamente, la specie non giunga a frequentare anche il sito d'intervento.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie risulta nidificante nel settore sud dell'area vasta di studio e presso la valle dell'Ofanto a sud (vedi figura in seguito) (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015) (Bricchetti P. & Fracasso G. 2013. Ornitologia italiana. Vol. 1/3: Pandionidae-Falconidae. Oasi Alberto Perdisa, Bologna).

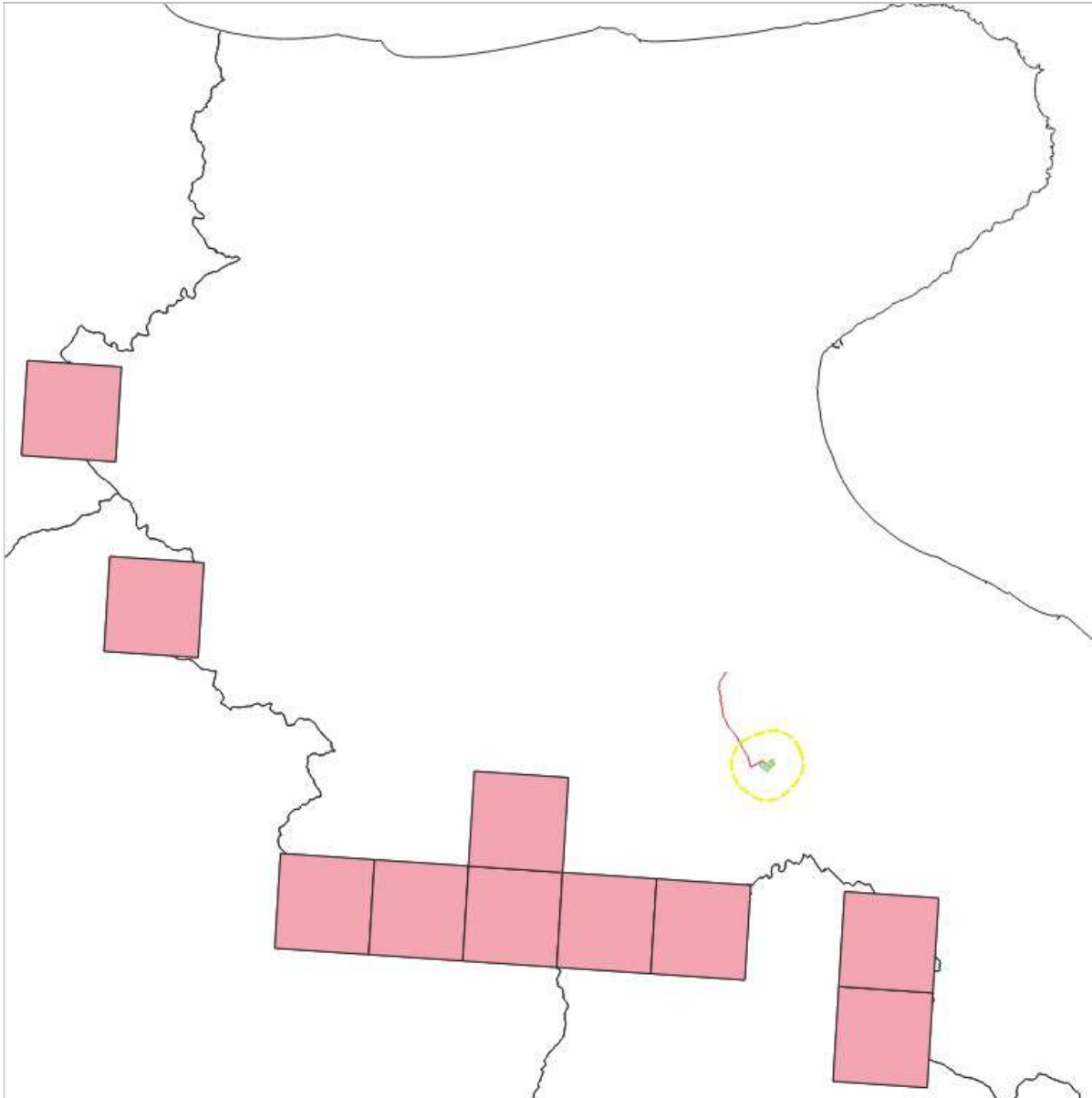


Figure 7-69. Areale della distribuzione del Nibbio reale nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Nibbio bruno (*Milvus migrans*)

Si tratta di una specie politipica con corologia paleartico-paleotropicale-australasiana. La popolazione europea ha mostrato segni di diminuzione generalizzata, nonostante in varie situazioni siano stati descritti eventi di incremento locale collegati alle disponibilità alimentari. La tendenza recente è quella di un incremento nelle regioni occidentali e nell'Europa del Nord (Cramp & Simmons, 1980).

In Italia è presente una consistente popolazione che può essere suddivisa in 4 nuclei principali. Un primo gruppo è legato alle regioni padano-prealpine, un secondo alle regioni collinari steppiche della Campania, Basilicata, Puglia e Calabria ionica; un terzo alla costiera maremmana toscana e laziale; un quarto alle regioni delle grandi valli fluviali, in particolare Lazio, Umbria e Toscana. Le popolazioni sono, specialmente nell'Italia centro-meridionale discontinue. Assente dalla Sardegna. In Italia la specie è migratrice e nidificante.

In periodo riproduttivo predilige aree di pianura o vallate montane, con boschi misti di latifoglie, di conifere costiere, foreste a sempreverdi mediterranei, coltivi, prati pascoli e campagne alberate, sovente vicino a corsi o bacini d'acqua che garantiscono la possibilità di includere pesci nella dieta. I nidi sono comunque sempre posti in aree forestale di varie estensioni, sia in pianura che lungo pendii, dal livello del mare a circa 1000 m (Brichetti et al., 1986). La specie è molto adattabile e opportunista soprattutto dal punto di vista trofico. Predilige prede medio-piccole, costituite da soggetti debilitati o carcasse. Frequenta sovente depositi di rifiuti, soprattutto in periodo post-riproduttivo (Newton, 1979). E' una specie molto sociale, nidificando e alimentandosi in modo gregario.

A livello europeo sono stimate 75000 - 100000 coppie, di cui i due terzi concentrati in Russia (Galushin, 1991). La popolazione italiana è stimata in 500 - 1500 coppie (Brichetti et al., 1986), di cui 150-200 coppie nel Lazio (Sropu, 1985) e 200-300 in Lombardia (Brichetti & Fasola, 1990). Circa 15 coppie nidificano in Sicilia (Iapichino & Massa, 1989).

Per quanto concerne la Puglia la specie ha una diffusione molto limitata e relativa ai Monti Dauni, alla pedemurgiana in provincia di Bari ed al territorio delle Gravine, risultando presenti complessivamente 4- 8 coppie, con un evidente trend negativo almeno per l'area dei Monti Dauni. Durante le migrazioni il Nibbio bruno risulta regolare e poco comune.

Molto significativa è la contrazione della specie nell'area dei Monti Dauni, passata 20-25 coppie a 1-2, più stabili, anche se comunque in leggera riduzione, nelle altre aree della regione. Infatti, nell'area delle Gravine e della Pedemurgiana si è passati rispettivamente da 2-3 coppie a 1-3 e da 2-3 a 2-3.

La motivazione di questo trend estremamente negativo nell'area dei Monti Dauni sembra riconducibile a due fattori principali, la scomparsa delle discariche e la realizzazione di un imponente infrastruttura eolica la più significativa realizzata in Italia.

Il nibbio bruno (*Milvus migrans*) è diffuso in Italia centrale e settentrionale con sporadiche migrazioni al meridione, con una popolazione complessiva di circa un migliaio di coppie.

La popolazione italiana del nibbio bruno è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minaccia NT (quasi minacciata) mentre a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La specie è ritenuta SPEC 3 dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo sfavorevole, non concentrata in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 44,1, e la sua presenza in un territorio indica quindi una media qualità ambientale dello stesso.

La principale potenziale causa di declino deriva dalle abitudini alimentari necrofaghe, che lo rendono vulnerabile ai veleni e alle contaminazioni da accumulo di pesticidi (Spierenburg et al., 1990). Tra le altre cause di diminuzione vanno ricordate la persecuzione diretta come bracconaggio (Chiavetta, 1977) e la morte per impatto contro i cavi dell'alta tensione (Ferrer et al., 1991). Un impatto negativo sulla specie può derivare dai recenti cambiamenti nella collocazione dei rifiuti organici e soprattutto delle carcasse un tempo disponibili in quantità maggiori.

Non si hanno dati di rilievo sulla presenza di nibbio bruno nella zona di progetto, almeno in tempi recenti.

Si rileva come la specie, stando agli avvistamenti ed alle segnalazioni, può essere di

passaggio sul sito di intervento, anche se frequenta piuttosto le aree lungo la vallata del F. Ofanto o nelle valli laterali più aperte.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie Nibbio bruno risulta nidificante nell'area vasta di studio e presso la valle dell'Ofanto a sud (vedi figura in seguito) (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015).

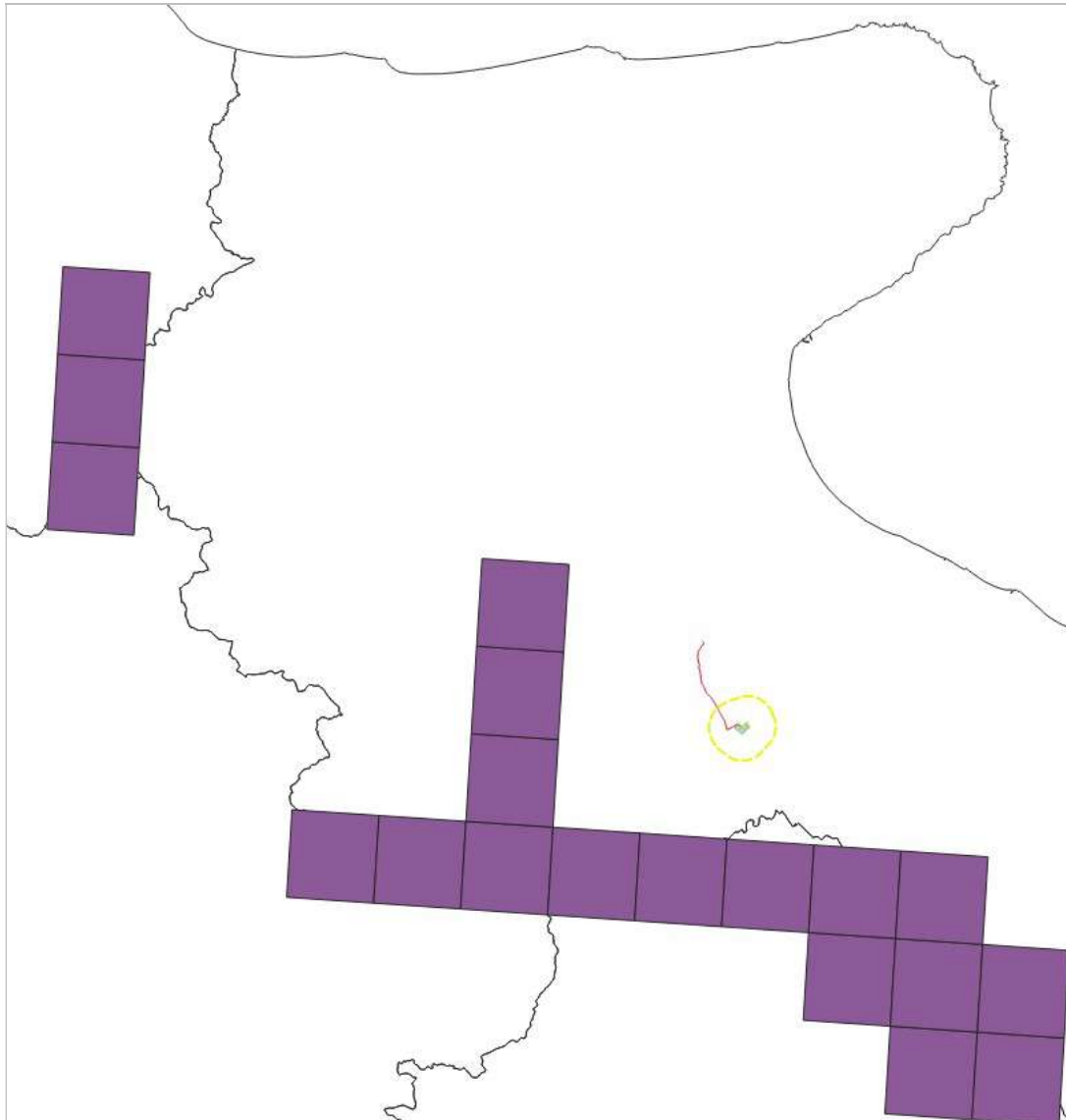


Figure 7-70. Areale della distribuzione del Nibbio bruno nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)

L'areale della specie in Italia è vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002) e la popolazione nidificante è stimata in 1200-2000 individui (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004). Il trend della popolazione risulta tuttavia stabile o in leggero aumento (Gustin et al. 2009a), nonostante la specie sia ancora minacciata da uccisioni illegali, in particolare durante la migrazione. Per questi motivi, la popolazione italiana non raggiunge le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione del 30% in tre generazioni, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene pertanto classificata a Minore Preoccupazione (LC).

Diffusa sulle Alpi e Appennino settentrionale, più rara in quello centro-meridionale a sud fino alla Basilicata, irregolare in Calabria (Brichetti & Fracasso 2003).

Stimate nel 2003 600-1000 coppie (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004). Il trend è sconosciuto (BirdLife International 2004) o stabile con locali incrementi o decrementi (Brichetti & Fracasso 2003).

Habitat costituito da boschi di latifoglie o conifere confinanti con aree erbose aperte ricche di imenotteri (Brichetti & Fracasso 2003).

Specie migratrice regolare e nidificante estiva in Italia.

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana del falco pecchiaiolo è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minaccia LC (minor preoccupazione). Anche a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

La specie è ritenuta NonSPEC-E dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo favorevole, concentrata in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 47,9 e la sua presenza in un territorio indica quindi una media qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie risulta nidificante nel settore sud ovest dell'area vasta di studio e presso i Monti Dauni a ovest (vedi figura in seguito) (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015) (Brichetti P. & Fracasso G. 2013. Ornitologia italiana. Vol. 1/3: Pandionidae-Falconidae. Oasi Alberto Perdisa, Bologna).

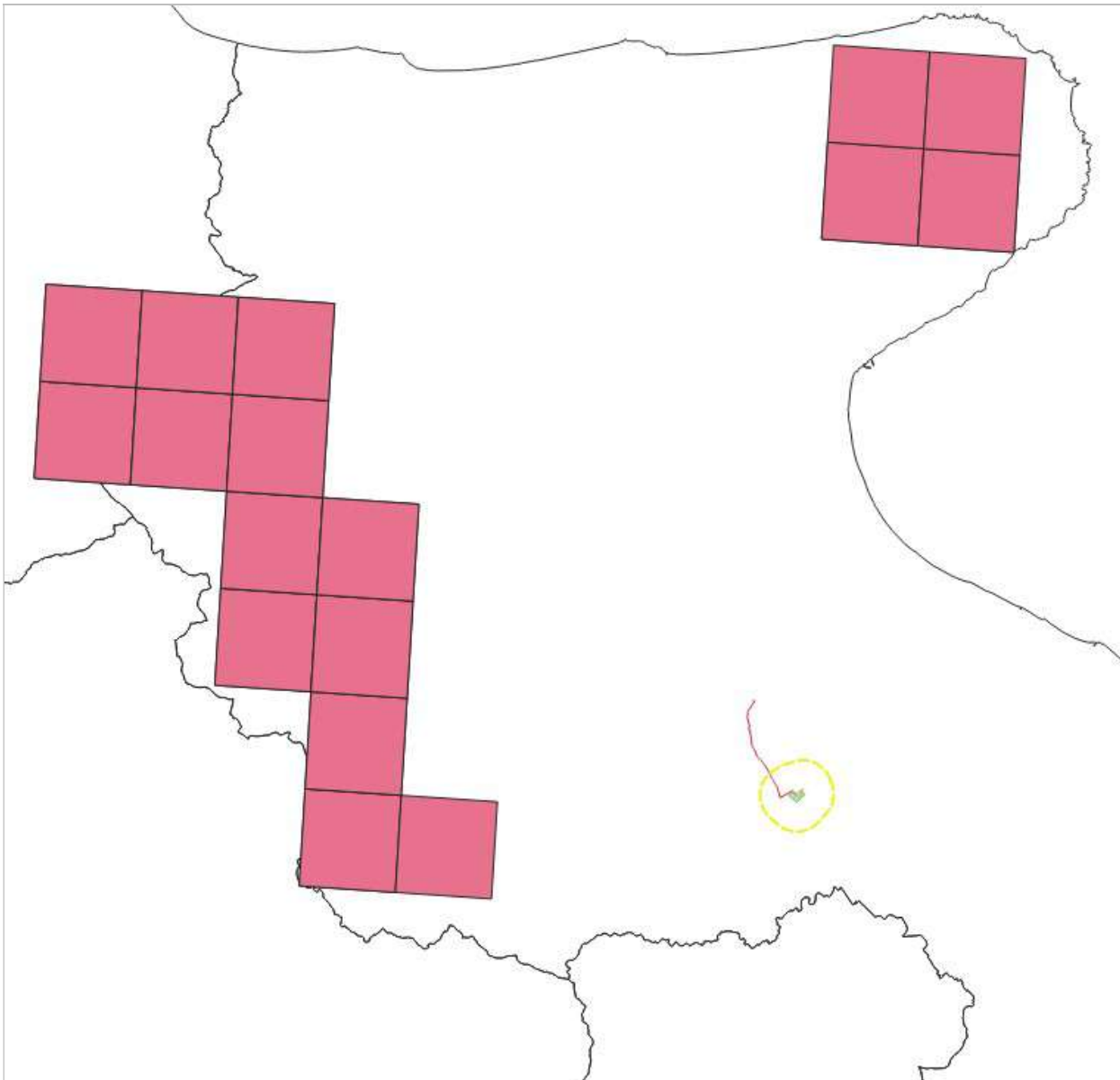


Figure 7-71. Areale della distribuzione del Falco pecchiaiolo nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Falco di palude (*Circus aeruginosus*)

Il numero di individui maturi nella popolazione italiana è stimato in 400-600 (BirdLife International 2004, Martelli & Rigacci 2005) ed è in incremento. La specie è comunque ancora minacciata da uccisioni illegali nelle fasi di migrazione e viene pertanto classificata Vulnerabile (VU), a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce. In Europa la specie si trova in uno stato di conservazione definito sicuro (BirdLife International 2004), ma non vi è alcuna evidenza al momento di immigrazione di nuovi individui da fuori regione, pertanto la valutazione della popolazione italiana rimane invariata.

Diffusa in Pianura Padana, e soprattutto in zone costiere di Toscana e Sardegna (Brichetti e Fracasso 2003) Popolazione in incremento. Nel 2005 stimate 200-300 coppie (Martelli & Rigacci 2005), in precedenza stimate 170-220 coppie (Brichetti & Fracasso 2003).

Nidifica in zone umide ricche di vegetazione palustre emergente, soprattutto fragMiTEti (Brichetti & Fracasso 2003) .

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana del falco di palude è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minaccia VU (vulnerabile), mentre, a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

La specie è ritenuta NonSPEC dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo favorevole, non concentrata in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 66,6 e la sua presenza in un territorio indica quindi una buona qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie risulta svernante in Puglia. La specie non è segnalata nell'area vasta come nidificante, ma è stata avvistata di passo durante i sopralluoghi, mentre è presente a nord-ovest presso l'area dell'invaso del Celone (vedi figura in seguito) (Zenatello M., Baccetti N., Borghesi F. 2014- Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia. Distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 2001-2010. ISPRA, Serie Rapporti, 206/2014).

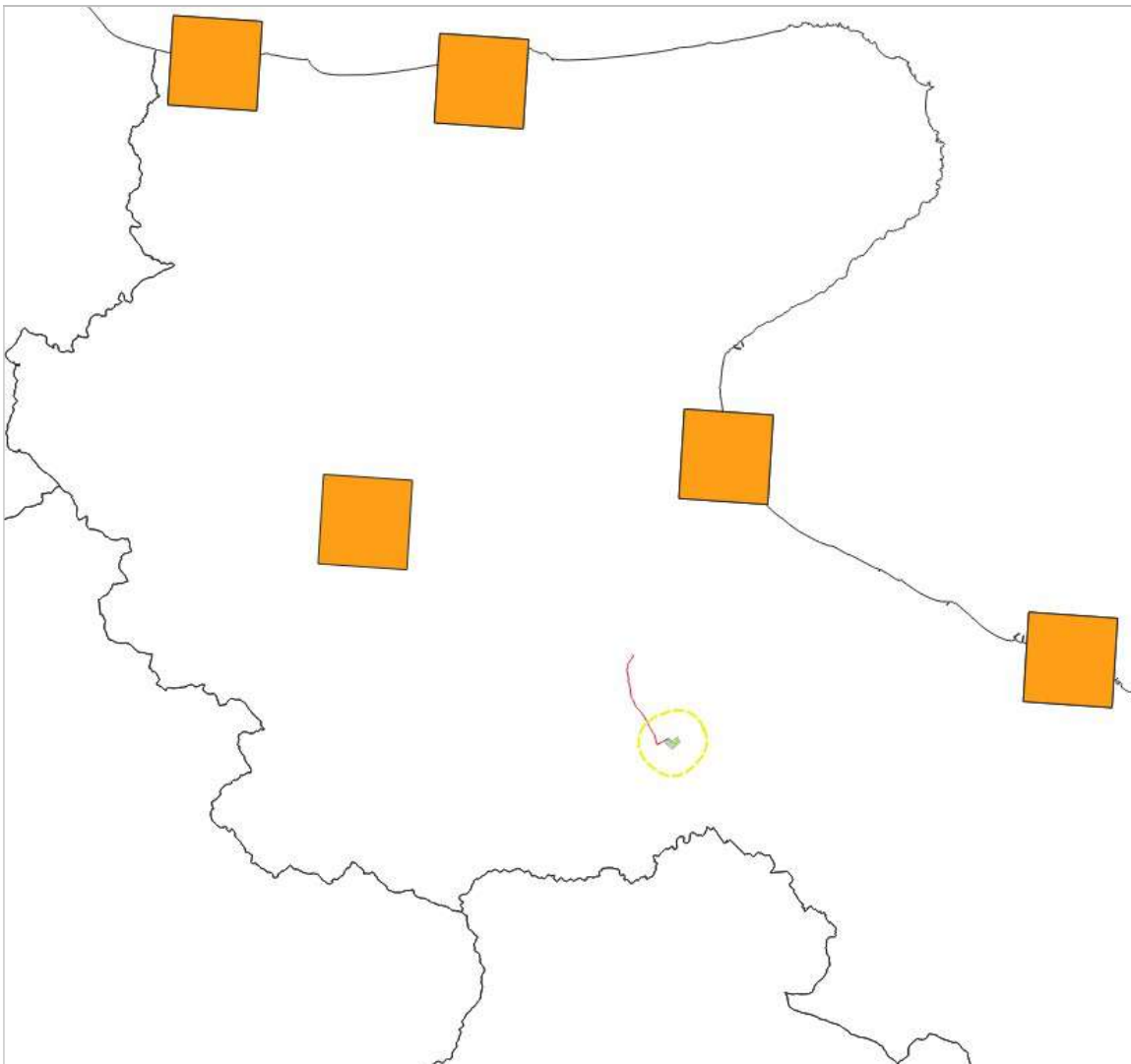


Figure 7-72. Areale della distribuzione del Falco di palude nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Albanella minore (*Circus pygargus*)

La popolazione è stabile in Italia ma il numero di individui maturi è stimato 520-760 (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004). La minaccia principale per la specie è rappresentata dalle uccisioni dei nidiacei ad opera di macchine agricole (Italia centrale, Cauli et al. 2009) e dalla distruzione dei siti riproduttivi (Italia settentrionale, Ravasini com. pers.). La specie rientra pertanto nella categoria Vulnerabile (VU), a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce. In Europa la specie si trova in uno stato di conservazione definito sicuro (BirdLife International 2004), ma non vi è alcuna evidenza di immigrazione di nuovi individui da fuori regione, pertanto la valutazione della popolazione italiana rimane invariata.

Specie migratrice nidificante estiva. L'areale di nidificazione include le regioni centrali e la Pianura Padana. Recente espansione di areale in Sardegna (Brichetti & Fracasso 2003).

Popolazione stimata in 260-380 coppie (Brichetti & Fracasso 2003). Il trend è stabile (BirdLife International 2004).

Nidifica a terra in ambienti aperti erbosi e cespugliosi, preferibilmente collinari (500m s.l.m., max. 1000 m s.l.m., Brichetti & Fracasso 2003).

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana dell'albanella minore è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minaccia VU (vulnerabile), mentre, a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

La specie è ritenuta NonSPEC dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo favorevole, concentrata in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 51,6 e la sua presenza in un territorio indica quindi una media qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie risulta estinta presso la Regione Puglia come nidificante. Le ultime aree interessate della nidificazione della specie, ubicate presso il Tavoliere centrale e basso Tavoliere orientale sono state perse al 1986 al 2012 (vedi figura in seguito) (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015).

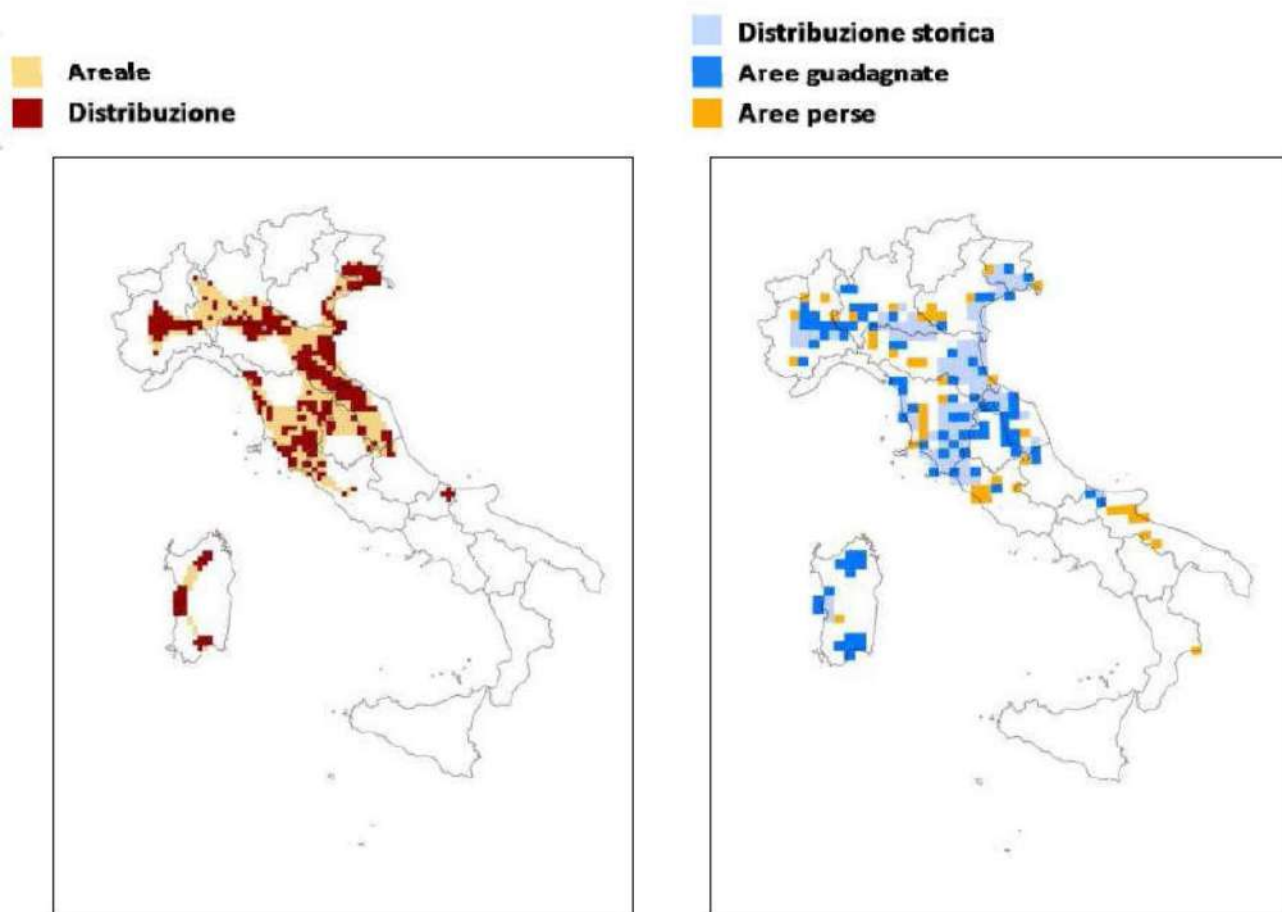


Figure 7-73. Areale della distribuzione e range dell'Albanella minore in Italia (a sinistra) e variazioni distributive 1986-2012 (a destra)
(Fonte: Nardelli R., et al 2015. ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015)

Albanella reale (*Circus cyaneus*)

L'albanella reale è specie diffusa come nidificante in Europa ed Asia centrali e settentrionali e, con una distinta sottospecie, nell'America del Nord. Le popolazioni del Nord e del Nord-Est europeo sono completamente migratrici, mentre quelle dell'Europa centrale e occidentale sono parzialmente migratrici; le aree di svernamento sono situate in Europa occidentale e meridionale, in Nord Africa e nel Medio Oriente. Le popolazioni asiatiche di Albanella reale svernano dalla Penisola Anatolica alla Cina orientale e al Giappone.

In Italia l'albanella reale è migratrice regolare e svernante. La migrazione post-riproduttiva verso i quartieri di svernamento inizia alla fine di agosto, ma i contingenti più numerosi si registrano in ottobre e novembre; la migrazione pre-riproduttiva verso i quartieri di nidificazione si svolge tra la fine di febbraio e aprile.

Estremamente localizzata in estate, è più comune durante tutto il resto dell'anno, quando alla ridottissima popolazione autoctona si aggiungono gli individui svernanti provenienti dall'Europa settentrionale. Al di fuori della stagione riproduttiva, l'Albanella reale ama stare in gruppo. Non è raro osservare, infatti, più individui riuniti a dormire nello stesso luogo, per esempio una radura in mezzo alla fitta vegetazione palustre.

I principali fattori limitanti per la specie sono costituiti da:

- trasformazioni ambientali quali ad esempio la drastica riduzione di prati e pascoli, con conseguente aumento dell'agricoltura intensiva;
- abbattimenti illegali;
- lotta illegale ai "nocivi" con bocconi avvelenati;
- uso di rodenticidi in agricoltura che provocano avvelenamenti e intossicazioni;
- presenza di linee elettriche che causano elettrocuzioni e collisioni;
- avvelenamento da piombo in seguito all'ingestione di carcasse di animali sparati;

– realizzazione di centrali eoliche in aree di alimentazione e transito.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie risulta presente ma localizzata presso la Regione Puglia. Frequenta gli hot spot limitrofi alle aree umide del Tavoliere centrale, Alto e basso Tavoliere (vedi figura in seguito) ed anche se non segnalata nell'area di progetto, è stata avvistata durante i sopralluoghi nei pressi di due torri eoliche in esercizio (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008□2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015).

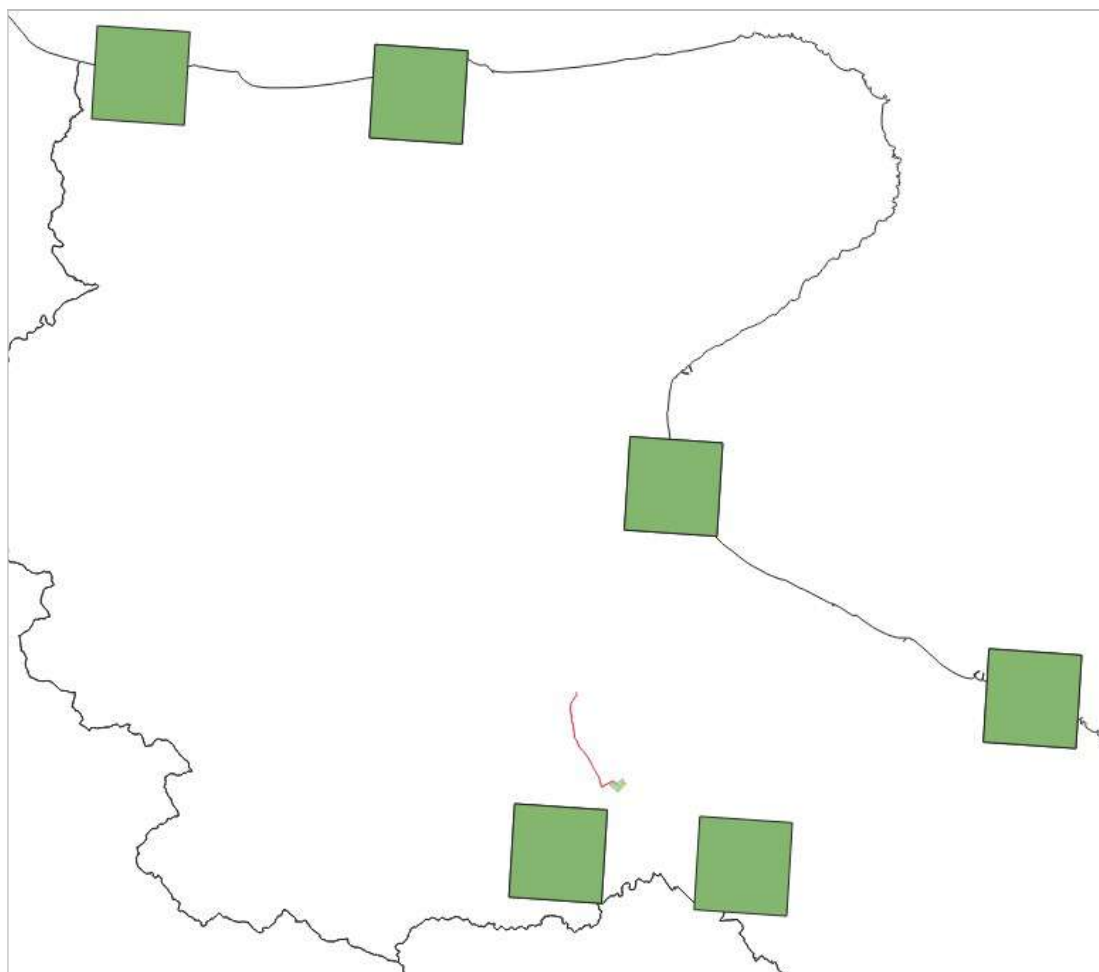


Figure 7-74. Areale della distribuzione del Falco di palude nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Biancone (*Circaetus gallicus*)

La specie è considerata stabile in Italia (BirdLife International 2004) ma il numero di individui maturi è inferiore a 1000 (700□800, Brichetti & Fracasso 2003, Petretti 2008). Uccisioni illegali, declino delle popolazioni di rettili, principale fonte trofica, e sottrazione degli ambienti utili alla caccia, costituiscono i principali fattori di minaccia. La popolazione italiana si qualifica pertanto come Vulnerabile (VU) a causa del ridotto numero di individui maturi e presenza di minacce in atto. La specie in Europa è in declino in alcuni Paesi e stabile in altri (BirdLife International 2004), al momento non c'è alcuna evidenza di immigrazione da fuori regione, pertanto la valutazione della popolazione italiana rimane invariata.

Specie migratrice nidificante estiva. Nidificante su Alpi occidentali, Prealpi centro□orientali, Appennini e rilievi del versante tirrenico (Brichetti & Fracasso 2003).

Stimate 350□400 coppie (Brichetti & Fracasso 2003). Il trend di popolazione è positivo (BirdLife International 2004).

Nidifica in foreste xerothermiche intervallate da aree aperte a pascolo e gariga. Leccete e sugherete in appennino e foreste di conifere termofile sulle Alpi.

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana del biancone è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minaccia VU (vulnerabile), mentre, a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

La specie è ritenuta SPEC3 dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo sfavorevole, non concentrata in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 60,9 e la sua presenza in un territorio indica quindi una buona qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie risulta nidificante lungo la valle dell'Ofanto in un settore a sud dell'area vasta di studio presso la Regione Puglia. Le ultime aree interessate della nidificazione della specie, ubicate presso il Tavoliere centrale e basso Tavoliere orientale sono state perse al 1986 al 2012 (vedi figura in seguito) (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012) - ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015) (Sigismondi A., Comm. Personali) (Brichetti P. & Fracasso G. 2013. Ornitologia italiana. Vol. 1/3: Pandionidae-Falconidae. Oasi Alberto Perdisa, Bologna).

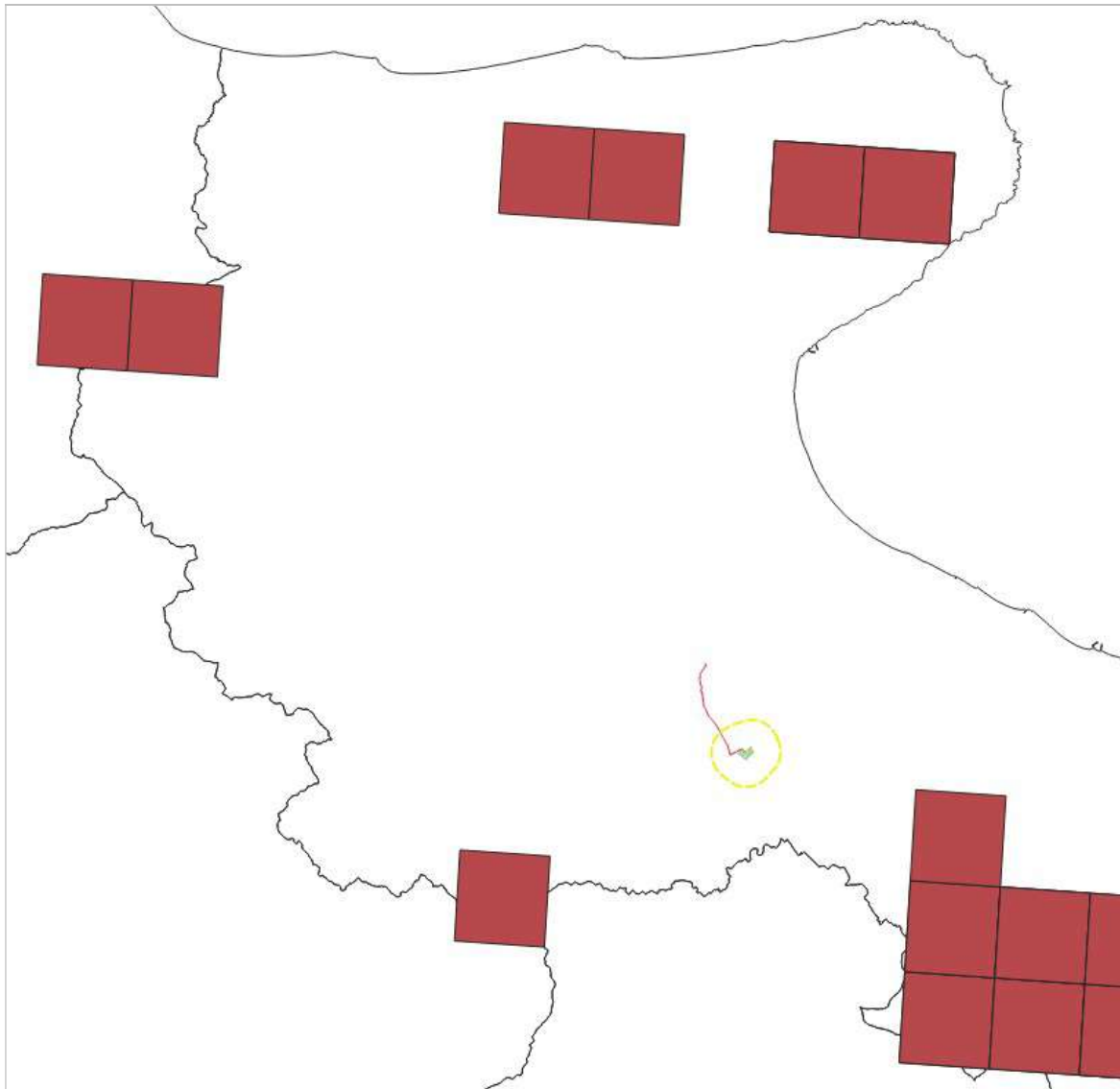


Figure 7-75. Areale della distribuzione del Biancone nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Sparviere (*Accipiter nisus*)

L'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in 4000□8000 e risulta in incremento (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004). Pertanto, la popolazione italiana non raggiunge le condizioni per essere classificata entro una delle categorie di minaccia (declino della popolazione, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene quindi classificata a Minore Preoccupazione (LC). Presenza diffusa in tutta la Penisola da Nord a Sud, Sicilia, e Sardegna.

Stimate 2000-4000 coppie nidificanti e la tendenza risulta stabile o in leggero aumento (Brichetti & Fracasso 2003, Birdlife international 2004).

Nidifica in boschi di conifere o di latifoglie soprattutto tra i 500 e i 1600 m s.l.m.

Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana dello sparviere è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minor preoccupazione LC. Anche a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

La specie è ritenuta NonSPEC dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo favorevole, non concentrata in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 42,9 e la sua presenza in un territorio indica quindi una media qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Non ci sono informazioni sul PPTR. La specie risulta con trend positivo in Italia. Il suo areale è esterno all'area vasta di studio e ubicato a sud-est ed ovest presso i Monti Dauni (vedi figura in seguito (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008□2012) □ ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015).

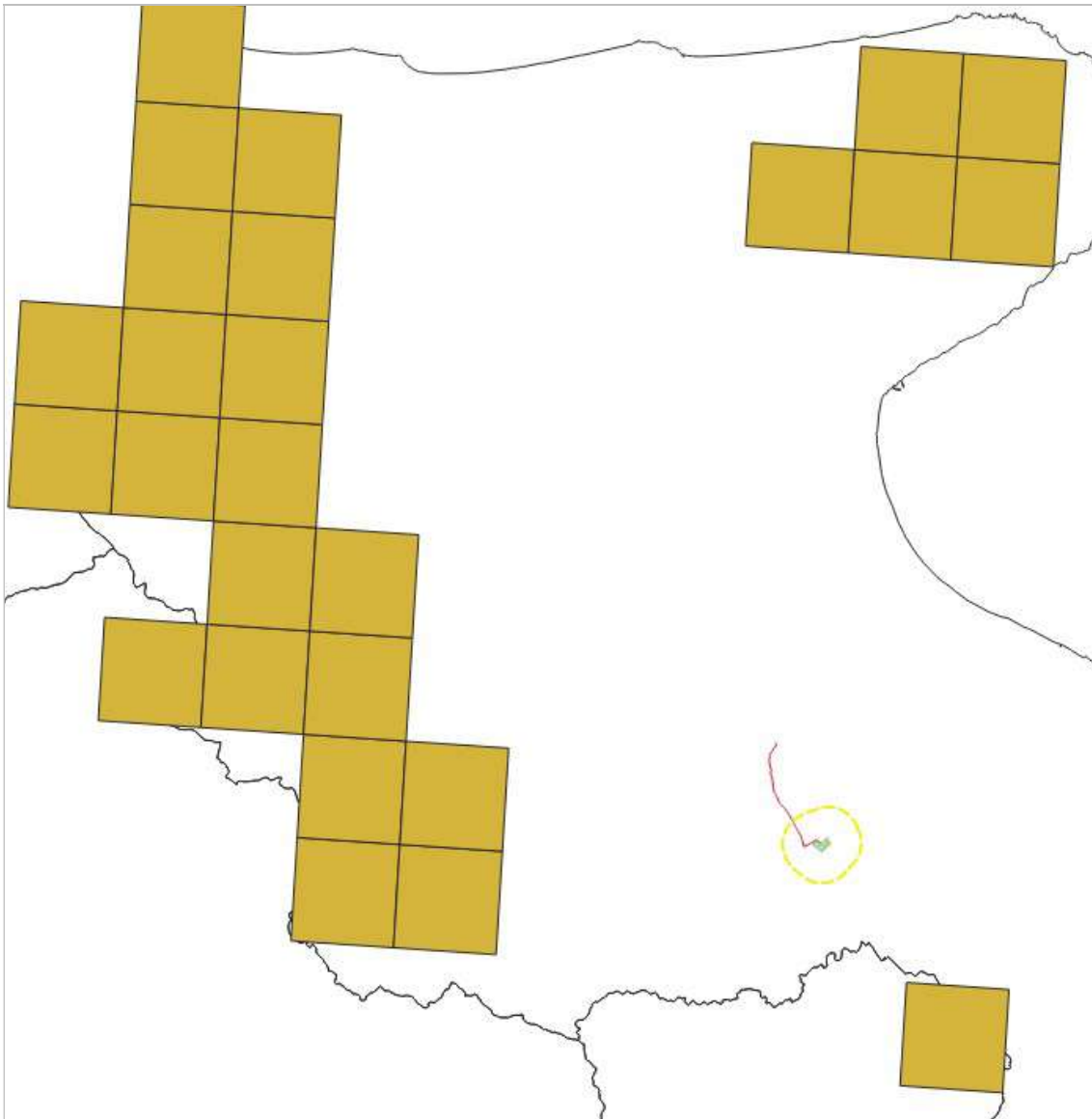


Figure 7-76. Areale della distribuzione e range dello Sparviere in Italia

Grillaio (Falco naumanni)

L'areale della popolazione italiana risulta essere maggiore di 20000 km² (Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in oltre 12000 (Gustin et al. in stampa) ed era in incremento tra il 1990 e il 2000 (BirdLife International 2004), dato confermato anche di recente (Mascara & Sarà 2006, Gustin et al. 2009, Gustin et al. in stampa, Sarà com. pers.). Sebbene la specie sia ancora minacciata nelle sue roccaforti (Puglia e Basilicata) dalla diminuzione delle disponibilità trofiche (rappresentate principalmente da ortotteri) e dalla riduzione degli habitat idonei all'alimentazione (pseudo-steppe), che negli ultimi anni hanno portato ad una riduzione del successo riproduttivo della specie in alcune aree (Bux com. pers.), essa non rientra attualmente nelle condizioni per essere classificata in una categoria di minaccia (declino di popolazione, ridotto numero di individui maturi e areale ristretto) e viene pertanto classificata a Minore Preoccupazione (LC), così come evidenziato recentemente a livello mondiale (Global assessment, Iñigo & Barov 2010). Il fenomeno della riduzione del successo riproduttivo andrebbe tuttavia monitorato attentamente in quanto potrebbe portare nel prossimo futuro ad una inversione della tendenza positiva della specie in Italia.

Presente in Italia meridionale. In particolare Puglia, Basilicata e Sicilia, più scarsa in Sardegna (Brichetti & Fracasso 2003).

Stimata in 3640-3840 coppie nel 2001, in aumento del 20-29% tra il 1990 e il 2000 (BirdLife International 2004). Negli ultimi anni in declino in Basilicata (Gustin M., Giglio & Bux M. com. pers.).

Predilige ambienti steppici con rocce e ampi spazi aperti, collinari o pianeggianti a praterie xeriche (Festuco-Brometalia, Brichetti & Fracasso 2003). Nidifica spesso nei centri storici dei centri urbani, ricchi di cavità e anfratti.

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana del grillaio è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di minor preoccupazione LC.

Anche a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

La specie è ritenuta SPEC1 dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie di interesse conservazionistico mondiale.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 67,1 e la sua presenza in un territorio indica quindi una buona qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie risulta nidificante in gran parte delle aree pianeggianti e collinari della Regione Puglia. La specie risulta nidificante anche presso l'area vasta di studio (vedi figura in seguito) (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012) - ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015) (Brichetti P. & Fracasso G. 2013. Ornitologia italiana. Vol. 1/3: Pandionidae-Falconidae. Oasi Alberto Perdisa, Bologna) (La Gioia G., 2009. Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Lecce 2000-2007. Edizioni del Grifo. Lecce: 1-176) (LIPU Onlus. 2012. Volontari per natura. Il Falco grillaio. Azioni di monitoraggio, tutela della specie e protezione dei territori agro-pastorali nel Tavoliere della Daunia. Pp. 8).

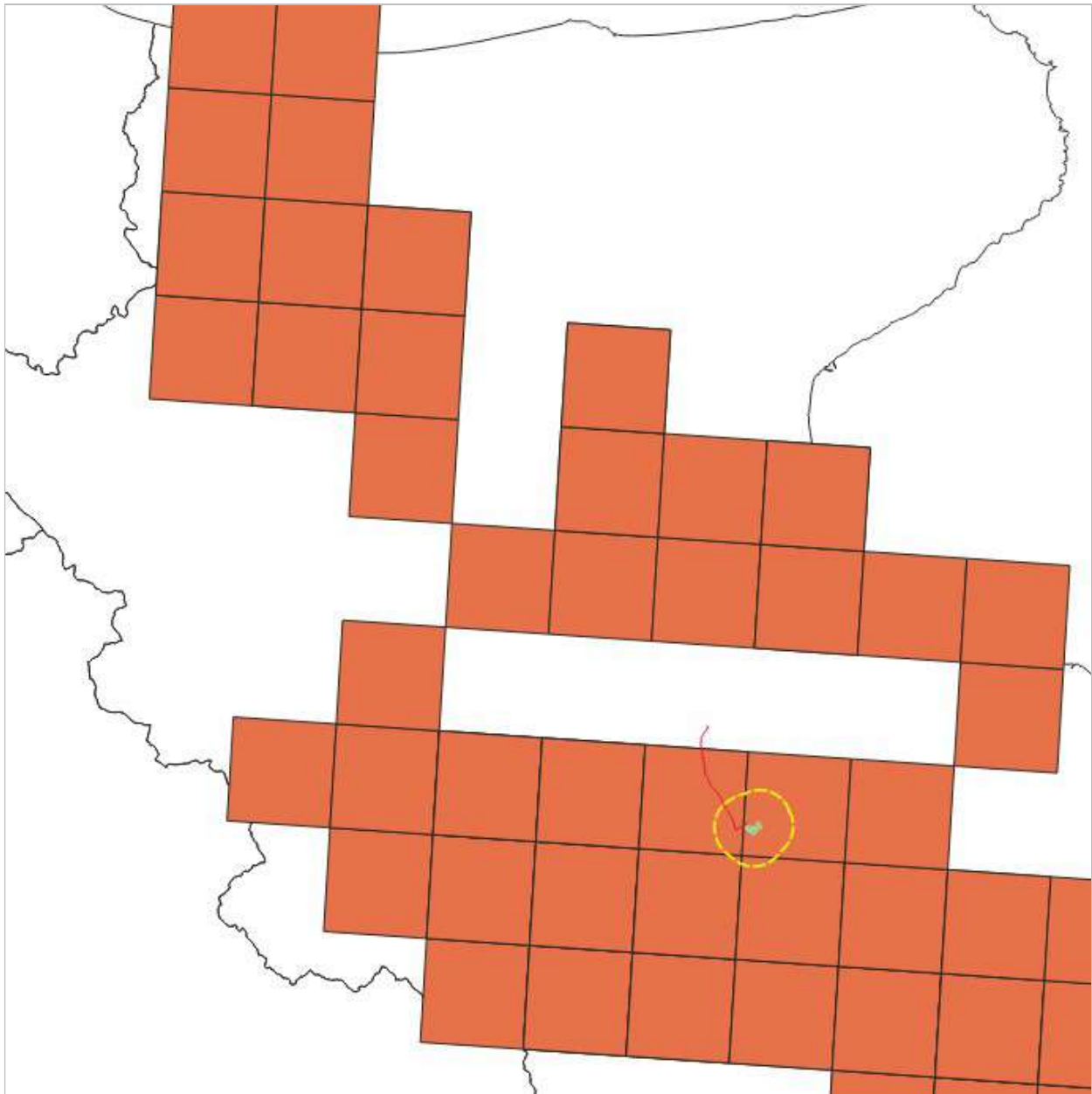


Figure 7-77. Areale della distribuzione del Grillaio nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Lanario (*Falco biarmicus*)

L'areale della specie in Italia risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002) e la popolazione italiana è stimata in 280□344 individui maturi (Andreotti & Leonardi 2007). La popolazione italiana è attualmente in declino ma non sufficientemente ampia (0□19% dal 1990 al 2000, BirdLife International 2004), da raggiungere i limiti necessari per classificare la popolazione in una categoria di minaccia secondo il criterio A o C (declino della popolazione del 10% o 30% in tre generazioni, equivalenti a 15 anni circa). Il ridotto numero di individui maturi qualifica però la specie per la categoria Vulnerabile (VU) secondo il criterio D1. È stata inoltre stimata la probabilità di estinzione della specie (Gustin et al. 2009a) che è risultata maggiore del 10% in 100 anni, qualificando la specie per la categoria Vulnerabile anche secondo il criterio E. Specie sedentaria e nidificante in Italia nelle regioni centro□meridionali e in Sicilia. Il limite settentrionale della distribuzione coincide con l'Appennino emiliano (Brichetti & Fracasso 2003).

Stimate 140-172 coppie (Andreotti & Leonardi 2007, dati del 2003□2004), per il 50% circa concentrate in Sicilia (Andreotti & Leonardi 2007). Popolazione italiana in leggero declino

(0-19%, BirdLife International 2004).

Nidifica in ambienti collinari steppici con pareti rocciose calcaree, di tufo o arenarie, dove siano presenti vaste zone aperte, adibite a pascolo, coltura di cereali o incolte (Boitani et al. 2002, Brichetti & Fracasso 2003).

Le minacce principali sono rappresentate da perdita di habitat e degrado ambientale (Andreotti & Leonardi 2007). Uccisioni illegali.

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Il Ministero nel 2007 ha redatto il Piano d'azione nazionale per il Lanario (Andreotti & Leonardi 2007). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La specie è ritenuta SPEC3 dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo sfavorevole, non concentrata in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) è pari a 67,3 e la sua presenza in un territorio indica quindi una buona qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Secondo quanto riportato nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018) la specie potrebbe essere presente nell'area vasta di studio. In Puglia risulta nidificante presso i Monti Dauni Settentrionali, presso le aree della pseudosteppa del Promontorio del Gargano e delle Murge (vedi figura in seguito) (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012) - ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015).

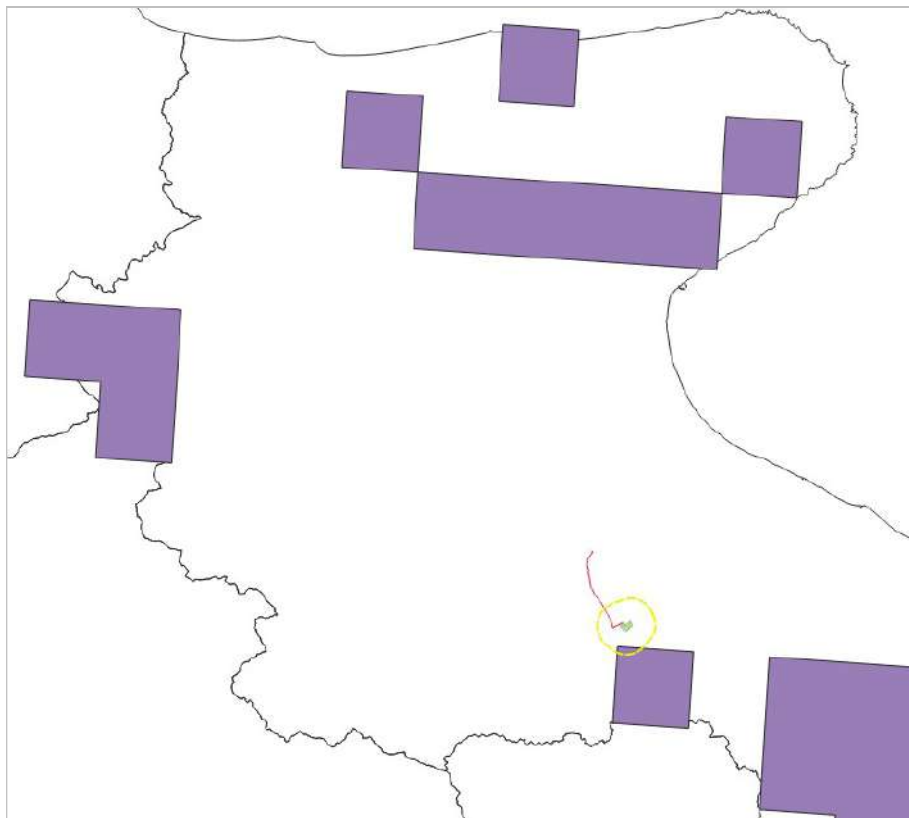


Figure 7-78. Areale della distribuzione del Lanario nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Gufo reale (*Bubo bubo*)

L'areale della popolazione italiana risulta essere maggiore di 20000 km² (Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è stimato in 500-680 e risulta stabile (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2006). La popolazione italiana viene dunque classificata come Vulnerabile

(VU) a causa delle sue piccole dimensioni. Tuttavia, la popolazione del versante alpino italiano, la più importante a livello nazionale, è intrinsecamente in grado di scambiare individui con le popolazioni delle regioni confinanti (stessa popolazione) e l'eventuale immigrazione non dovrebbe diminuire nel prossimo futuro, in quanto anche queste popolazioni sono complessivamente in aumento (BirdLife International 2004). Si può pertanto concludere che l'immigrazione di individui da fuori regione può plausibilmente contribuire al mantenimento della popolazione italiana. Per queste ragioni nella valutazione finale la popolazione italiana viene declassata a Quasi Minacciata (NT). La popolazione italiana stimata in 250-340 coppie ed è considerata stabile (BirdLife International 2004, Brichetti & Fracasso 2006).

Nidifica in zone montane e collinari con presenza di pareti rocciose, forre e affioramenti rocciosi bordati da alberi e arbusti.

Le principali minacce Trasformazione e frammentazione dell'habitat di nidificazione e alimentazione. Collisioni con cavi aerei ed elettrocuzione.

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

Non ci sono informazioni sul PPTR. Il suo areale di nidificazione conosciuto è lontano dal sito di progetto e all'area vasta di studio (vedi figura in seguito (Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012) - ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015).

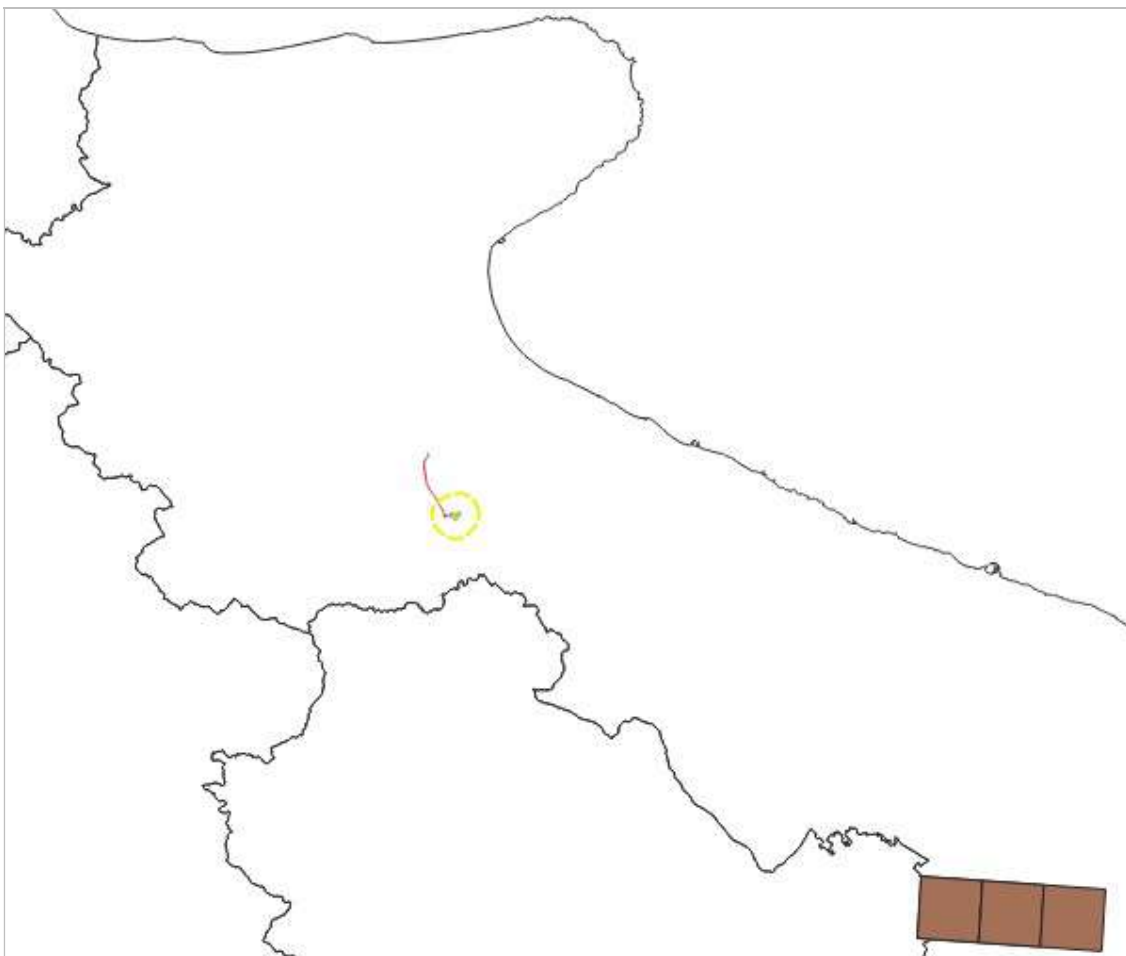


Figure 7-79. Areale della distribuzione e range del Gufo reale nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).

Gru (*Grus grus*)

Specie estinta in Italia come nidificante. Ultima nidificazione nel 1920 (Brichetti & Fracasso 2004).

Popolazione svernante stimata in 30-150 individui (Brichetti & Fracasso 2004).

Elencata in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147 CEE All.1). Specie oggetto di tutela secondo l'Articolo 2 della Legge 157/92.

La popolazione italiana della gru è inserita dall'IUCN 2013 nella categoria di Estinto nella regione (RE), mentre, a livello globale è ritenuta di minor preoccupazione (LC).

La specie è ritenuta SPEC2 dal Birdlife International (Tucker & Heath, 2004), ossia specie con status di conservazione europeo sfavorevole, con popolazioni concentrate in Europa.

Il suo valore ornitico (VS) (Brichetti & Gariboldi, 1992) non viene calcolato in quanto la specie rientra tra quelle nidificanti irregolari, rare e localizzate. La sua presenza come nidificante in un territorio indicherebbe quindi una buona qualità ambientale dello stesso.

Considerazioni dati del PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018)

La specie non viene citata nel PPTR della Regione Puglia (DGR 2442/2018). La specie risulta svernante in Puglia soprattutto presso le aree umide Manfredonia-Margherita di Savoia. Rispetto ai siti di svernamento della Gru il rapporto tecnico finale sulla Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna Italiana (LIPU-Birdlife 1998-2003) riporta l'invaso del Celone (ubicato a circa 30 km nord) come uno sei siti più importanti italiani. Questo dato però non viene confermato nel rapporto del 2010 (vedi figura in seguito) (Zenatello M., Baccetti N., Borghesi F. 2014. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia. Distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 2001-2010. ISPRA, Serie Rapporti, 206/2014).

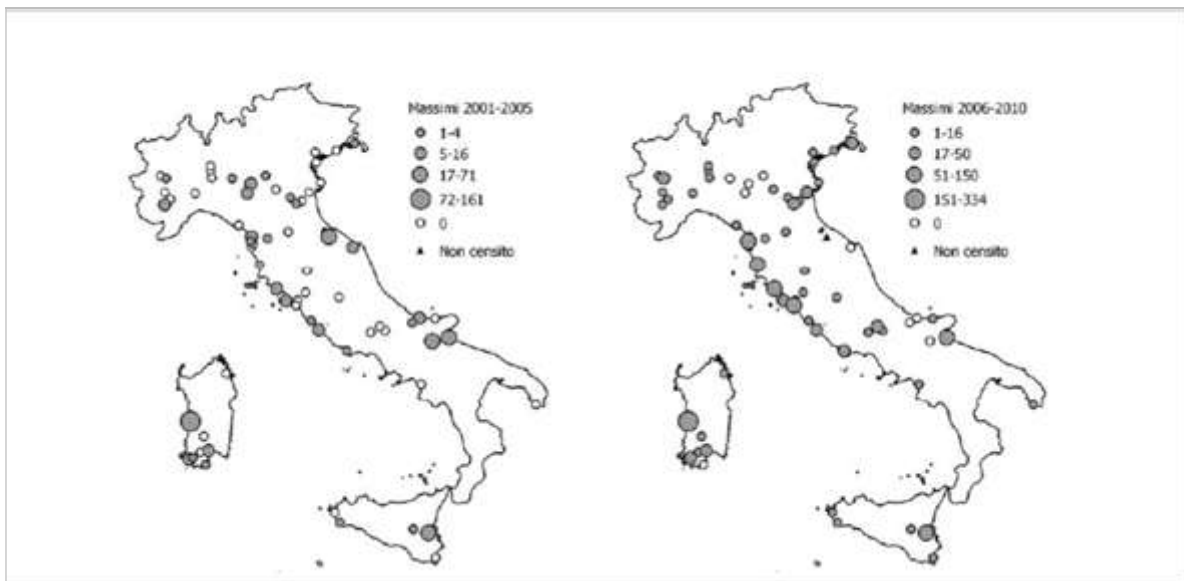


Figure 7-80. Aree di censimento della Gru in Italia (Fonte: Zenatello M., et al. 2014- Rapporti IPSRA 206/2014).

Considerazioni sulla fauna

Dai dati presentati precedentemente nessuna specie di interesse si dovrebbe relazione in maniera costante con l'area di impianto ad eccezione del Grillaio che copre un ampio areale in Puglia. Comunque, là dove cambiassero nel tempo le aree di frequentazione delle specie analizzate sia per la ricerca del cibo che per il solo spostamento, gli individui sarebbero fortemente influenzati nella scelta del sito di progetto a causa della presenza delle diverse torri eoliche presenti intorno al campo fotovoltaico, autorizzate ed in itinere di autorizzazione.

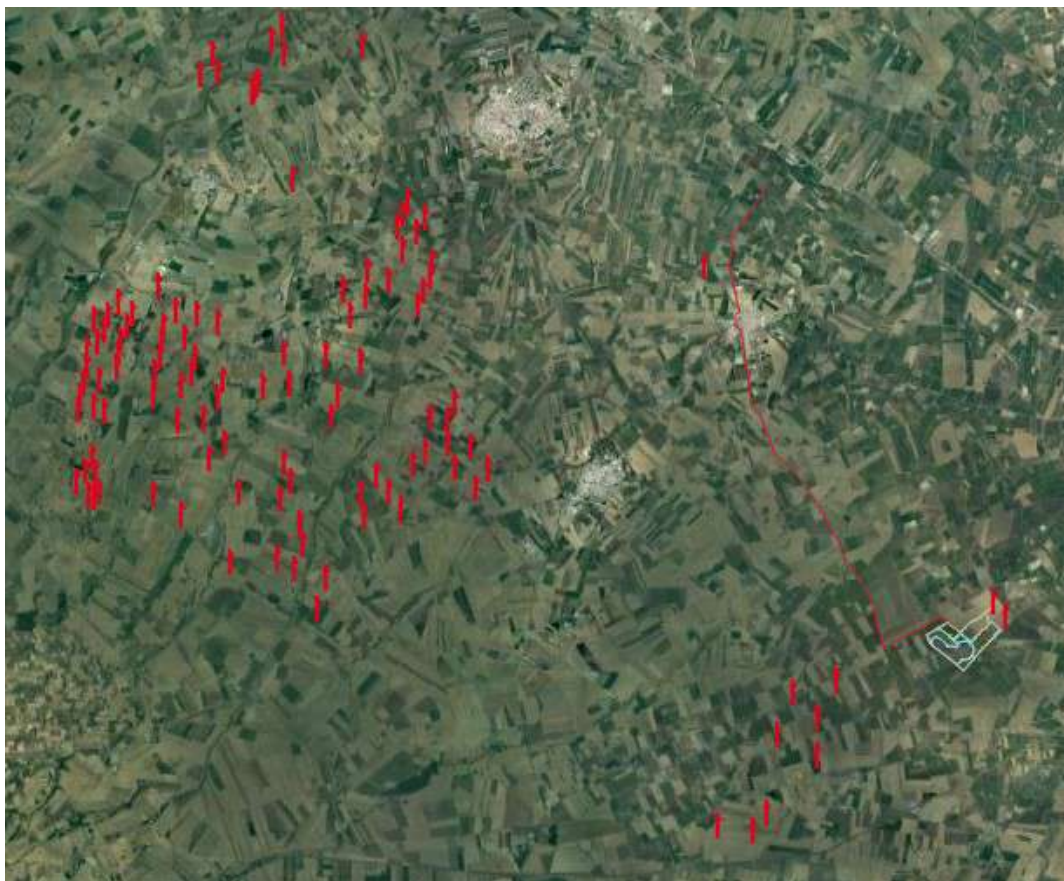


Figure 7-81. Presenza di torri eoliche in esercizio in area vasta

Pertanto nella possibilità di scelta da parte degli individui di vaste aree agricole limitrofe al luogo di progetto e con una minore pressione eolica, queste sceglierebbero probabilmente di mantenersi a distanza dai parco fotovoltaico.

Riassumendo per la componente faunistica:

Impatto diretto	È probabile che ciò comporti un impatto significativo negativo? (SI/NO)
- Diminuzione di habitat	NO
- Inquinamento da traffico dei mezzi	NO
- Inquinamento da rumore	NO
- Eliminazione di specie floristiche/fitocenosi	NO
- Allontanamento della fauna	NO
- Variazioni floro - vegetazionali	NO

Impatto indiretto	È probabile che ciò comporti un impatto significativo negativo? (SI/NO)
- Modificazione delle fitocenosi (banalizzazione e/o aumento di specie sinantropiche)	NO
- Perdita del valore naturalistico delle fitocenosi	NO
- Allontanamento fauna	NO
- Perdita specie vegetali	NO
- Variazione qualità ambientale	NO

7.8.7 Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino per la componente biodiversità e ecosistema

Fase di cantiere

L'area interessata dal cantiere sarà pari a circa 100.000 m² comportando una sottrazione di habitat agricolo affine a quello sottratto in un'area di 3 Km pari a circa lo 6,74% come mostra la tabella seguente.

Copertura dei seminativi semplici in aree non irrigui (cod. 2111) presenti nel buffer	1483,69 ha
seminativi semplici in aree non irrigui (cod. 2111) interessati dal campo fotovoltaico	100 ha
Percentuale di sottrazione	6,72%

Si comprende come in un raggio di 3 Km la sottrazione sarà poco significativa se si considera l'intera superficie agricola complessiva ed omogenea anche in un raggio di 10 km.

Per quanto riguarda l'interferenza dell'opera con vegetazione sensibili, non sono presenti habitat naturali nell'area di progetto e nelle zone circostanti.

L'area del cantiere verrà allestita con moduli prefabbricati e bagni chimici, mentre le opere civili previste riguarderanno principalmente il livellamento e la preparazione della superficie con rimozione di asperità naturali affioranti, gli scavi per l'interramento dei cavidotti e la formazione della viabilità interna all'impianto.

In questa fase, le interferenze maggiori potrebbero derivare dal rumore dovuto al passaggio dei mezzi necessari alla realizzazione dell'opera ma nell'area oggetto di intervento non sono presenti specie particolarmente sensibili.

L'eventuale sottrazione di habitat faunistici nella fase di cantiere è molto limitata nello spazio, interessa aree agricole e non aree di alto interesse naturalistico ed ha carattere transitorio, in quanto al termine dell'esecuzione dei lavori le aree di cantiere e parte della superficie interessata dall'impianto verrà riportate all'uso originario **grazie ad un impianto tra le file dei pannelli, di quasi 5.000 alberi di mandorlo.**

L'interferenza in fase di cantiere risulta limitata nel tempo, in quanto i tempi di realizzazione sono brevi pertanto eventuali disturbi legati alla fase di cantiere risultano bassi, locali, temporanei e reversibili.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	BREVE TERMINE (BT)

Fase di esercizio

sottrazione di suolo agricolo

La gran parte dell'area oggetto di studio è caratterizzata da una forte azione agricola, che genera delle forti pressioni ambientali con un progressivo allontanamento della fauna selvatica di interesse come mostrato precedentemente.

L'area in cui si andrà a collocare l'impianto fotovoltaico è soggetta infatti a continue lavorazioni agronomiche. A titolo di esempio si mostra nella tabella seguente le tipologie di lavorazione previste per il grano duro, che se si moltiplicano per l'estensione territoriale delle coltivazioni presenti nel raggio di 5 Km fanno capire come la presenza di mezzi e persone sia pressoché costante nel sito.

Preparazione del terreno, concimazione e disinfestazione		
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE	OPERATRICE
Fine agosto	Aratura a 25 30 cm	Aratro
Settembre	Estirpatura	Estirpatore
Metà settembre	Preparazione e trasporto concimi	Rimorchio agricolo
Metà settembre	Distribuzione concimi Spandi concimi	Spandiconcime
Fine settembre	Erpicatura	Frangizolle a dischi

Semina		
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE	OPERATRICE
1° quindicina di novembre	Semina	Seminatrice a righe

Operazioni culturali		
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE	OPERATRICE
Gennaio Marzo	Distribuzione concimi	Spargi concime
1°decade aprile	Diserbo chimico	Irroratrice da diserbo

Raccolta		
EPOCA	OPERAZIONE COLTURALE	OPERATRICE
2°metà di giugno	Mietitrebbiatura	Mietitrebbiatrice
2°metà di giugno	Formazione balle e carico	Raccogli-Imballatrice
Metà agosto	Brucciatura delle stoppie	

Figure 7-82. Tipologia e cadenza temporale tipo delle lavorazioni culturali del frumento.

Queste operazioni ripetute non danno modo alle specie selvatiche di vivere in modo armonico con l'ambiente agricolo, poiché il continuo rumore dei macchinari, la modificazione dell'ambiente naturale, il passaggio ripetuto dell'uomo determinano un allontanamento sia delle prede che dei predatori selvatici. Ad essere compromesso non è solo l'aspetto predatorio, ma anche i riti di corteggiamento per l'accoppiamento che hanno bisogno di silenzio.

Le ripetute modificazioni ambientali (aratura, estirpatura delle erbe selvatiche, mietitrebbiatura, bruciatura delle stoppie) pregiudicano l'allevamento della prole, togliendo l'opportunità di costruire dei ripari, giacigli o tane.

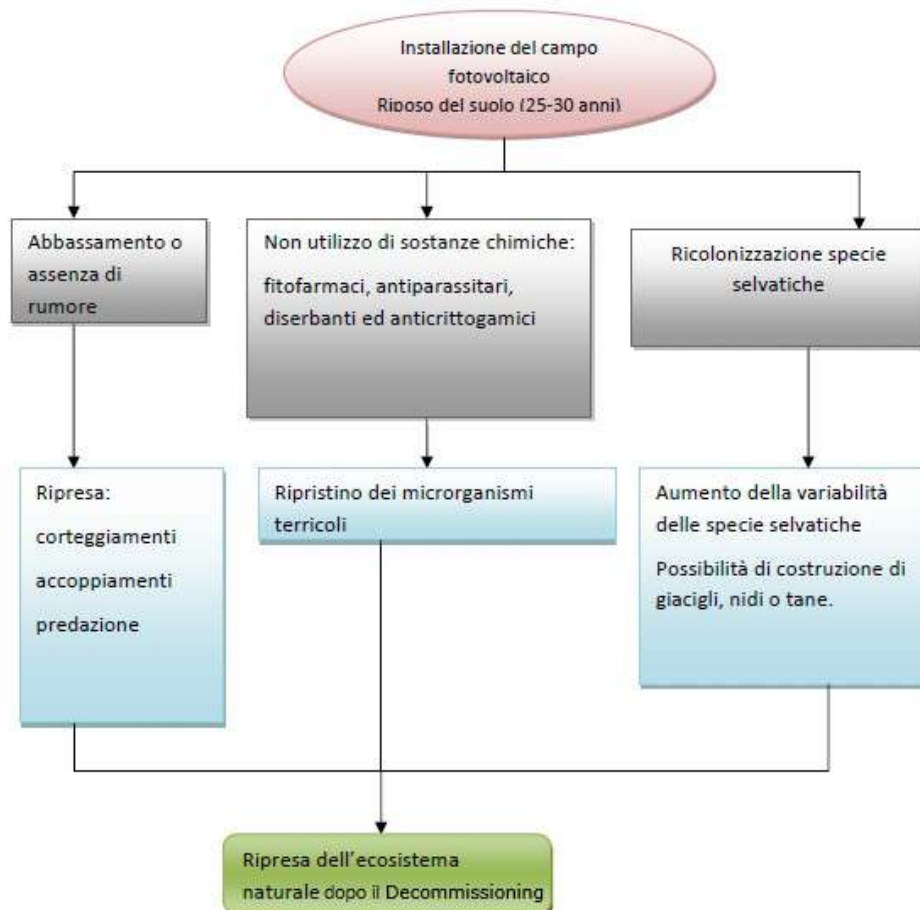
L'agricoltura intensiva che non dà più spazio al riposo del suolo, alle rotazioni colturali, ma pressa sempre più sulla quantità e sulla celerità della produzione, determina con questa filosofia la scomparsa delle specie vegetali selvatiche, viste come antagoniste delle colture agricole. In questo modo gli organismi che si cibavano di tali piante sono obbligate ad emigrare con un conseguente abbassamento della biodiversità sia animale che vegetale.

Inoltre l'uso ripetuto di fitofarmaci, anticrittogamici, insetticidi ed anti parassitari, comporta non solo un inquinamento delle falde e dei suoli, ma anche l'eliminazione dell'equilibrio dell'ecosistema dei microrganismi terricoli che sono gli indicatori primari del benessere di un

luogo e sono alla base della catena alimentare.

Come una vera catena, ogni elemento animale e vegetale si chiama anello. Il primo è sempre un vegetale (produttore), il secondo è sempre un erbivoro, (consumatore di primo ordine), i successivi sono carnivori (consumatori di secondo, terzo ordine). L'agricoltura moderna, spinta sempre più dalle pressanti richieste del mercato globale, rompe queste catene ecologiche.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico consentirà una riduzione degli effetti negative delle attività antropiche.



Al termine della vita dell'impianto fotovoltaico, l'area interessata dall'opera avrà un valore agronomico maggiore, poiché ci sarà un riposo del terreno che eliminerà la stanchezza del suolo dovuto alle coltivazioni ripetute, ci sarà un aumento della sostanza organica dovuta alla biomassa vivente che si svilupperà, costituita da tutti gli organismi viventi presenti nel suolo (animali, radici dei vegetali, microrganismi), alla biomassa morta, costituita dai rifiuti e dai residui degli organismi viventi presenti nel terreno e da qualsiasi materiale organico di origine biologica, più o meno trasformato.

Oltre all'aspetto agronomico si avrà un miglioramento anche dell'ecosistema, poiché con i mancati apporti dei fitofarmaci, antiparassitari, diserbanti e anticrittogamici ci sarà un ripristino dei microrganismi terricoli che sono alla base della catena ecologica dei vari ecosistemi.

frammentazione

Per frammentazione ambientale si intende quel processo dinamico di origine antropica attraverso il quale un'area naturale subisce una suddivisione in frammenti più o meno disgiunti progressivamente più piccoli ed isolati.

Secondo Romano (2000) l'organismo insediativo realizza condizioni di frammentazione del tessuto ecosistemico riconducibili a tre forme principali di manifestazione a carico degli habitat naturali e delle specie presenti:

- la divisione spaziale causata dalle infrastrutture lineari (viabilità e reti tecnologiche);
- la divisione e la soppressione spaziale determinata dalle espansioni delle aree edificate e urbanizzate;
- il disturbo causato da movimenti, rumori e illuminazioni.

La frammentazione può essere suddivisa in più componenti, che vengono di seguito indicate:

- scomparsa e/o riduzione in superficie di determinate tipologie ecosistemiche;
- insularizzazione progressiva e redistribuzione sul territorio dei frammenti ambientali residui;
- aumento dell'effetto margine sui frammenti residui.

La frammentazione degli habitat è ampiamente riconosciuta come una delle principali minacce alla diversità e all'integrità biologica. L'isolamento causato dalla frammentazione può portare a bassi tassi di ricolonizzazione e diminuisce la diversità faunistica specifica dei frammenti, abbassando anche la diversità genetica delle popolazioni, con la diminuzione del flusso genico tra le metapopolazioni.

La struttura ed il funzionamento degli ecosistemi residui in aree frammentate sono influenzati da numerosi fattori quali la dimensione, il grado di isolamento, la qualità dei frammenti stessi, la loro collocazione spaziale nell'ecosistema, nonché dalle caratteristiche tipologiche della matrice antropica trasformata (agroforestale, urbana, infrastrutturale) in cui essi sono inseriti (Forman e Godron, 1986).

I marcati cambiamenti dimensionali, distributivi e qualitativi, che gli ecosistemi possono subire conseguentemente alla frammentazione, possono riflettersi poi sui processi ecologici (flussi di materia ed energia) e sulla funzionalità dell'intero ecosistema.

La matrice trasformata, in funzione della propria tipologia e delle sue caratteristiche morfologiche, strutturali ed ecologiche, può marcatamente influenzare la fauna, la vegetazione e le condizioni ecologiche interne ai frammenti.

In estrema sintesi essa può:

- determinare il tipo e l'intensità dell'effetto margine nei frammenti residui;
- fungere da area "source" per specie generaliste, potenzialmente invasive dei frammenti, ed agire, viceversa, da area "sink" per le specie più sensibili, stenoecie, legate agli habitat originari ancora presenti nei frammenti residui;

- influenzare i movimenti individuali e tutti i processi che avvengono tra frammenti, agendo da barriera parziale o totale per le dinamiche dispersive di alcune specie.

In realtà, poiché l'area di progetto si trova in un territorio agricolo, dove sono assenti habitat naturali, la frammentazione ambientale risulta nulla.

7.8.7.1 Nota integrativa al paragrafo (punto 3.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)

In merito alla richiesta di cui al punto 3.a della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022, si precisa che è stata redatta una apposita mappa allegata (CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_7.1) che qui si riporta in stralcio, riportante la lista delle specie vegetali che si intende utilizzare per la siepe e il manto erboso.

Per l'irrigazione della siepe perimetrale è previsto un impianto a goccia solo per i primi due anni dalla messa a dimora delle piante. In seguito, data la rusticità delle essenze vegetali, non sarà necessario nessun tipo di apporto irriguo artificiale.

Il manto erboso è di tipo temporaneo, quindi sarà presente solo nei periodi più umidi dell'anno (e non tutto l'anno) e quindi non è previsto nessun impianto irriguo.

L'applicazione di fitofarmaci è limitata alla coltivazione del mandorlo. I trattamenti necessari per una corretta gestione del mandorlo sono molto esigui grazie alla rusticità della specie, anche a confronto con le coltivazioni tipicamente coltivate in zona e nell'azienda agricola oggetto di intervento.

Per l'esecuzione dei trattamenti oltre ad attenersi strettamente al disciplinare di produzione integrata della Regione Puglia si utilizzeranno tutti i dati climatici e monitoraggi dei patogeni per intervenire solo se strettamente necessario. Per la tipologia di prodotti da utilizzare, saranno privilegiati prodotti ammessi ad agricoltura biologica. L'uso di prodotti chimici di sintesi è limitato a pochi trattamenti, solo se dopo attente valutazioni delle infestazioni dei patogeni e dei dati climatici, è strettamente necessario l'uso di prodotti di sintesi.

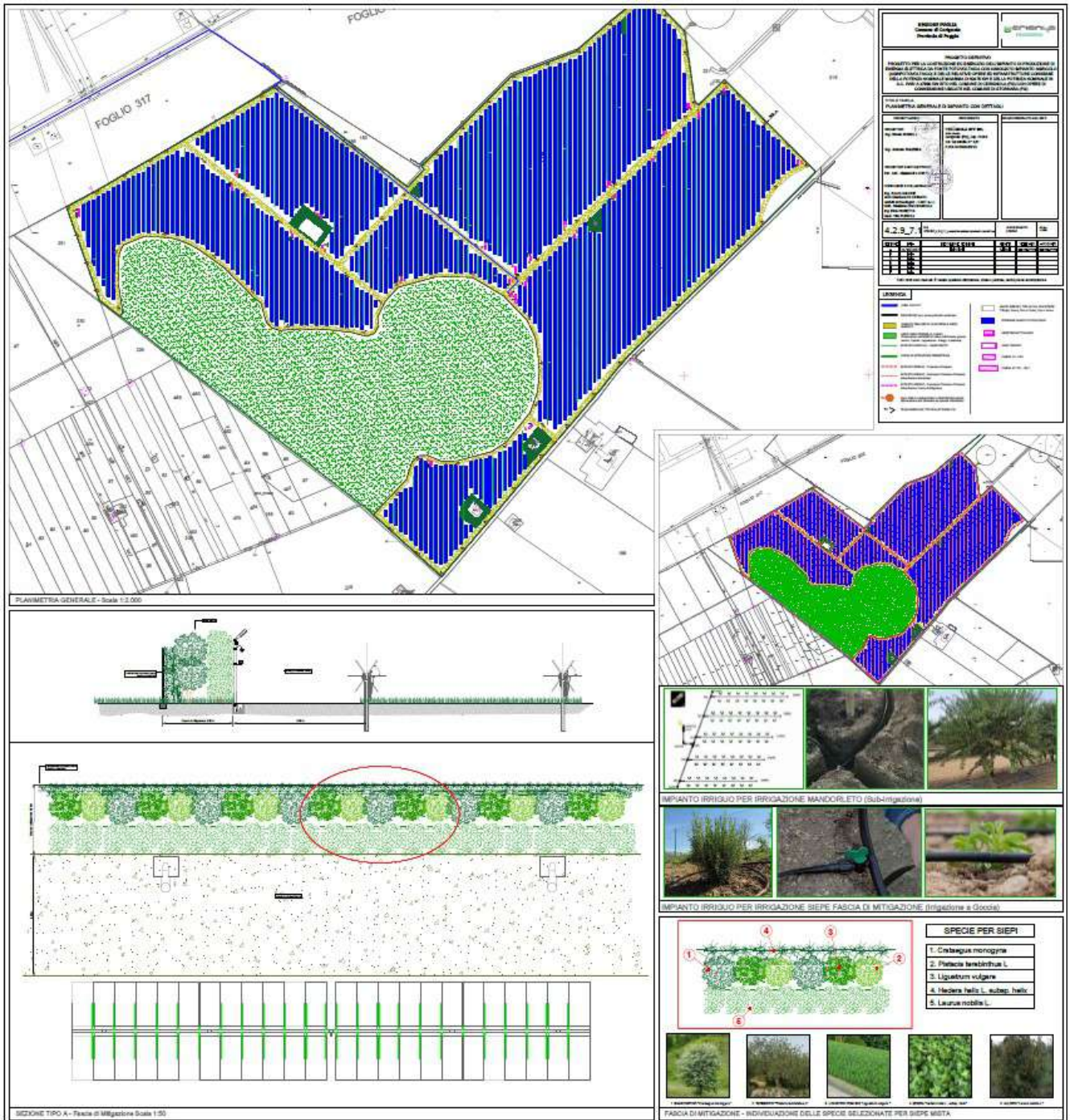


Figure 7-83. Stralcio cartografico elaborato: CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_7.1

Collisione

Posto che i pannelli fotovoltaici installati saranno di ultima generazione e quindi con bassa riflettanza, di recente si fanno avanti ipotesi di probabili impatti dei grossi impianti fotovoltaici sugli uccelli acquatici che, in volo per lunghe tratte lungo il periodo della migrazione verrebbero attratti da quella che sembra una calma superficie d'acqua, come un lago, e scendono su di essa per posarvisi, incontrando invece, a gran velocità, i duri pannelli solari.

Premettendo che non sono segnalate nell'area rotte di migrazione di specie acquatiche che seguono la valle dell'Ofanto lungo l'omonimo fiume, per l'analisi di questa problematica si è valutata cartograficamente la possibilità che il parco fotovoltaico intercetti una direttrice di connessione ecologica. Per far ciò si è analizzata la mappa della Rete Ecologica Regionale (RER) e della Rete per la Conservazione della Biodiversità (R.E.B.).

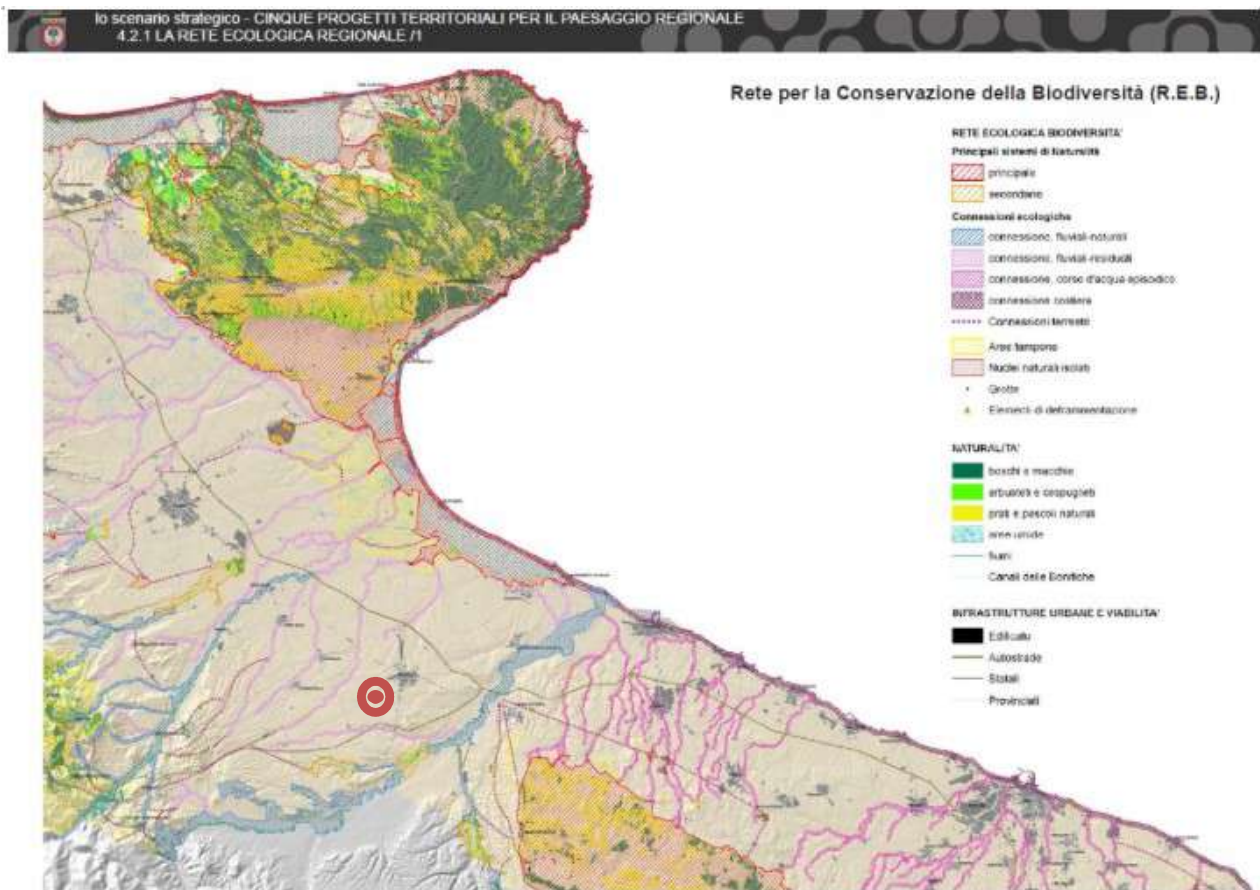
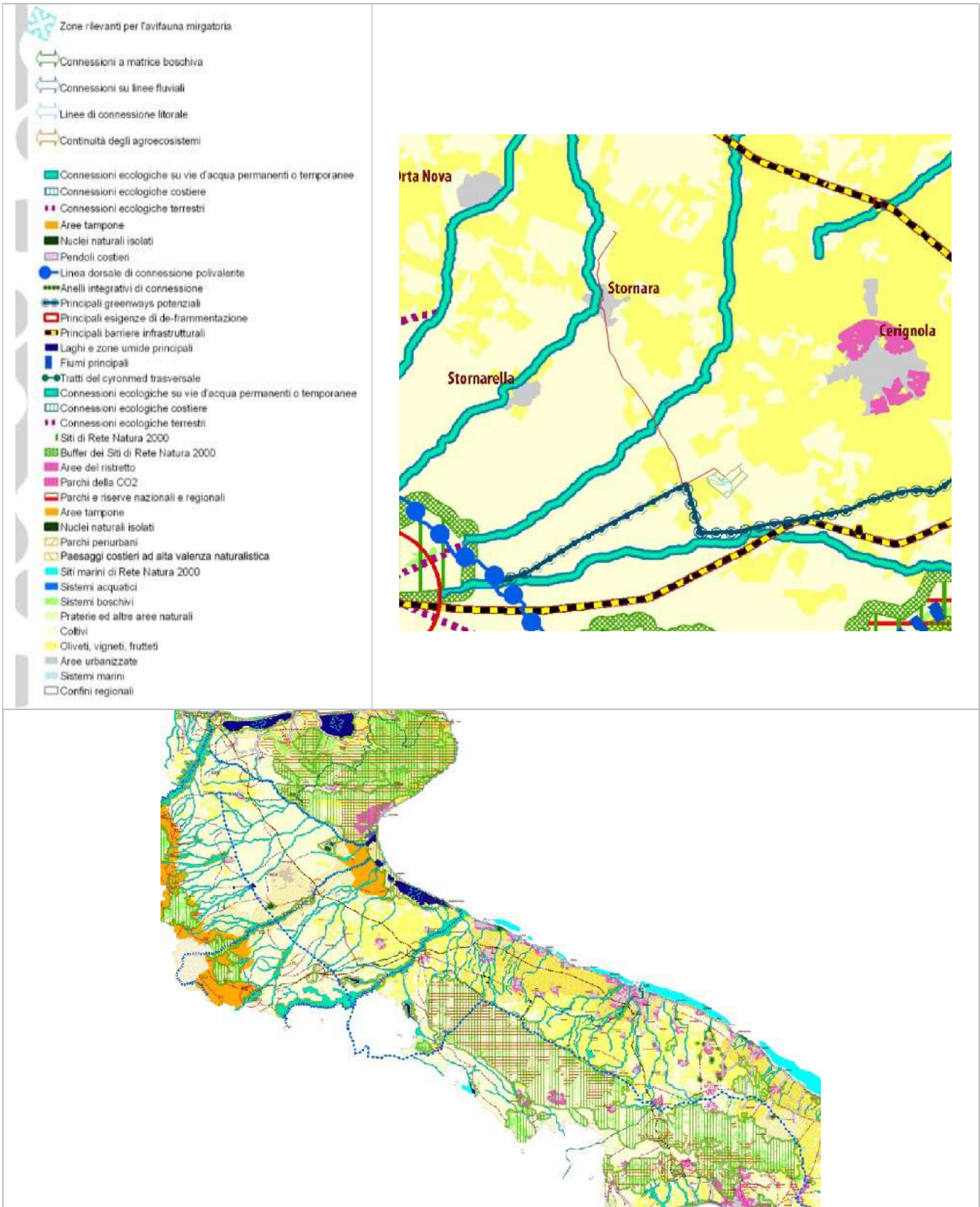


Figure 7-84. La Rete per la Conservazione della Biodiversità (R.E.B.). PPTR Approvato e aggiornato come disposto dalla DGR n. 1162/2016 . In rosso l'area di progetto.



Dall'immagini precedenti si evince che l'impianto non intercetta, in uno scenario di area vasta, nessuna direttrici di connessione ecologica.

Inoltre, in riferimento alle potenziali connessioni ecologiche tra le aree umide che interesserebbero gli uccelli acquatici, dall'elaborazione successiva si vede come l'impianto non può diventare un elemento attrattore per posizione e dimensione della fauna ornitica legata agli specchi d'acqua visto anche la presenza di importanti zone umide limitrofe all'area di intervento (lago Capacciotti). Da non dimenticare sempre la presenza di torri eoliche realizzate e in proposta intorno all'impianto fotovoltaico in progetto, che interferiscono con la fruizione del sito d'impianto da parte degli uccelli.

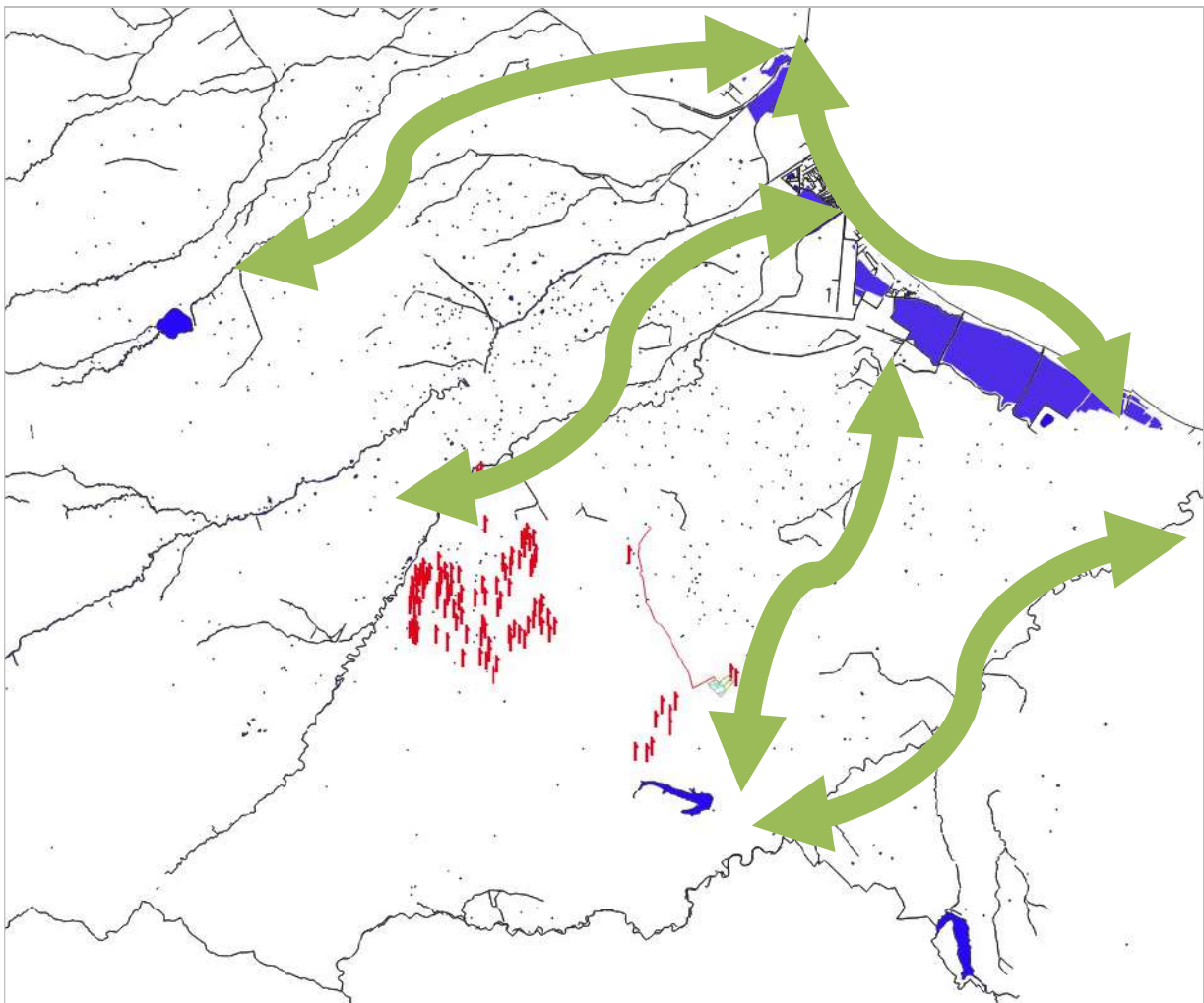


Figure 7-85. Ricostruzione delle potenziali direttrici di spostamento tra aree umide degli uccelli acquatici con sovrapposizione di **alcuni** dei parchi eolici installati.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	MOLTO BASSO (MB)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	LUNGO TERMINE

Fase di ripristino

Questa fase è analoga a quella di cantiere per la quale è stata prevista un'assenza di relazione con gli habitat ripariali limitrofi e una bassa emissione acustica.

L'interferenza in fase risulta limitata nel tempo, in quanto i tempi di smantellamento sono brevi pertanto eventuali disturbi legati alla fase di cantiere risultano bassi, locali, temporanei e reversibili.

Giudizio di significatività dell'impatto:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	BASSO (B)
Giudizio di reversibilità dell'impatto negative:	
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA:	BREVE TERMINE (BT)

8 ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Nelle seguenti tabelle si riportano le analisi degli impatti potenzialmente negativi generati dall'attività svolta nella fase di cantiere, esercizio e ripristino, sulla base della metodologia indicata nel paragrafo 7.1 . Gli stessi impatti sono stati giudicati a monte delle eventuali azioni di mitigazione e/o contenimento.

8.1 FASE DI CANTIERE

LIVELLI DI CORRELAZIONE	
N°Livelli	4
A	2 B
B	2 C
C	2 D
D	1
Sommatoria	10

ELENCO DELLE COMPONENTI
ARIA
AMBIENTE IDRICO
PAESAGGIO STORICO E CULTURALE
SUOLO E SOTTOSUOLO
PRODUTTIVITA' AGRICOLA
POPOLAZIONE
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA

ELENCO DEI FATTORI			
Nome	Magnitudo		
	Min	Max	Propria
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	1	10	4
Produzione di rifiuti	2	10	5
Emissioni in atmosfera	1	10	2
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	2	10	5
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	1	10	4
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	2	10	5
Modifiche dei flussi di traffico	1	10	3

Rischio incidente (acque e suolo)	1	10	3
-----------------------------------	---	----	---

VALUTAZIONE

Componente: ARIA		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,50
Produzione di rifiuti	C	1,00
Emissioni in atmosfera	A	4,00
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	D	0,50
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	D	0,50
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	D	0,50
Modifiche dei flussi di traffico	B	2,00
Rischio incidente (acque e suolo)	C	1,00

Componente: AMBIENTE IDRICO		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,36
Produzione di rifiuti	A	2,86
Emissioni in atmosfera	D	0,36
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	B	1,43
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	B	1,43
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	D	0,36
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,36
Rischio incidente (acque e suolo)	A	2,86

Componente: PAESAGGIO STORICO E CULTURALE		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,28
Produzione di rifiuti	A	2,22
Emissioni in atmosfera	D	0,28
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	A	2,22
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	B	1,11
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	A	2,22
Modifiche dei flussi di traffico	C	0,56
Rischio incidente (acque e suolo)	B	1,11

Componente: SUOLO E SOTTOSUOLO		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	A	2,11
Produzione di rifiuti	B	1,05
Emissioni in atmosfera	D	0,26
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	A	2,11
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	B	1,05
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	B	1,05
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,26
Rischio incidente (acque e suolo)	A	2,11

Componente: PRODUTTIVITA' AGRICOLA		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,32
Produzione di rifiuti	B	1,29
Emissioni in atmosfera	B	1,29
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	A	2,58
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	B	1,29
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	B	1,29
Modifiche dei flussi di traffico	C	0,65

Rischio incidente (acque e suolo)	B	1,29
-----------------------------------	---	------

Componente: POPOLAZIONE		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	A	1,48
Produzione di rifiuti	A	1,48
Emissioni in atmosfera	A	1,48
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	C	0,37
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	B	0,74
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	A	1,48
Modifiche dei flussi di traffico	A	1,48
Rischio incidente (acque e suolo)	A	1,48

Componente: BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	A	1,82
Produzione di rifiuti	C	0,45
Emissioni in atmosfera	C	0,45
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	A	1,82
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	A	1,82
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	A	1,82
Modifiche dei flussi di traffico	B	0,91
Rischio incidente (acque e suolo)	B	0,91

MATRICE DEGLI IMPATTI ELEMENTARI			
Componenti	Impatto		
	Elementare	Minimo	Massimo
ARIA	31,00	12,00	100,00
AMBIENTE IDRICO	40,71	14,64	100,00
PAESAGGIO	44,44	16,67	100,00
SUOLO E SOTTOSUOLO	41,32	14,21	100,00
PRODUTTIVITA' AGRICOLA	40,65	15,16	100,00
POPOLAZIONE	37,41	13,33	100,00
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA	41,36	14,09	100,00

1.1 FASE DI ESERCIZIO

LIVELLI DI CORRELAZIONE	
N°Livelli	4
A	2 B
B	2 C
C	2 D
D	1
Sommatoria	10

ELENCO DELLE COMPONENTI
ARIA
AMBIENTE IDRICO
PAESAGGIO STORICO E CULTURALE
SUOLO E SOTTOSUOLO
PRODUTTIVITA' AGRICOLA
POPOLAZIONE
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA

ELENCO DEI FATTORI			
Nome	Magnitudo		
	Min	Max	Propria
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	1	10	3
Produzione di rifiuti	1	10	3
Emissioni in atmosfera	1	10	1
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	1	10	4
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	2	10	4
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	2	10	4
Modifiche dei flussi di traffico	1	10	3
Rischio incidente (acque e suolo)	1	10	2

VALUTAZIONE

Componente: ARIA		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,59
Produzione di rifiuti	C	1,18
Emissioni in atmosfera	A	4,71
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	D	0,59
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	D	0,59
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	D	0,59
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,59
Rischio incidente (acque e suolo)	C	1,18

Componente: AMBIENTE IDRICO		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,59
Produzione di rifiuti	C	1,18
Emissioni in atmosfera	A	4,71
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	D	0,59

Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	D	0,59
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	D	0,59
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,59
Rischio incidente (acque e suolo)	C	1,18

Componente: PAESAGGIO STORICO E CULTURALE		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,29
Produzione di rifiuti	A	2,35
Emissioni in atmosfera	D	0,29
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	A	2,35
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	B	1,18
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	A	2,35
Modifiche dei flussi di traffico	C	0,59
Rischio incidente (acque e suolo)	C	0,59

Componente: SUOLO E SOTTOSUOLO		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,59
Produzione di rifiuti	C	1,18
Emissioni in atmosfera	A	4,71
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	D	0,59
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	D	0,59
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	D	0,59
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,59
Rischio incidente (acque e suolo)	C	1,18

Componente: PRODUTTIVITA' AGRICOLA		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	1,11
Produzione di rifiuti	C	2,22
Emissioni in atmosfera	D	1,11
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	D	1,11
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	D	1,11
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	D	1,11
Modifiche dei flussi di traffico	D	1,11
Rischio incidente (acque e suolo)	D	1,11

Componente: POPOLAZIONE		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,59
Produzione di rifiuti	C	1,18
Emissioni in atmosfera	A	4,71
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	D	0,59
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	D	0,59
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	D	0,59
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,59
Rischio incidente (acque e suolo)	C	1,18

Componente: BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,56
Produzione di rifiuti	C	1,11
Emissioni in atmosfera	A	4,44
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	D	0,56
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	D	0,56
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	C	1,11
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,56

Rischio incidente (acque e suolo)	C	1,11
-----------------------------------	---	------

MATRICE DEGLI IMPATTI ELEMENTARI			
Componenti	Impatto		
	Elementare	Minimo	Massimo
ARIA	21,18	11,18	100,00
AMBIENTE IDRICO	21,18	11,18	100,00
PAESAGGIO STORICO E CULTURALE	34,71	13,53	100,00
SUOLO E SOTTOSUOLO	21,18	11,18	100,00
PRODUTTIVITA' AGRICOLA	30,00	12,22	100,00
POPOLAZIONE	21,18	11,18	100,00
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA	22,22	11,67	100,00

1.2 FASE DI RIPRISTINO

LIVELLI DI CORRELAZIONE	
N°Livelli	4
A	2 B
B	2 C
C	2 D
D	1
Sommatoria	10

ELENCO DELLE COMPONENTI
ARIA
AMBIENTE IDRICO
PAESAGGIO STORICO E CULTURALE
SUOLO E SOTTOSUOLO
PRODUTTIVITA' AGRICOLA
POPOLAZIONE
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA

ELENCO DEI FATTORI

Nome	Magnitudo		
	Min	Max	Propria
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	1	10	4
Produzione di rifiuti	1	10	5
Emissioni in atmosfera	1	10	1
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	1	10	1
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	1	10	1
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	2	10	3
Modifiche dei flussi di traffico	1	10	3
Rischio incidente (acque e suolo)	1	10	3

VALUTAZIONE

Componente: ARIA		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,59
Produzione di rifiuti	C	1,18
Emissioni in atmosfera	A	4,71
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	D	0,59
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	D	0,59
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	D	0,59
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,59
Rischio incidente (acque e suolo)	C	1,18

Componente: AMBIENTE IDRICO		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,59
Produzione di rifiuti	C	1,18
Emissioni in atmosfera	A	4,71
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	D	0,59
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	D	0,59

Incidenza della visione e/o percezione paesag.	D	0,59
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,59
Rischio incidente (acque e suolo)	C	1,18

Componente: PAESAGGIO STORICO E CULTURALE		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,29
Produzione di rifiuti	A	2,35
Emissioni in atmosfera	D	0,29
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	A	2,35
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	B	1,18
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	A	2,35
Modifiche dei flussi di traffico	C	0,59
Rischio incidente (acque e suolo)	C	0,59

Componente: SUOLO E SOTTOSUOLO		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,59
Produzione di rifiuti	C	1,18
Emissioni in atmosfera	A	4,71
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	D	0,59
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	D	0,59
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	D	0,59
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,59
Rischio incidente (acque e suolo)	C	1,18

Componente: PRODUTTIVITA' AGRICOLA		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	1,11
Produzione di rifiuti	C	2,22
Emissioni in atmosfera	D	1,11
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	D	1,11
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	D	1,11
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	D	1,11
Modifiche dei flussi di traffico	D	1,11
Rischio incidente (acque e suolo)	D	1,11

Componente: POPOLAZIONE		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,59
Produzione di rifiuti	C	1,18
Emissioni in atmosfera	A	4,71
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	D	0,59
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	D	0,59
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	D	0,59
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,59
Rischio incidente (acque e suolo)	C	1,18

Componente: BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Produzione di rumore e inq. elettromagnetico	D	0,56
Produzione di rifiuti	C	1,11
Emissioni in atmosfera	A	4,44
Modifiche morfologiche/variazione uso suolo	D	0,56
Modifica degli habitat per la fauna e la veg.	D	0,56
Incidenza della visione e/o percezione paesag.	C	1,11
Modifiche dei flussi di traffico	D	0,56

Rischio incidente (acque e suolo)	C	1,11
-----------------------------------	---	------

MATRICE DEGLI IMPATTI ELEMENTARI			
Componenti	Impatto		
	Elementare	Minimo	Massimo
ARIA	21,18	10,59	100,00
AMBIENTE IDRICO	21,18	10,59	100,00
PAESAGGIO STORICO E CULTURALE	27,35	12,35	100,00
SUOLO E SOTTOSUOLO	21,18	10,59	100,00
PRODUTTIVITA' AGRICOLA	28,89	11,11	100,00
POPOLAZIONE	21,18	10,59	100,00
BIODIVERSITA' E ECOSISTEMA	21,67	11,11	100,00

9 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

1.3 Fase di Cantiere

A livello preventivo la fase di cantiere, per la durata contenuta e l'entità delle attività che in tale periodo si svolgono, non vi è bisogno di sistemi di contenimento degli impatti se non l'applicazione delle normali prassi e il rispetto delle norme di settore in materia di gestione delle aree di cantiere e smaltimento/riutilizzo rifiuti, ovvero:

- i rifiuti derivati dagli imballaggi dei pannelli fotovoltaici (quali carta e cartone, plastica, legno e materiali misti) saranno provvisoriamente stoccati in appositi cassoni metallici appoggiati a terra, nelle aree individuate ed appositamente predisposte come da normativa vigente, e opportunamente coperti con teli impermeabili. I rifiuti saranno poi conferiti ad uno smaltitore autorizzato, da individuare prima della fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, che li prenderà in carico e li gestirà secondo la normativa vigente.
- Adozione di un sistema di gestione del cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare tramite la bagnatura delle piste di cantiere per mezzo di idranti per limitare il propagarsi delle polveri nell'aria in fase di cantiere, la bagnature delle gomme degli automezzi, la riduzione della velocità di transito dei mezzi, l'utilizzo di macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti.

Durante tutta la fase di cantiere, dovranno essere attuate misure di prevenzione dell'inquinamento volte a tutelare le acque superficiali e sotterranee, il suolo ed il sottosuolo, nello specifico dovranno essere:

- adeguatamente predisposte le aree impiegate per il parcheggio dei mezzi di cantiere, nonché per la manutenzione di attrezzature e il rifornimento dei mezzi di cantiere. Tali operazioni dovranno essere svolte in apposita area impermeabilizzata, dotata di sistemi di contenimento e di tettoia di copertura o, in alternativa, di sistemi per il primo trattamento delle acque di dilavamento (disoleatura);
- stabilite le modalità di movimentazione e stoccaggio delle sostanze pericolose e le modalità di gestione e stoccaggio dei rifiuti; i depositi di carburanti, lubrificanti sia nuovi che usati o di altre sostanze potenzialmente inquinanti dovranno essere localizzati in aree appositamente predisposte e attrezzate con platee impermeabili, sistemi di contenimento, tettoie;
- gestite le acque meteoriche di dilavamento eventualmente prodotte nel rispetto della vigente normativa di settore nazionale e regionale;
- adottate modalità di stoccaggio del materiale sciolto volte a minimizzare il rischio di rilasci di solidi trasportabili in sospensione in acque superficiali;
- adottate tutte le misure necessarie per abbattere il rischio di potenziali incidenti che possano coinvolgere sia i mezzi ed i macchinari di cantiere, sia gli automezzi e i veicoli

esterni, con conseguente sversamento accidentale di liquidi pericolosi, quali idonea segnaletica, procedure operative di conduzione automezzi, procedure operative di movimentazione carichi e attrezzature, procedure di intervento in emergenza.

Inoltre, le terre e le rocce da scavo saranno prioritariamente riutilizzate in sito; tutto ciò che sarà eventualmente in esubero dovrà essere avviato ad un impianto di riciclo e recupero autorizzato.

1.4 Fase di Esercizio

La fase propria di esercizio dell'impianto fotovoltaico prevede diverse modalità di mitigazione degli impatti potenziali a livello sia preventivo che di abbattimento.

A livello preventivo si può affermare che l'intero progetto ha tenuto conto di scelte fatte anche in relazione alla minimizzazione dell'impatto visivo, così da non rendere visibile da breve e grandi distanze l'opera.

La scelta del sito ha tenuto conto delle barriere naturali di mitigazione dell'impatto visivo già presenti nella zona in modo tale da richiedere delle minime modalità di mitigazione.

A livello di abbattimento degli impatti provocati, le scelte sono ricadute su due tipologie di interventi:

- interventi di piantumazione di essenze arboree e arbustive lungo la recinzione dell'impianto. L'analisi del paesaggio ha dimostrato che le barriere naturali presenti, i punti visibili individuati e le attività antropiche fanno sì che non si necessita di ulteriori modalità di mitigazione diverse dalla recinzione realizzata con pali in legno infissi nel terreno e rete metallica e dalla realizzazione di una fascia di verde costituita da specie sempreverdi.
- L'area di impianto e il contesto circostante è caratterizzato da un monotono paesaggio agrario caratterizzato principalmente da colture erbacee. Proprio per questo motivo oltre che per scelte produttive dell'azienda agricola Pavoni, si è deciso di mettere a dimora tra le stringhe fotovoltaiche un impianto di mandorleto con circa 5.000 elementi arborei che maschereranno i pannelli solari.

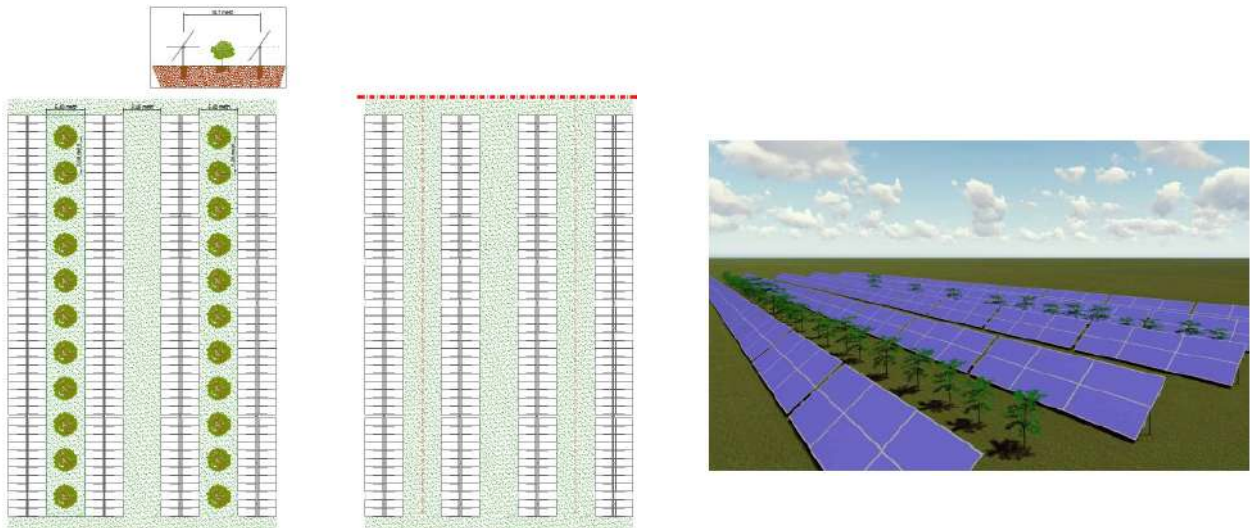


Figure 9-1. Impianto arboreo tra le file del parco fotovoltaico (per i dettagli si rimanda alla Tavola: CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_8)

Inoltre, al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di utilizzare l'area di impianto, sono previsti dei ponti ecologici consistenti in cunicoli delle dimensioni di 100x20 cm sotto la rete metallica, posizionati ogni 100 metri circa. Tale accorgimento favorisce la presenza e l'uso dell'area di impianto da parte dei micromammiferi e della fauna in genere con conseguente attrazione anche dei rapaci nell'attività trofica. Inoltre, la presenza di siepi perimetrali all'impianto e l'assenza di attività di disturbo arrecate dalle lavorazioni agricole, favorirà un'aumento della biodiversità nell'area.

9.1.1.1 Nota integrativa al paragrafo (punto 4.a e 4.b della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022)

In merito alla richiesta di cui al punto 4.a e 4.b della nota trasmessa dal CTVA dal MiTE n. U.0001320 del 07-03-2022, si rimanda alla nuova tavola prodotta (elab. CDD70K7_Elaborato_Grafico_4.2.9_7.1) che rappresenta l'ubicazione della siepe perimetrale formata da specie autoctone, che avrà una fascia di 3 metri e sarà irrigata all'occorrenza per permettere l'attecchimento delle corretta fase di sviluppo.

1.5 Fase di Ripristino

Il ripristino della funzionalità originaria del suolo sarà ottenuto attraverso la movimentazione meccanica dello stesso e eventuale necessaria aggiunta di elementi organici e minerali. Eventualmente si riporterà del terreno vegetale, al fine di restituire l'area all'utilizzo precedente.

10 QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI IMPATTI NON MITIGATI E CONCLUSIONI

Per quanto esposto nei capitoli precedenti e in particolare nel capitolo 8 "Analisi degli impatti" e qui sintetizzato tramite i grafici seguenti, si desumere che la fase di cantiere comporterà gli impatti maggiori, comunque di bassa entità e con uno spazio temporale limitato alla sola fase realizzativa dell'opera.

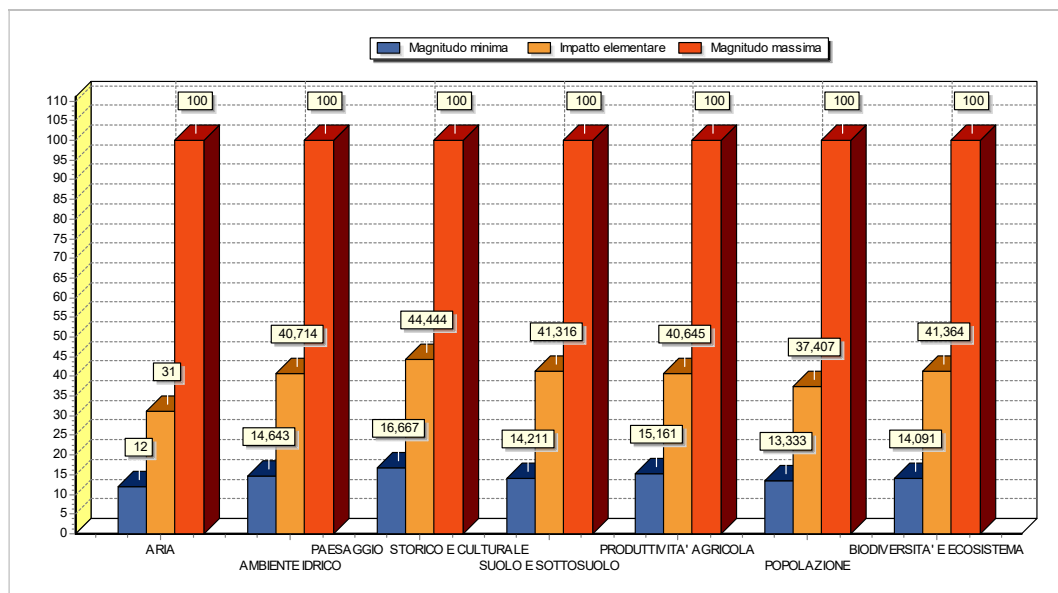


Figure 10-1. Grafico degli impatti elementari nella fase di cantiere.

La fase di esercizio, della durata di circa 25 anni, comporterà impatti, anche di natura cumulativa, di lieve entità tale da non risultare significativi anche per la componente paesaggistica grazie alla ubicazione dell'impianto e alla ridotta visibilità dello stesso.

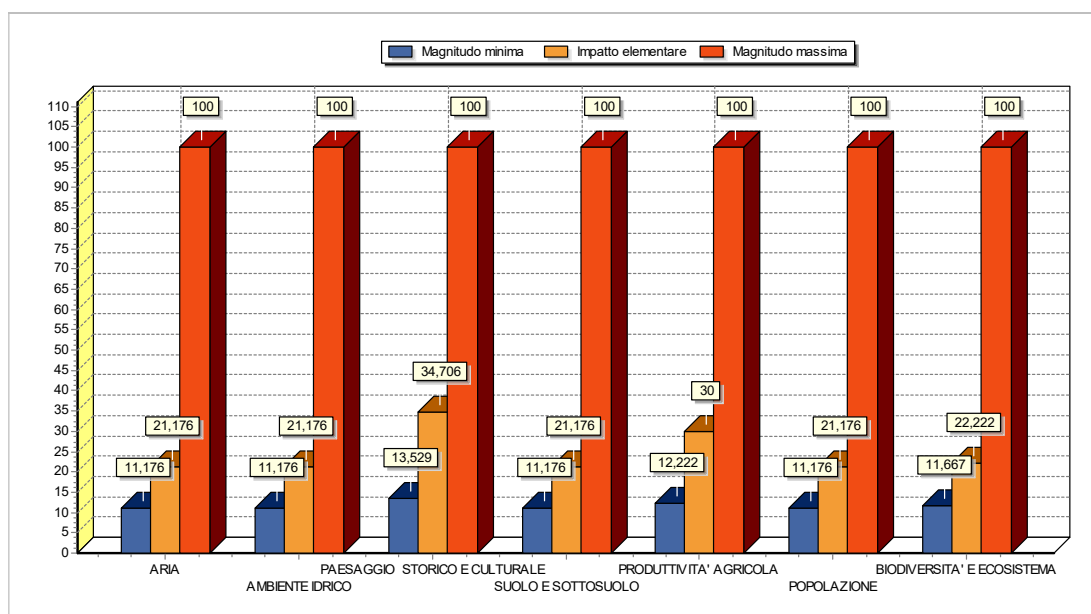


Figure 10-2. Grafico degli impatti elementari nella fase di esercizio.

In ultimo, la fase di ripristino comporterà impatti pressoché analoghi a quelli della fase di cantiere, se pur lievemente minori rispetto a quest'ultima, non significativi per lo stato di conservazione dell'ambiente naturale e antropico.

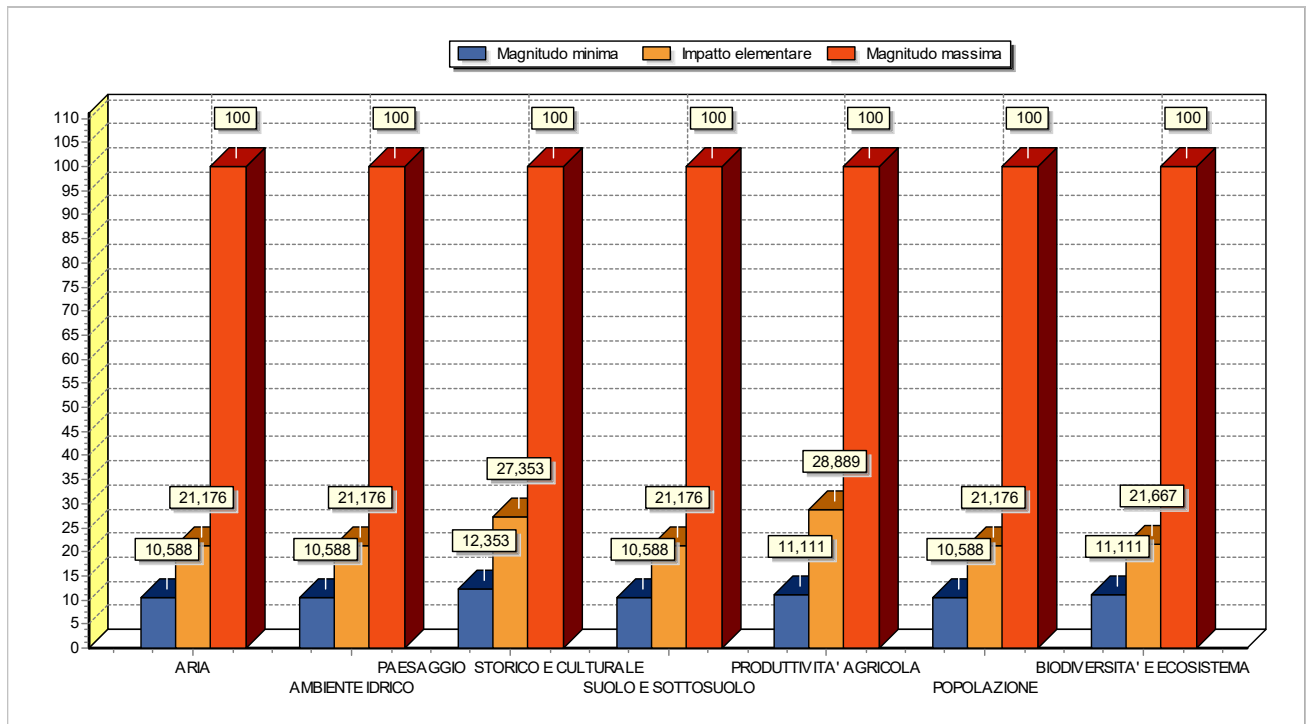


Figure 10-3. Grafico degli impatti elementari nella fase di ripristino.

Dunque, l'accurata analisi svolta nei capitoli precedenti ha messo chiaramente in evidenza che la realizzazione del parco fotovoltaico in territorio di Cerignola e Stornara, unitamente alle azioni preventive in sede di scelta localizzativa e progettuale e di scelta della tecnologia di produzione di energia elettrica da impiegare per limitare gli impatti, hanno determinato un'incidenza sul contesto ambientale complessivamente di BASSA entità che non riveste carattere di significatività.

La matrice ambientale che principalmente viene interessata è quella paesaggistica. Anche qui, però, non si rinvergono elementi di criticità significativi.

In definitiva, il presente Studio di Impatto Ambientale ha dimostrato che il progetto di sfruttamento dell'energia solare proposto dalla Cerignola SPV s.r.l., non andrà ad incidere in maniera irreversibile né sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità area o del rumore, né sul grado di naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente, l'unica variazione permanente è di natura visiva. L'impatto visivo complessivamente nell'area vasta risulterà comunque invariato anche grazie alla coltivazione di un mandorleto tra le file dei pannelli fotovoltaici, il paesaggio infatti da oltre un decennio è stato già caratterizzato dalla presenza dell'energia eolica rinnovabile.

Pertanto, per tutto quanto detto fin qui, si giudicano le opere di progetto come compatibile dal punto di vista ambientale con il sito prescelto per l'installazione.

11 PROPOSTA DI MONITORAGGIO

La fase di monitoraggio in *post operam* prevede l'esecuzione di un campionamento del suolo negli orizzonti superficiale (topsoil) e sotto superficiale (subsoil), indicativamente alle profondità 0-30 e 30-60 centimetri.

Il campionamento sarà eseguito ad intervalli temporali prestabiliti (dopo 1-3-5-10-15-20 anni dall'impianto) e su almeno due siti dell'appezzamento, uno in posizione ombreggiata dalla presenza del pannello fotovoltaico, l'altro nelle posizioni meno disturbate dell'appezzamento.

Il campionamento è da realizzare tramite lo scavo di miniprofilo ovvero con l'utilizzo della trivella pedologica manuale; per garantire la rappresentatività del campione si ritiene necessario procedere al campionamento di almeno 3 punti (per il topsoil e per il subsoil) miscelando successivamente i campioni.

Il risultato finale sarà quindi il prelievo di 4 campioni - due (topsoil e subsoil) rappresentativi dell'area coperta dal pannello e due (topsoil e subsoil) rappresentativi dell'area posta tra i pannelli - ciascuno formato da 3 sottocampioni.

Sui campioni prelevati saranno effettuate le seguenti analisi di laboratorio:

<i>Carbonio organico %</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>pH</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>CSC</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>N totale</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>K sca</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>Ca sca</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>Mg sca</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>P ass</i>	Solo nell'orizzonte superficiale. Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>CaCO₃ totale</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>Tessitura</i>	Solo nel campionamento iniziale; Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali

I risultati delle analisi saranno georiferiti e inseriti in Report consegnato secondo le seguenti cadenze alle Amministrazioni competenti: 1-3-5-10-15-20 anni dall'impianto.

