CERIGNOLA	REGIONE PUGLIA	PROVINCIA DI FOGGIA

IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA ELETTRICA DI 111,62 MW (ex 114,64 MW) SITO NEL COMUNE DI CERIGNOLA

PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Proponente:

CERIGNOLA SOLAR 1 s.r.l.
Via Antonio Locatelli n.1
37122 Verona
P.IVA 04888330232
www.enitspa.it
cerignolasolar1srl@legalmail.it

Progettazione:

WH Group s.r.l.
Via A. Locatelli n.1 - 37122 Verona (VR) –
P.IVA 12336131003
ingegneria@enitgroup.eu

Ing. Antonio Tartaglia

Spazio riservato agli Enti:

File: VZYY142_4.2.10_1_StudioImpattoAmbientale			Cod. VZYY142	Scala: ---	
4.2.10_1	**Rev.**	**Data**	**Descrizione**	**Redatto**	**Approvato**
	02	**07/02/2022**	**V.I.A. ministeriale**	**A. Tartaglia**	**S.M. Caputo**
	01	01/02/2021	Variante migliorativa		
	00	21/02/2020	Prima emissione		

INDICE

1 PREMESSA 9

1.1 Motivazioni e finalità dell'intervento 10

2 STATO DEL PROCEDIMENTO 11

3 VARIANTE MIGLIORATIVA "AGROFOTOVOLTAICO" 13

4 MODIFICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA 30/150 KV 16

5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 16

5.1 Monitoraggio degli obiettivi di sostenibilità al 2020 16

5.2 La politica energetica internazionale ed europea per la transizione alla sostenibilità ambientale al 2050 19

5.3 Piano di Azione per l'Economia Circolare 24

5.4 Decreto 199/2021 RED II e gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2050 25

5.5 Biodiversità e consumo di suolo: politiche e indirizzi a livello globale, comunitario e nazionale 26

5.6 Normativa di riferimento 32

5.6.1 Norme comunitarie 32

5.6.2 Norme nazionali 32

5.6.3 Norme regionali 39

5.7 Quadro normativo e programmatorio per le politiche energetiche della Puglia 41

5.7.1 Programmazione energetica 43

5.7.2 Quadro normativo 43

5.7.3 Delibere di giunta regionale 43

5.7.4 Regolamenti 44

5.8 Piano Energetico Ambientale Regionale 45

5.8.1 La generazione di energia elettrica da fonti fossili 50

5.8.2 La fonte solare fotovoltaica 53

5.8.3 Compatibilità del progetto 53

5.9 Rete Natura 2000 54

5.10 Aree protette 57

5.11 Aree IBA – Important Bird Areas 59

5.12 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) 59

5.13 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.) 65

5.13.1 Struttura idro-geo-morfologica 67

5.13.2 Struttura ecosistemica - ambientale 73

5.13.3 Struttura antropica e storico-culturale 76

5.14 Piano di Tutela delle Acque (PTA) 83

5.14.1 L'unità idrogeologica del Tavoliere 84

5.14.2 Aree di vincolo d'uso degli acquiferi 88

5.14.3 Analisi di compatibilità delle opere in progetto 89

5.15 Il Piano Regionale della Qualità dell'Aria 92

5.16 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Foggia 95

5.17 Il Piano Faunistico Venatorio 96

5.18 Il Piano Regionale dei Trasporti 98
5.18.1 Piano Attuativo 2015-2019 del Piano Regionale dei Trasporti 100
5.19 Il Piano Regionale delle Coste 101
5.20 Quadro di Assetto dei Tratturi 102
5.20.1 Interferenze con il Tratturello Salpitello di Tonti-Trinitapoli 103
5.21 Piano Paesistico Territoriale Tematico del Paesaggio (PUTT/p) 106
5.22 Aree non idonee FER dal Regolamento Regionale 30/12/2010 n.24 107
5.23 PRG del Comune di Cerignola 108
5.24 Piano di Zonizzazione Acustica Comunale 111
5.24.1 Il Piano di Zonizzazione Acustica 113
5.24.2 Compatibilità acustica dell'intervento 116
5.25 Usi civici 118
6 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 119
6.1 Scheda progetto 119
6.2 Localizzazione dell'impianto 121
6.3 L'area di intervento ed i terreni che la costituiscono 122
6.4 Caratteristiche generali della centrale fotovoltaica 122
6.5 Generatore fotovoltaico 124
6.6 Producibilità 135
6.6.1 Dati di radiazione e prestazione di produzione 135
6.7 Dimensionamento del sistema 139
6.8 Caratteristiche del Campo fotovoltaico 139
6.8.1 Generalità 139
6.8.2 Moduli fotovoltaici 140
6.8.3 Cabine di Campo 2500, 3000, 4000, 4400, 4600 kW 140
6.8.4 Recinzione perimetrale 141
6.8.5 Layout impianto 141
6.9 Criteri progettuali e condizionamenti indotti dalla natura dei luoghi 141
6.10 Caratteristiche tecniche della centrale 142
6.11 Strade di accesso e viabilità di servizio 143
6.12 Locali di servizio 144
6.12.1 Aerazione dei fabbricati 145
6.12.2 Illuminazione dei fabbricati 145
6.12.3 Servizi igienici 145
6.12.4 Approvvigionamento idrico 145
6.13 Impianto di videosorveglianza 146
6.14 Cavidotti 146
6.15 Cabine elettriche 146
6.16 Sottostazione di trasformazione MT/AT 146
6.17 Stazione di trasformazione AT/AAT 147
6.18 Inserimento delle opere, dismissione e ripristino ambientale 147
6.19 Descrizione degli interventi previsti in progetto 148
6.19.1 Fase di costruzione 149
6.19.2 Fase di esercizio 152

6.19.3 Fase di dismissione 153
6.20 Fotovoltaico di grande taglia: motivazioni dell'opera 154
7 ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI 157
7.1 Alternativa 0 – Realizzazione di nessun'opera 159
7.2 Alternativa 1 – Utilizzo di aerogeneratori di piccola taglia in luogo dei pannelli FV 160
7.3 Alternativa 2 – Utilizzo di aerogeneratori di media taglia in luogo dei pannelli FV 161
7.4 Alternativa 3 – Utilizzo di aerogeneratori di grande taglia in luogo dei pannelli FV 163
7.5 Alternativa 4 – Utilizzo di Impianto a biomassa in luogo dei pannelli FV 164
7.6 Alternativa 5 – Alternativa localizzativa 164
7.7 Alternativa 6 – Realizzazione di una centrale fotovoltaica di diversa dimensione 164
8 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 165
8.1 Metodologia e contenuti 165
8.1.1 L'ambiente di riferimento 165
8.1.2 Criteri per la identificazione degli impatti più significativi 166
8.2 Atmosfera 167
8.2.1 Analisi climatica 167
8.2.2 PM10 172
8.2.3 NO2 173
8.2.4 Ozono 174
8.2.5 Benzene 175
8.2.6 CO e SO_2 176
8.2.7 Gli impatti ambientali attesi 177
8.2.8 Misure di mitigazione e compensazione 180
8.3 Ambiente Idrico 181
8.3.1 Caratterizzazione della componente ambientale 181
8.3.2 Gli impatti ambientali 191
8.3.3 Misure di mitigazione e compensazione 192
8.4 Litosfera 193
8.4.1 Caratterizzazione della componente ambientale 193
8.4.2 Gli impatti ambientali 195
8.5 Biosfera 197
8.5.1 Caratterizzazione della componente ambientale 197
8.5.2 Gli impatti ambientali 206
8.5.3 Misure di mitigazione e compensazione 210
8.6 Ambiente umano 211
8.6.1 Caratterizzazione della componente 211
8.6.2 Gli impatti ambientali 219
8.6.3 Misure di mitigazione e compensazione 264
8.7 Ambiente fisico 266
8.7.1 Caratterizzazione della componente 266
8.7.2 Gli impatti ambientali 271
8.7.3 Misure di mitigazione e compensazione 280
9 IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE 281

9.1 Metodologia di valutazione degli impatti 281
9.2 Scelta delle componenti e dei fattori 281
9.3 Attribuzione della magnitudo e dei livelli di correlazione 283
9.3.1 FATTORE 1 – MODIFICHE CLIMATICHE 283
9.3.2 FATTORE 2 – TRAFFICO INDOTTO 283
9.3.3 FATTORE 3 - EMISSIONI IN ATMOSFERA 284
9.3.4 FATTORE 4 – MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO 285
9.3.5 FATTORE 5 – INTERFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE 285
9.3.6 FATTORE 6 - INQUINAMENTO CHIMICO FISICHE DELLE ACQUE 286
9.3.7 FATTORE 7 – MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI 287
9.3.8 FATTORE 8 – STABILITA' DEI SUOLI 287
9.3.9 FATTORE 9 – MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIORE DEI RIPORTI 287
9.3.10 FATTORE 10 – MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI 288
9.3.11 FATTORE 11 – ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA 288
9.3.12 FATTORE 12 - DISTURBO DELLA FAUNA 289
9.3.13 FATTORE 13 - MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA 290
9.3.14 FATTORE 14 – FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA 291
9.3.15 FATTORE 15 - IMPATTO VISIVO 291
9.3.16 FATTORE 16 - MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO 292
9.3.17 FATTORE 17- PRODUZIONE RIFIUTI 292
9.3.18 FATTORE 18 - RISCHIO TECNOLOGICO 293
9.3.19 FATTORE 19 - EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI 294
9.3.20 FATTORE 20 - RADIAZIONI NON IONIZZANTI 294
9.4 Calcolo dell'impatto elementare dell'opera 299
9.4.1 Componente: Atmosfera 300
9.4.2 Componente: Ambiente idrico 301
9.4.3 Componente: Litosfera 302
9.4.4 Componente: Biosfera 303
9.4.5 Componente: Ambiente umano 304
9.4.6 Componente: Ambiente fisico 305
9.5 Sintesi dell'impatto ambientale atteso 306
9.6 Sintesi delle misure di mitigazione 307
9.6.1 Atmosfera 307
9.6.2 Ambiente idrico 307
9.6.3 Litosfera 308
9.6.4 Biosfera 309
9.6.5 Ambiente umano 309
9.6.6 Ambiente fisico 311
10 CONCLUSIONI 311

Indice delle Figure

Figura 1 – Fotosimulazione della soluzione adottata con tracker alto monoassiale e distanza tra le file di moduli pari a 5,5 m. Per dettagli sul piano di coltivazione vedi VZYY142_4.2.6_14_ProgettoAgronomicoPaesaggistico. 14

Figura 2 – Monitoraggio a consuntivo dell'obiettivo nazionale sui consumi lordi complessivi entro il 2020 (come da Piano di Azione Nazionale) 17

Figura 3 - Monitoraggio a consuntivo dell'obiettivo nazionale sui consumi lordi di energia elettrica entro il 2020 (come da Piano di Azione Nazionale) 18

Figura 4 - Monitoraggio a consuntivo dell'obiettivo nazionale sui consumi lordi nel settore trasporti entro il 2020 (come da Piano di Azione Nazionale) 18

Figura 5 - Traiettorie di generazione elettrica da FER 24

Figura 6 - Scenari di consumo di suolo in Italia (km^2 di suolo consumato a livello nazionale al 2050). Fonte: elaborazione ISPRA 31

Figura 7 – Produzione in GWh da fonti rinnovabili in Italia. Anno 2016 47

Figura 8 – Emissioni specifiche di CO_2 nella produzione di energia elettrica nelle regioni italiane – elaborazioni da fonte ENEA 50

Figura 9 – Emissioni di CO_2 nella produzione di energia elettrica 51

Figura 10 – Ripartizione del contributo delle fonti energetiche alla produzione di energia elettrica nel 2004 51

Figura 11 – Ripartizione del contributo delle fonti energetiche alla produzione di energia elettrica nello scenario tendenziale 52

Figura 12 – Siti Rete Natura2000 con buffer di area vasta pari a 5 km. Il campo di Dell'Erba dista 2,4km dalla ZSC Zone Umide della Capitanata e ZPS Paludi presso il Golfo di Manfredonia; mentre dalla ZPS Saline di Margherita di Savoia dista 7,1 km 56

Figura 13 - Individuazione dei campi fotovoltaici e del cavidotto rispetto ai vincoli idraulici e geomorfologici riportati nel PAI vigente 64

Figura 14 - Ortofoto con indicata l'intersezione del cavidotto MT con il Fosso Marana di Castello 67

Figura 15 – Stato di fatto nel punto di attraversamento del Fosso Marana di Castello 68

Figura 16 - Particolare costruttivo della recinzione perimetrale come da elaborato VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_10 69

Figura 17 – Stralcio PPTR Regione Puglia 6.1.1. Componenti geomorfologiche (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.1) 70

Figura 18 – Stralcio PPTR Regione Puglia 6.1.2. Componenti idrologiche. L'unica interferenza è definita dal cavidotto MT con il canale denominato "Marana Castello" tutelato come acqua pubblica con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.2) 72

Figura 19 – Stralcio PPTR Regione Puglia 6.2.1. Componenti botanico-vegetazionali (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.3) 74

Figura 20 – Stralcio PPTR Regione Puglia 6.2.2. Componenti delle aree protette e siti naturalistici (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.4) 75

Figura 21 – Interferenza del cavidotto con l'area di rispetto dei siti Posta Crusta di Casillo e Posta di Acquarulo 77

Figura 22 - Inquadramento progetto con interferenze tratturali 78

Figura 23 – Stralcio PPTR Regione Puglia 6.3.1. Componenti culturali e insediative (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.5) 79

Figura 24 – Stralcio PPTR Regione Puglia 6.3.2. Componenti dei valori percettivi VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.6) 81

Figura 25 – Rete di monitoraggio dell'acquifero del Tavoliere 85

Figura 26 - Classificazione qualitativa complessiva 85

Figura 27 - Corografia di inquadramento dell'acquifero del Tavoliere. Nel riquadro in basso sinistra la posizione delle opere in progetto rispetto ai con fini amministrativi comunali 87

Figura 28 - Stato chimico dell'acquifero del Tavoliere. Il riquadro rosso individua la posizione delle opere in progetto, mostrando lo stato chimico dell'acquifero sotteso di tipo "Pessimo" (classe 4) 88

Figura 29 - Piano di Tutela delle Acque – Zone di protezione speciale idrogeologica in relazione alla posizione dei campi Acquarulo–Chiarazza -Posta dei Preti- Dell'Erba-Santa Maria dei Manzi-Tramezzo 89

Figura 30 - Piano di Tutela delle Acque – Aree soggette a Tutela Quantitativa (M2.11) in relazione alla posizione dei campi FV Acquarulo–Chiarazza -Posta dei Preti- Dell'Erba-Santa Maria dei Manzi-Tramezzo 90

Figura 31 - Tipica opera di captazione delle acque sotterranee 91

Figura 32 - Abbandono di rifiuti in canali d'acqua 92

Figura 33 – Interferenze puntuali del cavidotto con il Regio Tratturello Salpitello di Tonti Trinitapoli 104

Figura 34 - Attraversamento longitudinale del Regio Tratturello Salpitello di Tonti Trinitapoli per un tratto di ca. 3 km lungo il sedime della strada provinciale (da Masseria Acquarulo di Grillo a c.da Paolillo) 105

Figura 35 - Stato di fatto del Regio Tratturello n. 40 "Salpitello di Tonti – Trinitapoli" lungo il tracciato della SP68 in prossimità del campo FV di Acquarulo 105

Figura 36 – Aree non idonee FER Regione Puglia ai sensi del Regolamento Regionale 30/12/2010 n.24. Fonte Servizi WMS Regione Puglia (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_13) 108

Figura 37 – Stralcio delle Zone omogenee di PRG in relazione alle aree di impianto (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_11.2) 109

Figura 38 – Stralcio degli ambiti soggetti a tutela come da PRG vigente (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_11.1) 111

Figura 39 – Inquadramento della centrale fotovoltaica su confini amministrativi comunali e provinciali 122

Figura 40 – Distribuzione della potenza complessiva tra i diversi campi fotovoltaici 124

Figura 41 – Sezione tipo della soluzione adottata con tracker alto (altezza in corrispondenza dell'asse di rotazione pari a 279 cm) ed interasse di 5,5 m. Vista in pianta del campo agrofovoltaico. Per maggiori dettagli vedi Progetto Agronomico e Paesaggistico 125

Figura 42 – Area di influenza aerogeneratori di piccola taglia – diametro rotore 25 m 161

Figura 43 – Area di influenza aerogeneratori di media taglia – diametro rotore 60 m 162

Figura 44 – Area di influenza aerogeneratori di grande taglia – diametro rotore 150 m 163

Figura 45 - Tavoliere - Trend delle temperature medie annuali (da La Ghezza, 2003) 170

Figura 46 - Trend delle temperature medie invernali 170

Figura 47 - Confronto fra il numero dei giorni piovosi e l'intensità delle precipitazioni 171

Figura 48 - PM10: media giornaliera 173

Figura 49 - NO2: massimo giornaliero della media oraria 174

Figura 50 - O3: valore massimo della media sulle 8 ore 175

Figura 51 - Benzene: media giornaliera 176

Figura 52 - CO: valore massimo della media sulle 8 ore 177

Figura 53 - Esempio di canale irriguo 182

Figura 54 - Taglio di meandro nei pressi della Foce dell'Ofanto 182

Figura 55 - Lago Salso 183

Figura 56 - Palude di Frattarolo 184

Figura 57 - Ortofoto con indicata l'intersezione del cavidotto MT con il Fosso Marana di Castello 186

Figura 58 – Stato di fatto nel punto di attraversamento del Fosso Marana di Castello 187

Figura 59 - Sistema idrografico 188

Figura 60 – Il reticolo idrografico locale 189

Figura 61 - Individuazione su ortofoto dell'intersezione del cavidotto esterno con il reticolo idrografico (Canale Castello) 190

Figura 62 - Riepilogo aree sottoposte a Tutela. La posizione delle opere in progetto è indicata con il pallino rosso 198

Figura 63 – Carta degli habitat. Piano di gestione del sito di importanza comunitaria (S.I.C.) "Zone umide di capitanata" (IT9110005) compreso nel territorio della Provincia di Foggia. 200

Figura 64 – Stralcio della Carta delle emergenze ambientali (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_12) 208

Figura 65 – Carta della visibilità Carta della visibilità con analisi delle linee di vista basate sul modello digitale del suolo e della vegetazione (VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_8) 224

Figura 66 – Inquadramento dei Punti di Osservazione nell'area di analisi dell'effetto visivo, dai quali sono state realizzate le fotosimulazioni 226

Figura 67 – Intervisibilità da osservatore dinamico lungo la SS545 e la SP 77 (VZYY142_4.3.5_8a) 228

Figura 68 – Intervisibilità da osservatore dinamico lungo l'Autostrada A14 (VZYY142_4.3.5_8b) 229

Figura 69 – Stato di fatto in c.da Posta dei Preti 232

Figura 70 – Fotosimulazione dello stato di progetto in c.da Posta dei Preti 232

Figura 71 – Stato di fatto Campo Dell'Erba 233

Figura 72 – Fotosimulazione dello stato di progetto Campo Dell'Erba 233

Figura 73 – Stato di fatto Campo Tramezzo 234

Figura 74 – Fotosimulazione dello stato di progetto Campo Tramezzo 234

Figura 75 – Stato di fatto Campo Santa Maria dei Manzi 235

Figura 76 – Fotosimulazione dello stato di progetto Campo Santa Maria dei Manzi 235

Figura 77 – Stato di fatto Campo Chiarazza 236

Figura 78 – Fotosimulazione dello stato di progetto Campo Chiarazza 236

Figura 79 – Stato di fatto su ortofoto Loc. "Acquarulo" 237

Figura 80 – Fotosimulazione su ortofoto del campo FV "Acquarulo" (VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_1.1) 237

Figura 81 - Stato di fatto su ortofoto Loc. "Chiarazza" 238

Figura 82 – Fotosimulazione su ortofoto del campo FV "Chiarazza" (VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_1.1) 238

Figura 83 - Stato di fatto su ortofoto Loc. "Dell'Erba" 239

Figura 84 – Fotosimulazione su ortofoto del campo FV "Dell'Erba" (VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_1.1) 239

Figura 85 - Stato di fatto su ortofoto Loc. "Posta dei Preti" 240

Figura 86 - Fotosimulazione su ortofoto del campo FV "Posta dei Preti" (VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_1.2) 240

Figura 87 - Stato di fatto su ortofoto Loc. "Santa Maria dei Manzi" 241

Figura 88 - Fotosimulazione su ortofoto del campo FV "Santa Maria dei Manzi" (VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_1.2) 241

Figura 89 - Stato di fatto su ortofoto Loc. "Tramezzo" 242

Figura 90 - Fotosimulazione su ortofoto del campo FV "Tramezzo" (VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_1.2) 242

Figura 91 – Impatti cumulati sul patrimonio culturale e identitario (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_5.4) 258

Figura 92 - Carta delle presenze archeologiche 260

Figura 93 - Carta del Rischio archeologico (1). Il rischio medio alto è presente per una porzione del campo agrovoltaico di Acquarulo 262

Figura 94 - Carta del Rischio archeologico (2) 263

Figura 95 - Carta del Rischio archeologico (3). Il rischio medio alto è presente per una porzione del campo agrovoltaico di Santa Maria dei Manzi 263

Figura 96 – Impatto acustico della fase di cantiere 272

Figura 97 - Curve previste di clima acustico stimato Loc. Acquarulo 274

Figura 98 - Curve previste di clima acustico stimato Loc. Dell'Erba 275

Figura 99 - Curve previste di clima acustico stimato Posta dei Preti 276

Figura 100 - Curve previste di clima acustico stimato Loc. Chiarazza 277

Figura 101 - Curve previste di clima acustico stimato Loc. Santa Maria dei Manzi 278

Figura 102 - Curve previste di clima acustico stimato Loc. Tramezzo 279

Figura 103 - Istogramma rappresentativo degli impatti elementari 299

I PREMESSA

La valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di proteggere la salute umana, contribuire con un miglior ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione degli ecosistemi in quanto risorse essenziali per la vita. A questo scopo essa individua, descrive e valuta, in modo appropriato, per ciascun caso particolare e secondo le disposizioni definite dal Dlgs 16 giugno 2017, n. 104 in attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014.

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è il documento predisposto per il Proponente contenente i risultati della valutazione con le informazioni riguardanti il Progetto, il suo probabile effetto significativo, lo scenario di base, le alternative proposte, le caratteristiche e le misure per mitigare gli effetti significativi negativi nonché una Sintesi non tecnica e qualsiasi altra informazione utile sul progetto stesso.

Il presente SIA è adeguato a quanto stabilito dalla direttiva 2014/52/Ue sui contenuti e sulla qualità degli Studi di Impatto Ambientale, recepite con il suddetto D.lgs 104/2017.

Nel presente documento è utilizzato il termine “Studio di Impatto Ambientale (SIA) in sostituzione della traduzione letterale di “EIA Report” (Rapporto di VIA) utilizzato nel documento originale.

Il presente documento è strutturato in tre quadri principali per consentire all'autorità competente di effettuare la procedura di VIA:

Il **quadro di riferimento programmatico**: fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. Si eseguirà, pertanto, una puntuale descrizione dello stato della pianificazione del settore, distinguendo tra piani e programmi nazionali, regionali e locali, allo scopo di verificare la conformità dell'opera con i programmi prima descritti.

Il **quadro di riferimento progettuale**: descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento territoriale dell'intervento e la sua puntuale descrizione sia riguardo agli aspetti tecnico/progettuali che alle azioni di progetto in cui è decomponibile. Inoltre, nella sezione sarà affrontato il tema dell'identificazione delle alternative progettuali e localizzative.

Il **quadro di riferimento ambientale**: sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali, considera le componenti naturalistiche ed antropiche interessate, le interazioni tra queste ed il sistema ambientale preso nella sua globalità. In particolare, nel quadro di riferimento ambientale sarà condotta la fase di scoping con identificazione delle linee di impatto più significative. Sarà inoltre effettuata l'identificazione delle misure di mitigazione e compensazione e la valutazione matematica con analisi multicriterio.

Per quanto concerne i contenuti si seguirà quanto richiesto dalla direttiva europea, ovvero:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
   - una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
   - una descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione per esempio della natura e delle quantità dei materiali impiegati;

- una valutazione dei tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, eccetera), risultanti dall'attività del progetto proposto.

2. Una descrizione sommaria delle principali alternative prese in esame dal committente, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale.

3. Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori.

4. Una descrizione dei probabili effetti rilevanti del progetto proposto sull'ambiente:

- dovuti all'esistenza del progetto;
- dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali;
- dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti, e la descrizione da parte dei committenti dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli effetti sull'ambiente.

5. Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti effetti negativi del progetto sull'ambiente.

6. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.

7. Un sommario delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate dal committente nella raccolta dei dati richiesti.

1.1 Motivazioni e finalità dell'intervento

Le motivazioni che hanno spinto il proponente alla redazione del presente progetto per la realizzazione di un *IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE,* sono così riassumibili:

a) la minaccia sempre più concreta dei Cambiamenti Climatici dovuti all'incremento della presenza della CO_2 nell'atmosfera a cui consegue, a causa dell'Effetto Serra, un innalzamento della temperatura dell'atmosfera e del suolo. Ciò comporta sconvolgimenti nelle correnti d'aria che alterano i fenomeni temporaleschi, scioglimento dei ghiacciai, desertificazione dei terreni contestualmente ad inondazioni ed eventi metereologici estremi;

b) la necessità, quindi, di ridurre l'immissione di CO_2 in atmosfera con il ricorso sempre maggiore, specialmente nel settore energetico, alle fonti rinnovabili solare, eolico, biomasse, idraulica;

c) le crescenti disponibilità di tecnologie "verdi" derivanti da attività di Ricerca e Sviluppo nei settori ambientale ed energetico che consentono sempre più l'applicazione del principio dello "Sviluppo Sostenibile" della società attuale salvaguardando, al contempo, la crescita e lo sviluppo della società futura.

Le finalità del presente progetto, quindi, agiscono su più livelli:

- ambientale: produrre energia rinnovabile da impiegare per la riconversione di impianti alimentati da fonti fossili tradizionali;
- economico: consentire la remunerazione dell'investimento e la crescita economica del territorio grazie all'indotto che può svilupparsi intorno all'impianto;
- educativo: impianto dimostrativo di come l'applicazione di diverse tecnologie "verdi" ed il riuso di materiali di scarto, nel principio dell'Economia Circolare, possano comportare un reale Sviluppo Sostenibile.

2 STATO DEL PROCEDIMENTO

La EN.IT srl presentava allo Sportello Telematico Unificato della Provincia di Foggia[1] istanza di Valutazione di Impatto Ambientale con Prot 2020-9747 del 3-3-2020 *"RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ALL'ESERCIZIO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA E DELLE RELATIVE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA ELETTRICA DI 114,64 MW SITO NEL COMUNE DI CERIGNOLA"*. L'istanza veniva registrata dalla Provincia di Foggia con il n. 2020/00101/VIA ai sensi dell'art. 27bis, comma 2, del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

Il Settore Ambiente della Provincia di Foggia inviava alla Regione Puglia, per il progetto in questione, comunicazione di cui all'art. 27-bis, comma 2 del D.Lgs n.152/2006 s.m.i., prot. 0000010854 del 9/03/2020, acquisita dal Servizio Energia e fonti alternative e rinnovabili della Regione Puglia con prot.n. 1736 il 10/03/2020. La EN.IT srl inoltrava, quindi, istanza telematica di autorizzazione unica sul portale Sistema Puglia[2] in data 13/05/2020, acquisita al prot. n. 3521 del 14/05/2020.

Con nota, prot. n.3907, del 4/06/2020, di "Richiesta di integrazioni ai fini della procedibilità", il Servizio Energia e fonti alternative e rinnovabili, a seguito di disamina sulla documentazione pervenuta, riscontrava anomalie formali, che venivano comunicate alla società proponente ed al Settore Ambiente della Provincia di Foggia, invitando la stessa a fornire le dovute integrazioni.

Valutate le integrazioni documentali ricevute da parte del proponente, il Servizio Energia e fonti alternative e rinnovabili comunicava con Prot. AOO_159/22/09/2020 n°6499 la procedibilità ai fini del rilascio dell'Autorizzazione Unica.

Con nota prot. ITBA/688/2020/DNT del 27/08/2020, acquisita al prot.n.5954 del 28/08/2020, il MISE-Divisione III, Ispettorato Territoriale Puglia, Molise e Basilicata, inoltrava alla Sezione, alla Provincia di Foggia ed alla società istante il Nulla Osta alla costruzione dell'elettrodotto per la sola sezione MT. Nel prosieguo dell'iter autorizzativo il progetto riceveva, altresì, i pareri favorevoli del Servizio Urbanistica del Comune di Cerignola con Prot. n. 0002171 del 25/01/2022 e del Servizio Autorità Idraulica della Regione Puglia con Prot. A00_064_17240 del 12/11/2021.

Alla luce delle modifiche introdotte dalla Legge n. 108 del 2021, là dove gli impianti fotovoltaici sono stati ricompresi nell'Allegato II Parte II del Dlgs 152/2006 e ss.mm.ii. - Progetti di competenza statale, in data 26/01/2022 la EN.IT srl **comunicava alla Provincia di Foggia la volontà di rinunciare al procedimento di V.I.A. provinciale sin qui**

[1] https://sportellotelematico.provincia.foggia.it/
[2] http://www.sistema.puglia.it/

espletato ai sensi dell'art. 27 bis del Dlgs 152/2006, al fine di poter avviare il nuovo iter di V.I.A. presso il Mistero della Transizione Ecologica, nella fattispecie di:

- impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021).

Gli impianti per la produzione di energia elettrica fotovoltaica, sono stati altresì ricompresi nell'Allegato I bis alla Parte II del D.lgs. 152/2006, ovvero tra le opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) e come tali sottoposte alla valutazione della Commissione Tecnica, organo tecnico per lo svolgimento del VIA di competenza statale.

> ***Parte Seconda - Allegato 1-bis "Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)***
>
> ***1.2 Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili (omissis)***
>
> *1.2.1 Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (omissis)*

Con atto del Notaio De Micheli Emanuele di Verona, avente numero di Raccolta 32.010 e numero di Repertorio 42.354, la En.It Srl conferiva un ramo d'azienda rappresentante il progetto - di cui in oggetto - in una NewCo costituita contestualmente al conferimento e denominata Cerignola Solar 1 Srl attualmente controllata al 100% dalla stessa En.It Srl, e pertanto qui qualificata come soggetto Proponente.

Infine, preme porre l'attenzione sul fatto che la documentazione progettuale è da ritenersi comprensiva di tutti gli elaborati previsti dalla D.D. n.1/2011 *"Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" e delle "Linee Guida Procedura Telematica"*, come attestato dalla già citata comunicazione di procedibilità ai fini AU del Servizio Energia e fonti alternative e rinnovabili della Regione Puglia.

3 VARIANTE MIGLIORATIVA "AGROFOTOVOLTAICO"

Nel corso della verifica di procedibilità, il Proponente ha maturato la decisione di apportare al progetto delle migliorie, **al fine di coniugare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con l'attività di coltivazione agricola**, perseguendo due obiettivi prioritari:

- ➔ LA TUTELA DEL PAESAGGIO;
- ➔ IL CONTENIMENTO DEL CONSUMO DEL SUOLO**.**

A seguire si riportano in forma tabellare, per una loro immediata identificazione, le modifiche in oggetto che hanno consentito di **integrare la centrale fotovoltaica con un innovativo progetto agronomico di valorizzazione agricola dei suoli in chiave ecologica**, a seguire indicato con l'ormai diffuso neologismo di "AGROFOTOVOLTAICO e/o AGRIVOLTAICO".

Tra le modifiche, preme evidenziare innanzitutto che la superficie occupata dalla centrale in corrispondenza della recinzione è stata ridotta di 88.156 m^2, al fine di consentire la coltivazione lungo le fasce perimetrali di specie arboree e arbustive. Per garantire invece la coltivazione tra le file dei moduli, si è optato per un tracker alto di tipo monoassiale[3], con interasse aumentato da 4,5 m a 5,5 m. La recente disponibilità sul mercato di moduli fotovoltaici più performanti, ha permesso infine la sostituzione del pannello monocristallino da 430 Wp con un modulo monocristallino da 575 Wp; il miglioramento del rendimento elettrico dei moduli non è riuscito a compensare la diminuzione della potenza complessiva della centrale che si è ridotta a 111,62 MW.

La superficie non coltivabile, tale perché occupata da strade e piazzole interne ai campi fotovoltaici di nuova realizzazione, ammonta a 9,13 ettari, il che in termini percentuali equivale a dire che della superficie complessivamente utilizzata (pari a 159,18 ettari) **solo il 5,73% è sottratta all'uso agricolo**; la restante superficie (pari a 150,05 ettari) risulta così destinata:

- ➔ *Superficie coltivata all'interno della recinzione di impianto: 133,32 ha*
- ➔ *Fascia perimetrale esterna coltivata per 4 m: 6,35 ha*
- ➔ *Altre aree esterne coltivate: 10,38 ha*

[3] L'altezza delle strutture di sostegno in corrispondenza dell'asse di rotazione è pari a 280 cm

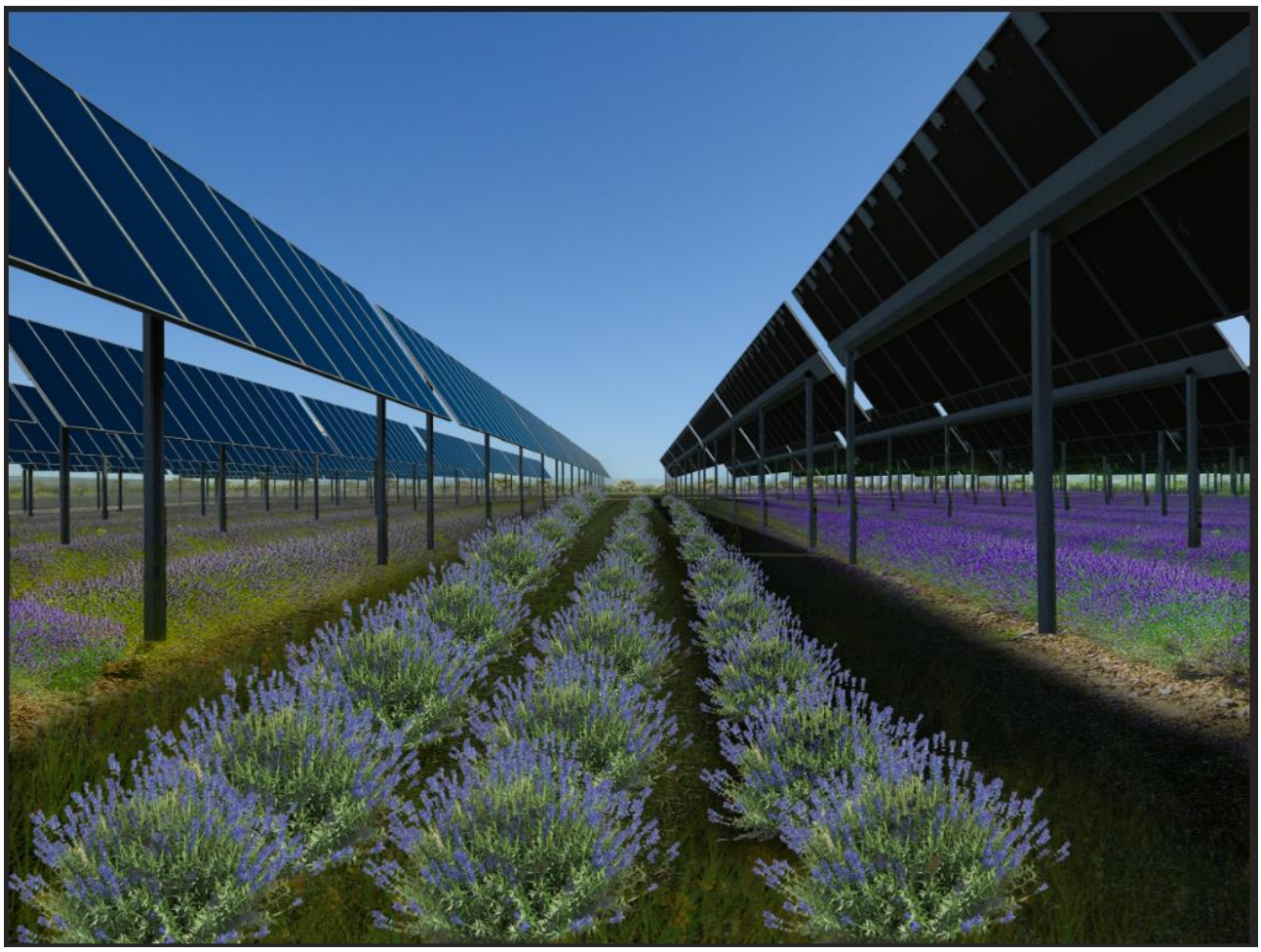


Figura 1 – Fotosimulazione della soluzione adottata con tracker alto monoassiale e distanza tra le file di moduli pari a 5,5 m. Per dettagli sul piano di coltivazione vedi VZYY142_4.2.6_14_ProgettoAgronomicoPaesaggistico.

Soluzione progettuale iniziale	**Variante migliorativa "Agrivoltaico"**
POTENZA 114,64 MW	POTENZA 111,62 MW
Superficie totale occupata, al confine recinzione **1512655 m²** Campo "Acquarulo" 437262 m² Campo "Chiarazza" 118428 m² Campo "Posta dei Preti" 274004 m² Campo "Dell'Erba" 182998 m² Campo "Santa Maria Dei Manzi" 368821 m² Campo "Tramezzo" 131142 m²	Superficie totale occupata, al confine recinzione **1424499 m²** Campo "Acquarulo" 405444 m² Campo "Chiarazza" 109015 m² Campo "Posta dei Preti" 262023 m² Campo "Dell'Erba" 168978 m² Campo "Santa Maria Dei Manzi" 361197 m² Campo "Tramezzo" 117842 m²
Superficie agricola coltivata **0,00 m²**	Superficie agricola coltivata **1.500.546,00 m²**
Superficie totale specchiata **576244 m²** (G)	Superficie totale specchiata **519449 m²** (G)

Modulo Monocristallino 430 Wp TH430PMB5-72SD della TW Solar	Modulo Monocristallino 575 Wp JKM575M-7RL4-V della Jinko solar
Totale moduli N. 273630	Totale moduli N. 194116
Inverter di campo SMA Sunny Central 2000, 2500, 3000 kW Distribuiti nell'impianto totale inverter n. 45	Inverter di campo SMA Sunny Central 2500, 3000, 4000, 4400, 4600 kW Distribuiti nell'impianto totale inverter n. 35 N. 10 Locali tecnici dimensioni 6.65 x 3.2 x 2.7m
N. 6 cabine di raccolta dimensioni 5.5 x 2.5 x 2.7m	N. 6 cabine di raccolta dimensioni 5.5 x 2.5 x 2.7m
N. 3 Locale uffici 18 x 4.3 x 3 m	N. 3 Locale uffici 18 x 4.3 x 3 m
N. 45 Magazzini dimensioni 9 x 2.5 x 2.7 m	N. 45 Magazzini dimensioni 9 x 2.5 x 2.7 m
Recinzione presso infissa alta 2 m, distanziata di 5 cm dal terreno con passi fauna di dimensione pari 20 x 20 cm	Recinzione presso infissa alta 2 m, distanziata di 5 cm dal terreno con passi fauna di dimensione pari 20 x 20 cm
Traker monoassiale Interasse 4,5 m	Traker alto monoassiali (h = 280 cm) Interasse 5,5 m
Produzione annua di energia elettrica attesa 228.5 GWh/anno	Produzione annua di energia elettrica attesa 186.6 GWh/anno

Nel dettaglio, la destinazione d'uso delle superficie interessate dalle opere in progetto, alla luce della variante migliorativa, è riassunta e quantificata nella tabella successiva.

Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.)	**159,18**	**ha**
Superficie occupata al confine della recinzione della centrale FV	**142,45**	**ha**
Superficie Agricola Coltivata	150,05	ha
di cui:		
Superficie coltivata all'interno della recinzione della centrale FV	*133,32*	*ha*
Fascia perimetrale esterna coltivata per una larghezza di 4 m	*6,35*	*ha*
Altre aree esterne coltivate	*10,38*	*ha*
Incidenza superficie coltivata su S.A.U.	**94,27**	**%**
Superficie Agricola Non Coltivata	9,13	ha
di cui:		
Superficie occupata da strade interne e viabilità di accesso di nuova realizzazione, di tipo brecciate	*9,13*	*ha*
Incidenza superficie non coltivata su S.A.U.	**5,73**	**%**

4 MODIFICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA 30/150 KV

Nel corso della verifica di procedibilità della AU, il Servizio Energia e fonti alternative e rinnovabili della Regione Puglia, con nota di cui al Prot. AOO_159/13/11/2020 n° 8105, eccepiva la sovrapposizione delle due stazioni elettriche di trasformazione 30/150 kV, identificate al catasto Terreni al Fg 91 particella 175 del Comune di Cerignola e delle relative opere elettriche, compresa l'interfaccia di AT, previste dalle seguenti istanze, sebbene tutte e quattro fossero state regolarmente validate dal Gestore di Rete Terna S.p.A.:

- Istanza di AU Cod.Id. 0YS73U5, trasmessa dalla società New Gree Energy srl;
- Istanza di AU Cod.Id. 5VDHZE9, trasmessa dalla società Canadian Solar Costruction srl;
- Istanze di AU Cod.Id. PE17Q60 e Cod.Id. VZYY142 (cioè quella in oggetto) della EN.IT srl.

Alla luce di ciò, il Servizio Energia invocava, quindi, la risoluzione di tale sovrapposizione mediante un tavolo tecnico partecipato dalle tre società richiedenti e coordinato dal Gestore di Rete Terna S.p.A.

Tutto ciò richiamato, in occasione della modifica progettuale si è provveduto a spostare di qualche decina di metri la posizione della stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV, al fine di evitare sin da adesso, l'interferenza con quella degli altri proponenti.

5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il quadro di riferimento programmatico cui riferirsi per valutare la compatibilità ambientale di un progetto si compone dei seguenti aspetti:

- Normativa di riferimento;
- Stato della pianificazione vigente.
- Descrizione del progetto rispetto agli strumenti di pianificazione e di programmazione vigenti.

In questa sezione si andranno ad analizzare i predetti aspetti fornendo tutte le indicazioni utili per inquadrare l'intervento che si propone di realizzare.

5.1 Monitoraggio degli obiettivi di sostenibilità al 2020

Secondo quanto stabilito dalla direttiva 2009/28/CE, nel 2020 l'Italia doveva coprire il 17% dei consumi finali di energia mediante fonti rinnovabili.

Nel 2019 la quota dei consumi finali lordi (CFL) di energia coperta da fonti rinnovabili è pari al 18,2%, un dato in aumento rispetto a quello rilevato nel 2018 (17,8%) e superiore, per il sesto anno consecutivo, al target assegnato all'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020 (17,0%). La differenza rispetto alla traiettoria individuata nel Piano di Azione Nazionale per lo stesso 2019 è di circa 3 punti percentuali[4].

[4] Fonte: https://www.gse.it/dati-e-scenari/monitoraggio-fer/monitoraggio-nazionale/obiettivo-complessivo

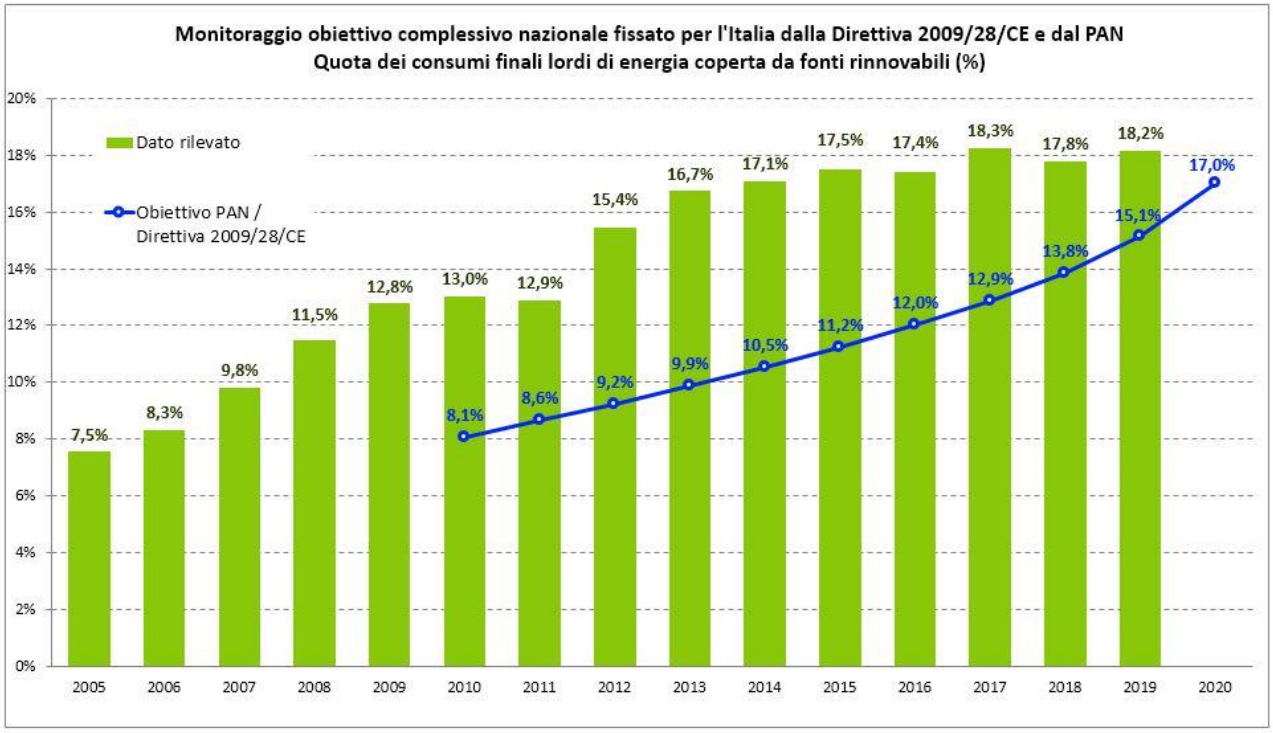


Figura 2 – Monitoraggio a consuntivo dell'obiettivo nazionale sui consumi lordi complessivi entro il 2020 (come da Piano di Azione Nazionale)

Per il solo settore elettrico nel 2019 la quota dei consumi interni lordi di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili è pari al 35,0%, dato in crescita rispetto al 2018 (33,9%) e superiore di 8,6 punti percentuali al valore individuato nel Piano di Azione Nazionale per il 2020 (26,4%).

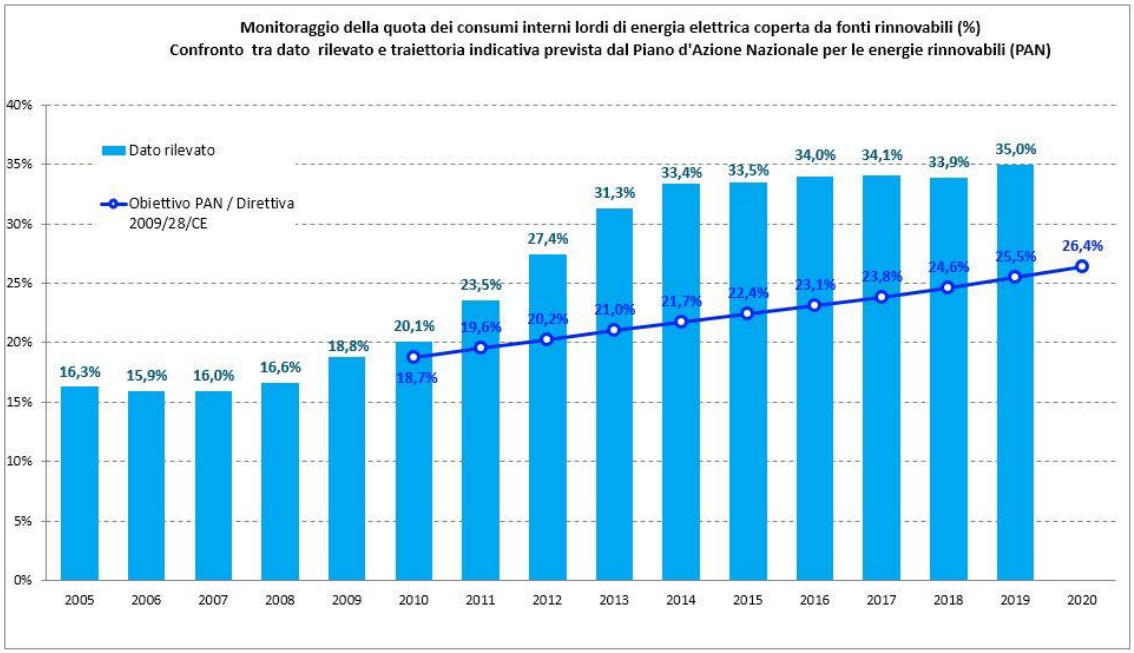


Figura 3 - Monitoraggio a consuntivo dell'obiettivo nazionale sui consumi lordi di energia elettrica entro il 2020 (come da Piano di Azione Nazionale)

Per il settore trasporti nel 2019 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili nel settore trasporti è pari al 9,0%, dato in aumento rispetto al 2018 (7,7%), ma inferiore di circa 0,4 punti percentuali all'obiettivo previsto nel Piano di Azione Nazionale per il 2019 (9,4%). Il target settoriale da raggiungere al 2020, fissato dalla Direttiva 2009/28/CE, è pari al 10%.

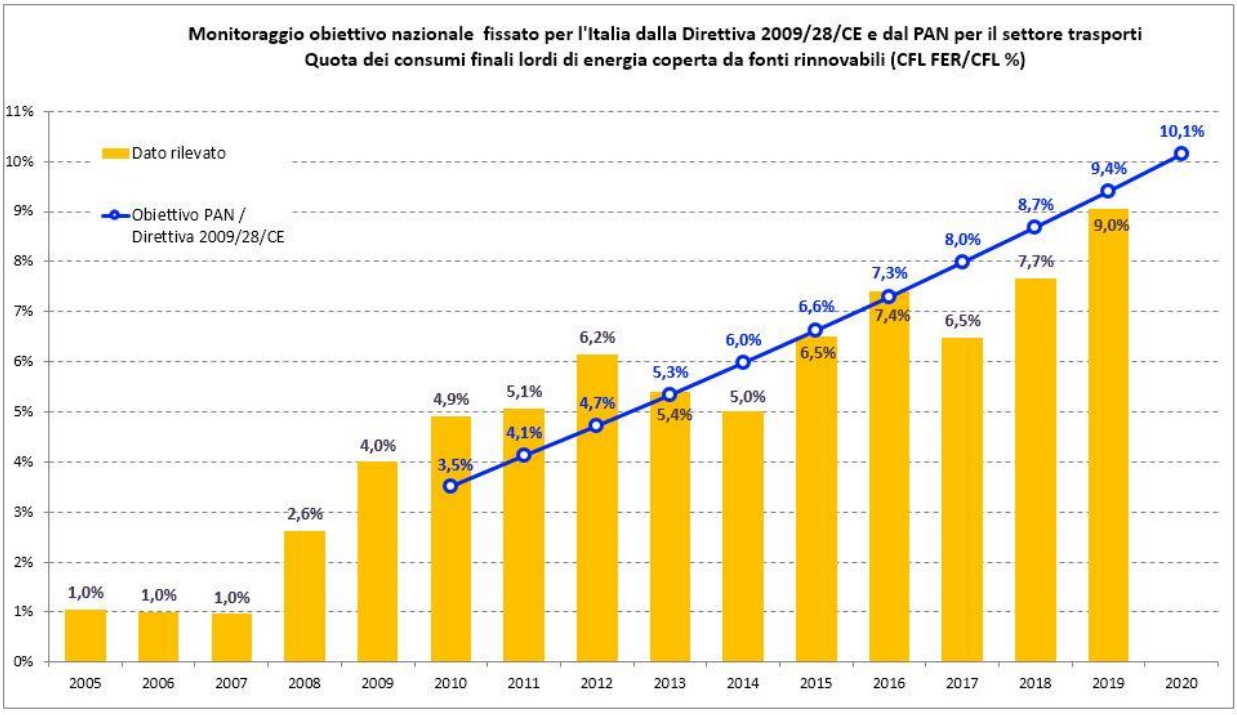


Figura 4 - Monitoraggio a consuntivo dell'obiettivo nazionale sui consumi lordi nel settore trasporti entro il 2020 (come da Piano di Azione Nazionale)

I buoni risultati fin qui conseguiti sono da considerarsi solo un punto di partenza, poiché gli obiettivi da raggiungere nel prossimo futuro sono ancora più sfidanti.

5.2 La politica energetica internazionale ed europea per la transizione alla sostenibilità ambientale al 2050

I punti di partenza dello scenario di medio-lungo termine per una transizione energetica sostenibile sono riferibili alle situazioni del quadro internazionale ed europeo avvenute nel 2015, che hanno creato gli indirizzi per un pianeta più prospero, pulito e centrato sulle persone.

La transizione energetica sostenibile anche a scala territoriale è di vitale importanza per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità che l'Italia ha adottato aderendo sia alla Risoluzione dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite "Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile", Agenda 2030 e ai relativi Obiettivi di Sostenibilità (SDGs), che alle decisioni della Conferenza sul clima di Parigi (COP21) del dicembre 2015, dove 195 Paesi, tra cui l'Italia, hanno adottato un nuovo accordo universale e legalmente vincolante per la lotta ai cambiamenti climatici.

Assume pertanto particolare importanza il rispetto, anche per l'Italia, dell'obiettivo di sostenibilità – “Obiettivo 7” di:

- garantire entro il 2030 accesso a servizi energetici che siano convenienti, affidabili e moderni;
- aumentare considerevolmente entro il 2030 la quota di energie rinnovabili nel consumo totale di energia;
- raddoppiare entro il 2030 il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica;
- accrescere entro il 2030 la cooperazione internazionale per facilitare l'accesso alla ricerca e alle tecnologie legate all'energia pulita - comprese le risorse rinnovabili, l'efficienza energetica e le tecnologie di combustibili fossili più avanzate e pulite;
- promuovere gli investimenti nelle infrastrutture energetiche e nelle tecnologie dell'energia pulita, implementare entro il 2030 le infrastrutture e migliorare le tecnologie per fornire servizi energetici moderni e sostenibili, specialmente nei paesi meno sviluppati, nei piccoli stati insulari e negli stati in via di sviluppo senza sbocco sul mare, conformemente ai loro rispettivi programmi di sostegno.

L'Italia, con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (in seguito SNSvS) approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017, con Delibera n. 108/2017 e pubblicata in Gazzetta Ufficiale il 15 maggio 2018, ha adottato e programmato l'attuazione dell'Agenda 2030, declinando gli obiettivi energetici in un processo di decarbonizzazione.

Un altro punto di riferimento è l'Accordo di Parigi, che mira a mantenere l'aumento medio della temperatura mondiale al di sotto di 2°C, possibilmente a 1,5°C, rispetto ai livelli preindustriali. Tale Accordo riconosce l'imprescindibilità dell'azione e la responsabilità di tutti i Paesi che, a partire dalle politiche nazionali già in essere, devono assicurare contributi di intensità gradualmente crescenti nel tempo in una prospettiva di lungo termine in vista dell'obiettivo della neutralità carbonica a fine secolo. In tale contesto, è stata resa esplicita la priorità di puntare sulla transizione del sistema energetico globale dalle tecnologie fossili ad un mix di tecnologie più sostenibili, in cui assumono un ruolo di primo piano le fonti rinnovabili.

L'Unione europea, nel quadro dell'Accordo di Parigi, è stata la prima tra le maggiori economie globali a indicare il proprio contributo, grazie all'approvazione nel marzo 2015 da parte del Consiglio Ambiente dell'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030. Il 28 novembre 2018, inoltre, la Commissione ha presentato la sua visione strategica a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e neutrale rispetto al clima entro il 2050: "un pianeta pulito per tutti". Lo scopo è quello di orientare i Paesi membri verso scelte di policy che favoriscano il raggiungimento della neutralità carbonica dell'Unione al 2050, responsabilizzando i cittadini e allineando le azioni in settori chiave come la politica industriale, la finanza o la ricerca. Al tempo stesso, la strategia intende garantire l'equità sociale per una transizione giusta che accresca la competitività dell'economia e dell'industria dell'UE sui mercati globali, garantendo posti di lavoro di qualità e crescita sostenibile.

Il percorso europeo verso un'economia a impatto climatico neutro, prevede azioni congiunte in sette direttrici strategiche:

1. la completa decarbonizzazione del sistema energetico dell'Unione mediante l'elettrificazione su vasta scala unita allo sviluppo delle fonti rinnovabili, riducendo significativamente la dipendenza dai paesi terzi;
2. una mobilità pulita, sicura e connessa mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi, sistemi di guida connessi e automatizzati uniti alla diffusione sul mercato di veicoli elettrici o alimentati dai carburanti alternativi;
3. la massimizzazione dei benefici derivanti dall'efficienza energetica mediante la riduzione dei consumi energetici al 2050 di circa il 50% rispetto ai livelli del 2005;
4. la modernizzazione dell'industria nell'ambito di un'economia completamente circo lare attraverso investimenti in nuove tecnologie e sistemi compatibili con l'obiettivo di neutralità carbonica e il recupero e il riutilizzo delle risorse;
5. lo sviluppo delle infrastrutture di interconnessione e delle reti smart come pietra angolare del sistema di trasmissione e distribuzione dell'energia del domani, passando anche attraverso il rafforzamento della cooperazione regionale;
6. il pieno sfruttamento dei benefici della bioeconomia e dei sistemi naturali di assorbimento del carbonio mediante un uso più sostenibile del territorio e del settore agricolo;
7. lo sviluppo di tecnologie di cattura e stoccaggio del carbonio per affrontare le emissioni di CO_2 che non riescono ad essere assorbite dai sistemi naturali, in modo da compensare le emissioni residue di gas serra e creare emissioni negative.

Un pilastro della strategia predetta è costituito dal nuovo quadro di politica energetica al 2030, che dispiega i suoi effetti in continuità con il pacchetto clima energia 2020. In riferimento a quest'ultimo, i buoni risultati fin qui conseguiti (vedi paragrafo precedente) sono, tuttavia, da considerarsi solo un punto di partenza, poiché gli obiettivi da raggiungere nel prossimo futuro sono ancora più sfidanti. La Commissione europea, infatti, alla fine del 2016 ha predisposto il cosiddetto "Clean Energy for all Europeans Package", un corpus di proposte legislative pensate per favorire la transizione dai combustibili fossili alle fonti di energia pulite, rinnovabili e sostenibili e per rispettare gli impegni assunti a Parigi in materia di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

L'obiettivo è la creazione e la regolamentazione di un'Unione europea dell'energia declinata in cinque dimensioni:

I. decarbonizzazione: a sua volta declinata nelle sottodimensioni relative alle emissioni e agli assorbimenti di gas a effetto serra e all'energia rinnovabile;
II. efficienza energetica;
III. sicurezza energetica;
IV. mercato interno dell'energia a sua volta declinato nelle sottodimensioni relative all'interconnessione elettrica, all'infrastruttura di trasmissione dell'energia, all'integrazione del mercato e alla povertà energetica;
V. ricerca innovazione e competitività.

L'adozione del corpus di norme, conclusasi il 22 maggio 2019 dopo una lunga fase negoziale, intende facilitare il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione su energia e clima al 2030, ossia:

- ➔ una riduzione complessiva delle emissioni di gas serra del 40% rispetto ai livelli del 1990;
- ➔ una riduzione dei consumi di energia primaria del 32,5% rispetto ad uno scenario tendenziale;
- ➔ una quota dei consumi finali lordi coperta da fonti rinnovabili pari ad almeno il 32%.

Nel quadro delle norme incluse nel "Clean Energy for all Europeans Package" un ruolo centrale e innovativo spetta al nuovo Regolamento sulla Governance dell'Unione dell'energia (1999/2018/UE), che ha imposto agli Stati Membri di presentare entro il 31 dicembre 2018 una proposta di Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), in cui formalizzare i contributi che ciascun Paese si impegna a fornire per il raggiungimento dei target europei a l 2030, nonché le traiettorie e le misure messe in campo a tal scopo.

Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato a gennaio 2020 il testo del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Con la pubblicazione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima, l'Italia ha inteso dare attuazione a una visione di ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente.

L'obiettivo del PNIEC è pertanto quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione.

Gli obiettivi generali perseguiti dallo stesso sono:

- 〉 accelerare il percorso di decarbonizzazione;
- 〉 mettere il cittadino e le imprese al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica;

- favorire l'evoluzione del sistema energetico da un assetto centralizzato a uno distribuito;
- promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori;
- promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti;
- accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda;
- adottare misure che riducano i potenziali impatti negativi sull'ambiente ed il paesaggio;
- continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'UE.

La proposta italiana prevede, al 2030, obiettivi ambiziosi e misure per il loro raggiungimento, in ciascuna delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia. L'attuazione del Piano sarà assicurata dai decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di efficienza energetica, di fonti rinnovabili e di mercati dell'elettricità e del gas.

Per quanto riguarda le emissioni, nei settori non ETS (trasporti, residenziale, terziario, industria non ricadente nel settore ETS, agricoltura e rifiuti) il Regolamento (UE) 2018/842 (Regolamento Effort Sharing, ESR) ha fissato un obiettivo vincolante di riduzione per l'Italia pari al -33% rispetto al 2005. In questo ambito, un contributo significativo sarà fornito dal settore trasporti grazie alla riduzione dei consumi, alla diffusione della mobilità elettrica e al ruolo crescente del biometano e dei biocarburanti, in particolare avanzati, ossia derivanti da rifiuti e residui, come alternativa ai derivati del petrolio e in ottica di economia circolare.

Anche dal settore civile (residenziale e terziario) il contributo atteso è elevato, grazie alla combinazione di misure per l'efficienza energetica e l'impiego delle rinnovabili.

È infatti previsto l'incremento della quota di consumi soddisfatti dalle rinnovabili fino al 30% al 2030, la riduzione dei consumi energetici primari del 43% rispetto allo scenario PRIMES 2007 e la riduzione dei consumi finali, con politiche attive, di 9,3 Mtep nel periodo 2020-2030.

L'elettrificazione dei consumi, la forte penetrazione delle fonti rinnovabili e l'efficienza energetica consentiranno, secondo le previsioni del PNIEC, una notevole decrescita dei consumi finali da fonti fossili. Nello scenario di attuazione delle politiche e misure proposte nel Piano, essi, infatti, passeranno dai 44 Mtep registrati nel 2016 a 32 Mtep nel 2030 con riferimento ai prodotti petroliferi, e da 34 Mtep nel 2016 a 29 Mtep nel 2030 per quanto riguarda il gas naturale.

Il Piano, inoltre, fornisce le basi per la predisposizione, ai sensi dell'art. 15 del Regolamento Governance, di una Strategia a lungo termine per la decarbonizzazione, che è stata predisposta dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero della Transizione Ecologica, ed è attualmente in fase di valutazione politica. La strategia fornisce una visione al 2050, stabilendo il contributo nazionale al conseguimento degli obiettivi europei e al rispetto degli impegni assunti da parte dell'Unione nel quadro della convenzione ONU sui cambiamenti climatici (UNFCC) e dell'Accordo di Parigi, puntando all'azzeramento delle emissioni nette dei gas a effetto serra entro il 2050 e a realizzare un sistema energetico altamente efficiente e basato sulle fonti rinnovabili.

La direzione indicata dalla Commissione e dal Parlamento Europeo ai Paesi membri, come da tutti gli organismi internazionali, è quella, ormai, della lotta ai cambiamenti climatici

attraverso l'azzeramento delle emissioni climalteranti, allo sviluppo delle fonti rinnovabili, al risparmio ed all'efficienza energetica.

Il presente progetto è perfettamente in linea con la tendenza mondiale di salvaguardia del Pianeta grazie ad un reale "Sviluppo Sostenibile" della società.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030 PNIEC	
	UE	Italia	UE	Italia
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	21,6%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo	+1,3% annuo
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5%	-43%
Risparmi nei consumi finali tramite politiche attive	-1,5% annuo (senza i trasporti)	-1,5% annuo (senza i trasporti)	-0,8% annuo (con i trasporti)	-0,8% annuo (con i trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	

Tabella 1 - Obiettivi europei e italiani fissati per il 2020 e proposti per il 2030 nel PNIEC

Per riuscire a conseguire tali ambiziosi risultati nel nostro Paese, è del tutto evidente che le installazioni FER debbono poter progredire rapidamente. Il ritmo di sviluppo ritenuto necessario sarebbe pari ad almeno cinque volte quello attuale. In particolare, secondo il PNIEC, considerando il solo fotovoltaico, la crescita della potenza installata, da realizzarsi entro il 2030, deve essere pari a 30 GW, con installazioni sia a terra che sugli edifici. Ciò significa un incremento, in dieci anni, pari a 2,5 volte la potenza attualmente installata (+158%). Per quanto riguarda la generazione elettrica, si assume che essa debba aumentare del 65% rispetto ad oggi, arrivando a coprire oltre il 55% dei consumi nazionali.

Lo sviluppo delle installazioni riferibili ad impianti fotovoltaici dovrebbe realizzarsi secondo un tasso annuo di crescita, nel medio termine (2025) pari a 1,5 TWh/anno, accompagnato da circa 0,9 GW di potenza installata ex-novo ogni anno. Ancor più accentuato l'incremento

previsto tra il 2025 ed il 2030, pari a 7,6 TWh/anno di generazione elettrica e 4,8 GW/anno di potenza installata.

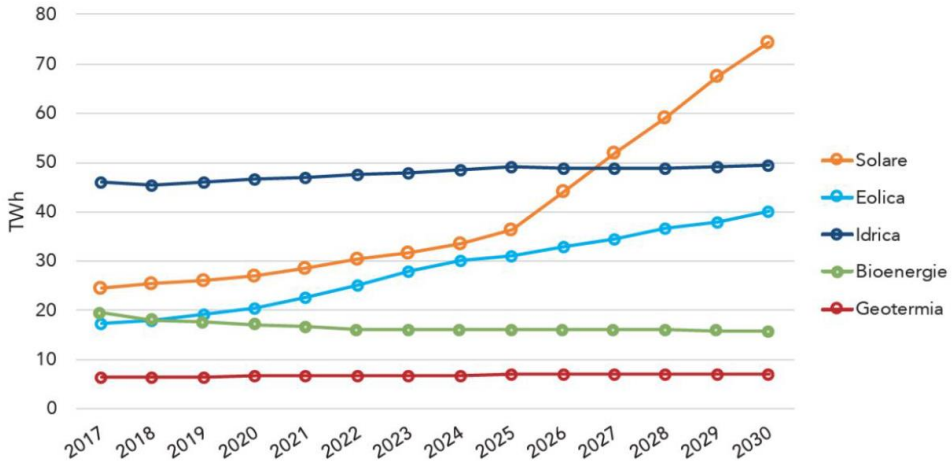


Figura 5 - Traiettorie di generazione elettrica da FER

A fronte di queste proiezioni, è evidente che la proposta "agrivoltaica" consente di trovare un equilibrio virtuoso tra l'impiego agricolo dei suoli e quello energetico, superando l'annoso conflitto "food vs energy".

La direzione indicata dalla Commissione e dal Parlamento Europeo ai Paesi membri, come da tutti gli organismi internazionali, è quella, ormai, della lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'azzeramento delle emissioni climalteranti, allo sviluppo delle fonti rinnovabili, al risparmio ed all'efficienza energetica.

Il presente progetto, altamente innovativo, è perfettamente in linea con la tendenza mondiale di salvaguardia del Pianeta grazie ad un reale "Sviluppo Sostenibile" della società.

5.3 Piano di Azione per l'Economia Circolare

Il termine "Economia Circolare" indica, a livello internazionale, un modello economico nel quale i residui derivanti dalle attività di produzione e consumo sono reintegrati nel ciclo produttivo secondo una logica di piena rigenerazione delle risorse al fine di ridurre l'impatto umano sull'ambiente.

Per realizzare la "chiusura del ciclo" tale modello prevede una rivisitazione delle fasi dell'attività economica, agendo:

- sul reperimento delle risorse, per aumentare la produttività degli input;
- sulla produzione dei beni, per ridurre sprechi (e, quindi, produzione di rifiuti) in sede di trasformazione delle risorse, garantire già a livello di progettazione maggiore durevolezza in vita dei prodotti e massima riutilizzabilità/recuperabilità una volta giunti a fine vita;
- sulla gestione dei rifiuti che esitano dalle suddette attività, per garantire che attraverso il recupero siano reintrodotti nel sistema tutti i residui che hanno ancora un margine di utilità, rendendo la discarica un'opzione ancora più remota.

Al fine di attuare tale modello economico l'Unione Europea ha avviato, nel 2015, un "Piano di Azione per l'Economia Circolare" che prevede l'adozione di iniziative in materia di:

- stanziamento dei finanziamenti necessari;
- progettazione ecocompatibile dei beni;
- qualità di risorse e materie prime secondarie;
- riutilizzo delle acque reflue;
- spinta su prevenzione della produzione dei rifiuti e recupero di quelli generati.

In Italia il DL 12 luglio 2018 n° 86 ha attribuito "Funzioni al Ministero dell'Ambiente in materia di Economia Circolare".

L'applicazione dell'Economia Circolare ha, finora, conseguito risultati sorprendenti:

- ha un fatturato di 88 miliardi di euro e dà lavoro a 575.000 persone;
- conta circa l'1,5% del valore aggiunto nazionale: quasi quanto il settore energetico o quello dell'industria tessile;
- il riciclo di materia seconda, nell'economia italiana, comporta un risparmio potenziale di 21 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio e di 58 milioni di tonnellate di CO2 (si tratta di valori equivalenti rispettivamente al 12,5% della domanda interna di energia e al 14,6% delle emissioni).

Sono tutti numeri che dimostrano che l'Italia è uno dei pionieri dell'Economia Circolare e che quella italiana – anche grazie all'eccezionale propensione al riciclo industriale – è l'economia più performante in materia di produttività d'uso delle risorse materiali e di riciclo di materia in Europa.

Ciò detto, il presente progetto è perfettamente rispettoso del modello economico italiano ed europeo impostato sul riuso e sul riciclo dei materiali impiegati.

Tutte le componenti costituenti l'impianto, a fine vita ed al momento della sua dismissione, sono perfettamente riciclabili e recuperabili: Vetro, Alluminio, Ferro, Rame, Gomma dei cavi, PVC dei cavidotti, cls e c.a. delle strutture edili, schede elettroniche, ecc.

5.4 Decreto 199/2021 RED II e gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2050

Il D.lgs 8 novembre 2021 n. 199, anche noto come Decreto REDII, attuativo della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050.

A tale scopo il REDII reca disposizioni necessarie all'attuazione delle misure del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (di seguito anche: PNRR) in materia di energia da fonti rinnovabili, conformemente al Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (di seguito anche: PNIEC), con la finalità di individuare un insieme di misure e strumenti coordinati, già orientati all'aggiornamento degli obiettivi nazionali da stabilire ai sensi del Regolamento (UE) n. 2021/1119, con il quale si prevede, per l'Unione europea, un obiettivo vincolante di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 % rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

Il progetto in valutazione, perfettamente in linea con gli obiettivi nazionali sopra menzionati, si incardina su alcuni articolati del Decreto Red II, tra i quali certamente:

- ➔ la nuova disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili (art. 20);
- ➔ la regolamentazione del sistema di misura dell'energia elettrica da fonti rinnovabili per l'attribuzione degli incentivi (art. 36).

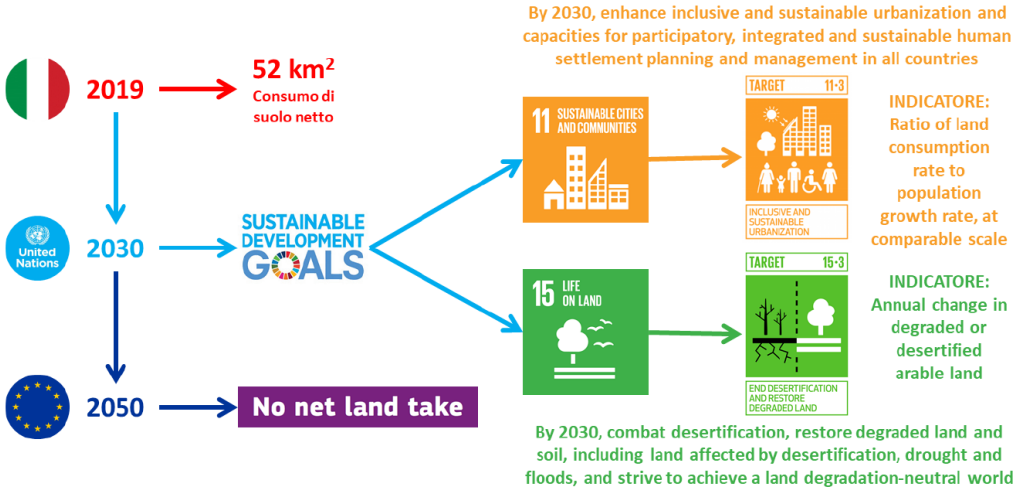
5.5 Biodiversità e consumo di suolo: politiche e indirizzi a livello globale, comunitario e nazionale

L'Europa e le Nazioni Unite ci richiamano alla tutela del suolo, del patrimonio ambientale, del paesaggio, al riconoscimento del valore del capitale naturale, oltre che azzerare il consumo di suolo netto entro il 2050 (Parlamento Europeo e Consiglio, 2013), di allinearlo alla crescita demografica e di non aumentare il degrado del territorio entro il 2030 (UN, 2015).

In sintesi, gli obiettivi da raggiungere sono:

- l'azzeramento del consumo di suolo netto entro il 2050 (Parlamento europeo e Consiglio, 2013);
- la protezione adeguata del suolo anche con l'adozione di obiettivi relativi al suolo in quanto risorsa essenziale del capitale naturale entro il 2020 (Parlamento europeo e Consiglio, 2013);
- l'allineamento del consumo alla crescita demografica reale entro il 2030 (UN, 2015);
- il bilancio non negativo del degrado del territorio entro il 2030 (UN, 2015).

Tali obiettivi sono fondamentali per l'Italia, alla luce delle particolari condizioni di fragilità e di criticità del nostro territorio, rendendo urgente la definizione e l'attuazione di politiche, norme e azioni di radicale contenimento del consumo di suolo e la revisione delle previsioni degli strumenti urbanistici esistenti, spesso sovradimensionate rispetto alla domanda reale e alla capacità di carico dei territori.



A livello europeo si è spesso fatto ricorso in campo ambientale all'emanazione di "strategie tematiche" rese vincolanti da specifiche Direttive e finalizzate a stabilire misure di cooperazione e linee di indirizzo rivolte agli Stati membri e alle autorità locali.

Era il 2002 quando la Commissione Europea diffuse una "Comunicazione" dal titolo "Verso una strategia tematica per la protezione del suolo" (Commissione Europea, 2002) in cui si evidenziava l'importanza del suolo come risorsa vitale e fondamentalmente non rinnovabile, sottoposta a crescenti pressioni. Il testo rappresentava per la Commissione un impegno politico per la protezione del suolo, con la consapevolezza della complessità dell'argomento e della necessità di tempi lunghi per la formulazione di una politica europea integrata in grado di arrestare i processi di degrado e tutelare efficacemente questa fondamentale risorsa ambientale.

Oggi, se è vero che la protezione ambientale rimane senz'altro una delle priorità delle politiche attuate in sede di Unione Europea e che, con le politiche sociali ed economiche, rappresenta il fulcro intorno a cui ruotano le politiche di sviluppo sostenibile, a distanza di diciassette anni da questa prima Comunicazione, non possiamo non constatare che i "tempi lunghi" previsti per la formulazione e l'attuazione di una politica europea di protezione del suolo sono purtroppo andati oltre le previsioni, considerando che, negli ultimi vent'anni, nel nostro Continente, un'area pari a circa 1.000 km^2 l'anno è stata definitivamente persa in seguito alla costruzione di nuove aree urbane e infrastrutture (EEA, 2017).

Nel settembre 2006 fu adottata dalla Commissione Europea la Strategia tematica per la protezione del suolo che includeva la proposta di una Direttiva quadro (Commissione Europea, 2006). Tale strategia poneva l'accento sulla prevenzione da un ulteriore degrado del suolo e sul mantenimento delle sue funzioni, sottolineando la necessità di attuare buone pratiche per ridurre gli effetti negativi del consumo di suolo e, in particolare, della sua forma più evidente e irreversibile: l'impermeabilizzazione (soil sealing).

L'importanza di una buona gestione del territorio e, in particolare, dei suoli fu poi ribadita dalla Commissione nel 2011 con la Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse (Commissione Europea, 2011) collegata alla Strategia 2020, con il traguardo di un incremento dell'occupazione netta di terreno pari a zero da raggiungere, in Europa, entro il 2050. Tale obiettivo fu ribadito in seguito con l'approvazione del Settimo Programma di Azione Ambientale, denominato "Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta" (Parlamento europeo e Consiglio, 2013), con il quale si richiedeva anche che, entro il 2020, le politiche dell'Unione tenessero conto dei loro impatti diretti e indiretti sull'uso del territorio. Da un punto di vista formale è importante sottolineare che il Settimo Programma Ambientale dell'Unione Europea, siglato il 20 novembre 2013 ed entrato in vigore nel gennaio 2014, è una Decisione del Parlamento europeo e del Consiglio e ha quindi una natura normativa, a differenza della Tabella di marcia del 2011 della Commissione, limitata a delineare delle pur importanti priorità politiche.

Peraltro, la Commissione aveva già ritenuto utile indicare le priorità di azione e le linee guida da seguire per raggiungere l'obiettivo dell'occupazione netta di terreno pari a zero entro il 2050 pubblicando, nel 2012, le linee guida per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo (Commissione Europea, 2012). L'approccio proposto era quello di mettere in campo politiche e azioni finalizzate, nell'ordine, a limitare, mitigare e compensare il soil sealing, da definire dettagliatamente negli Stati membri e da attuare a livello nazionale, regionale e locale. In altri termini, gli Stati membri dovrebbero, prioritariamente, assicurare la limitazione dell'impermeabilizzazione attraverso la riduzione del tasso di conversione e di trasformazione del territorio agricolo e naturale e il riuso delle aree già urbanizzate, con la definizione di target realistici al consumo di suolo a livello

nazionale e regionale e di linee di azione come la concentrazione del nuovo sviluppo urbano nelle aree già insediate. Nel caso in cui la perdita di suolo risulti inevitabile, dovrebbero essere previste misure di mitigazione, volte al mantenimento delle principali funzioni del suolo e alla riduzione degli effetti negativi sull'ambiente del soil sealing. Infine, tutti gli interventi inevitabili di nuova impermeabilizzazione del suolo dovrebbero essere compensati assicurando, ad esempio, una rinaturalizzazione di terreni già impermeabilizzati, che tuttavia non consente il pieno ripristino della perduta fertilità del suolo, oppure, come ultima possibilità, sotto forma di corrispettivi economici, purché vincolati all'utilizzo in azioni di protezione o ripristino del suolo.

L'opposizione forte di alcuni Stati Membri ha portato, nel maggio 2014, al ritiro definitivo della proposta di direttiva, vista soprattutto come un ostacolo all'attuazione delle politiche nazionali esistenti in campo ambientale, agricolo e industriale. Molti paesi nord europei possiedono una legislazione nazionale consolidata che già prevede azioni e misure in grado di arrestare i processi di degrado e tutelare efficacemente questa fondamentale risorsa ambientale (contrasto all'erosione, incremento della sostanza organica e mantenimento della fertilità nei suoli agricoli); in alcuni casi al di fuori del nostro Paese, tale processo decisionale avviene in maniera chiara e definita alle varie scale, riuscendo a integrare e coordinare con successo la normativa nazionale e quella locale.

Sebbene l'importanza del suolo e dei servizi ecosistemici che è in grado di fornire sia ormai globalmente riconosciuta, le politiche, a livello europeo, rimangono ancora oggi piuttosto lacunose e, anche se si intravedono per i prossimi anni significativi spiragli di cambiamento, è certo che per raggiungere risultati concreti l'adozione di provvedimenti come questi è una condizione necessaria ma solo preliminare alla loro, ancora più complessa, attuazione culturale e materiale. Si deve considerare, ad esempio, che la maggior parte degli obiettivi del **Piano Strategico per la Biodiversità 2011-2020** (gli "obiettivi di Aichi") non è stata raggiunta e che il Pianeta stia per affrontare una crisi ambientale senza precedenti, con un numero elevatissimo di specie sull'orlo dell'estinzione.

Nel prossimo decennio saranno necessarie azioni incisive e molto più efficaci per invertire la rotta e imboccare la strada per un futuro sostenibile.

L'approccio a problemi complessi come la tutela del suolo deve comunque necessariamente basarsi su misure e politiche integrate e, nell'attuale Politica Agricola Comune (PAC) 2014-2020 e, ancor di più, nella prossima programmazione post 2020, la tutela del suolo, la mitigazione dell'erosione, la tutela del paesaggio, la mitigazione dell'abbandono delle aree agricole rappresentano elementi importanti per i quali sono attualmente allo studio strumenti innovativi di intervento e finanziamento. L'impatto di molte politiche sul suolo dipende da come gli strumenti vengono implementati dalle autorità locali e da attori strategici, come gli agricoltori (Vrebos et al., 2017). Questo aspetto rende difficile prevedere come un intervento pubblico inciderà sul consumo di suolo e sui relativi servizi ecosistemici. Nella realtà italiana, la gestione del territorio da parte degli agricoltori e delle popolazioni rurali rappresenta un elemento strategico che può contribuire significativamente in termini di rallentamento del degrado e dell'abbandono di aree agricole e quindi, indirettamente, in termini di rallentamento del consumo di suolo.

A livello europeo, il 2019 è stato, comunque, un anno di svolta dal punto di vista dell'ambiente ed in particolare del suolo. La nuova Commissione Europea, presieduta da Ursula von der Leyen, ha lanciato il Green Deal europeo, che fornisce una serie di azioni volte ad accelerare l'efficienza nell'uso delle risorse verso un'economia pulita e circolare, restaurando la biodiversità e tagliando l'inquinamento.

Il Green Deal europeo include iniziative che comprendono misure per la protezione del suolo e il ripristino dei suoli degradati, in particolare la strategia per la biodiversità dell'Unione europea per il 2030 e il piano d'azione per l'inquinamento zero dell'aria, dell'acqua e del suolo.

La strategia per la biodiversità ("Riportare la natura nella nostra vita") è stata adottata il 20 maggio 2020 (giusto due giorni prima della giornata mondiale per la biodiversità). Essa prevede tra l'altro gli elementi seguenti:

- di portare al 30% (dall'attuale 26%) la superficie terrestre dell'UE in aree protette; di queste un terzo dovrebbero diventare rigorosamente protette;
- un aggiornamento della strategia tematica dell'UE per il suolo nel 2021 per affrontare la questione del suolo in modo organico e contribuire a onorare gli impegni dell'Unione e internazionali intesi a raggiungere la neutralità in termini di degrado del suolo;
- previa valutazione d'impatto, la Commissione proporrà nel 2021 l'introduzione nell'UE di obiettivi di ripristino della natura giuridicamente vincolanti al fine di ripristinare gli ecosistemi degradati, in particolare quelli potenzialmente più in grado di catturare e stoccare il carbonio nonché di prevenire e ridurre l'impatto delle catastrofi naturali;
- nell'ambito del programma di ricerca UE Orizzonte Europa, una missione nel settore "Prodotti alimentari e salute del suolo" è intesa a sviluppare soluzioni per ripristinare l'integrità e le funzioni del suolo;
- il programma di lavoro 2021-2027 del Joint Research Centre della Commissione Europea ha incluso la creazione dell'Osservatorio Europeo per il Suolo.

Riguardo ai suoli agricoli, la strategia ha definito degli obiettivi che vanno significativamente oltre le tendenze attuali e richiedono un cambiamento trasformativo:

- adibire almeno il 25 % dei terreni agricoli all'agricoltura biologica (siamo a circa l'8% nell'UE) e aumentare in modo significativo la diffusione delle pratiche agroecologiche;

- ridurre del 50% i rischi e l'uso dei pesticidi chimici e fare altrettanto riguardo all'uso dei pesticidi più pericolosi;

- destinare almeno il 10% delle superfici agricole ad elementi caratteristici del paesaggio con elevata diversità (alcune stime riportano un valore attuale di circa 4%).

Per quanto riguarda il consumo di suolo, l'impermeabilizzazione del suolo e la riqualificazione dei siti dismessi contaminati la strategia per la biodiversità afferma che saranno trattati nell'ambito dell'imminente strategia per un ambiente edificato sostenibile.

La strategia per la biodiversità inoltre afferma la necessità di passi avanti sostanziali nel censimento dei siti contaminati e asserisce l'impegno di realizzare progressi significativi nella bonifica dei suoli contaminati per il 2030.

Il piano d'azione per l'inquinamento zero è mosso dall'ambizione di azzerare l'inquinamento eliminando le sostanze tossiche dall'ambiente ed è previsto nel 2021.

A livello globale, la conclusione della Conferenza delle Nazioni Unite sullo Sviluppo Sostenibile del 2012 permetteva di portare nuovamente all'attenzione pubblica il tema della protezione, della conservazione e del miglioramento delle risorse naturali, incluso il suolo. Il rapporto finale, "Il futuro che vogliamo" (UN 2012) invitava i governi nazionali a intervenire per garantire una maggiore attenzione delle decisioni relative all'uso del territorio, a tutti i livelli di pertinenza, rispetto agli impatti ambientali, sociali ed economici che generano degrado del suolo.

Nel 2015, l'Agenda Globale per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (UN 2015), definiva gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals - SDGs) e indicava, tra gli altri, alcuni target di particolare interesse per il territorio e per il suolo, da integrare nei programmi nazionali a breve e medio termine e da raggiungere entro il 2030:

- assicurare che il consumo di suolo non superi la crescita demografica;
- assicurare l'accesso universale a spazi verdi e spazi pubblici sicuri, inclusivi e accessibili;
- raggiungere un land degradation neutral world, quale elemento essenziale per mantenere le funzioni e i servizi ecosistemici.

Con la sottoscrizione dell'Agenda, tutti i paesi, compresa l'Italia hanno accettato di partecipare ad un processo di monitoraggio di questi obiettivi gestito dalla Commissione Statistica delle Nazioni Unite, attraverso un sistema di indicatori, tra cui alcuni specifici sul consumo di suolo, sull'uso del suolo e sulla percentuale del territorio soggetto a fenomeni di degrado.

A livello nazionale lo strumento per la messa a sistema dell'attuazione dell'Agenda 2030 è rappresentato dalla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), presentata al Consiglio dei Ministri a ottobre 2017 (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2017) e approvata dal CIPE a dicembre dello stesso anno. La SNSvS 2017-2030 si configura, anche alla luce dei cambiamenti intervenuti a seguito della crisi economico finanziaria degli ultimi anni, come lo strumento principale per la creazione di un nuovo modello economico circolare, a basse emissioni di CO_2, resiliente ai cambiamenti climatici e agli altri cambiamenti globali causa di crisi locali, come, ad esempio, la perdita di biodiversità, la modificazione dei cicli biogeochimici fondamentali (carbonio, azoto, fosforo) e i cambiamenti nell'utilizzo del suolo.

Al fine di garantire la gestione sostenibile delle risorse naturali (scelta II) "Arrestare il consumo del suolo e la desertificazione" è stato individuato come uno degli obiettivi strategici (obiettivo II.2) che, quindi, potrebbe essere anticipato al 2030.

Per il raggiungimento di questo obiettivo nel nostro Paese, così come di quello europeo relativo al 2050, sono evidentemente necessari atti normativi efficaci che possano indirizzare le politiche di governo e le azioni di trasformazione del territorio verso un rapido contenimento del consumo di suolo agricolo o naturale. Come in Europa, tuttavia, pesa l'assenza di una Direttiva quadro sul suolo, anche in Italia il Parlamento, nonostante i tentativi, non ha ad oggi approvato una legge nazionale che abbia l'obiettivo di proteggere il suolo dall'uso indiscriminato e dalla sua progressiva artificializzazione.

Una valutazione degli scenari di trasformazione del territorio italiano, nel caso in cui la velocità di trasformazione dovesse confermarsi pari a quella attuale anche nei prossimi anni, porta a stimare il nuovo consumo di suolo in 1.556 km^2 tra il 2020 e il 2050 (vedi figura successiva). Se invece si dovesse tornare alla velocità massima registrata negli anni 2000, si arriverebbe quasi a 8.000 km^2. Nel caso in cui si attuasse una progressiva riduzione della velocità di trasformazione, ipotizzata nel 15% ogni triennio, si avrebbe un incremento delle aree artificiali di 721 km^2 prima dell'azzeramento al 2050.

Sono tutti valori molto lontani dagli obiettivi di sostenibilità dell'Agenda 2030 che, sulla base delle attuali previsioni demografiche, imporrebbero un saldo negativo del consumo di suolo. Ciò significa che, a partire dal 2030, la "sostenibilità" dello sviluppo richiederebbe un aumento netto delle aree naturali di 316 km^2 o addirittura di 971 km^2 che andrebbero

recuperati nel caso in cui si volesse assicurare la “sostenibilità” dello sviluppo già a partire dal 2020.

Nella consapevolezza che la sostenibilità dell’iniziativa si misuri nella sua capacità di assecondare i più virtuosi scenari futuri fin qui delineati, ALBORAN ha ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo che consentisse di coniugare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con l’attività di coltivazione agricola, garantendo la tutela del paesaggio rurale, il contenimento del consumo del suolo ed il miglioramento della biodiversità dell’agroecosistema.

La produzione di energia fotovoltaica sarà contestuale alle attività agricole (in seguito agrovoltaico), non solo nel rispetto degli impegni comunitari e internazionali, ma in modo da contribuire effettivamente alla conservazione di un patrimonio paesaggistico ed ambientale, che oggi è a disposizione di tutti. L’agrovoltaico è una attività, infatti, che può avere importanti funzioni per la gestione del territorio, per la biodiversità e il paesaggio.

Con questa consapevolezza saranno scelte solo tecniche agronomiche capaci di preservare la struttura e la fertilità dei suoli e ridurre gli impatti ambientali derivanti dall’impiego di prodotti chimici di sintesi. Tra queste pratiche: i sistemi di produzione integrati o biologici e le lavorazioni del suolo conservative.

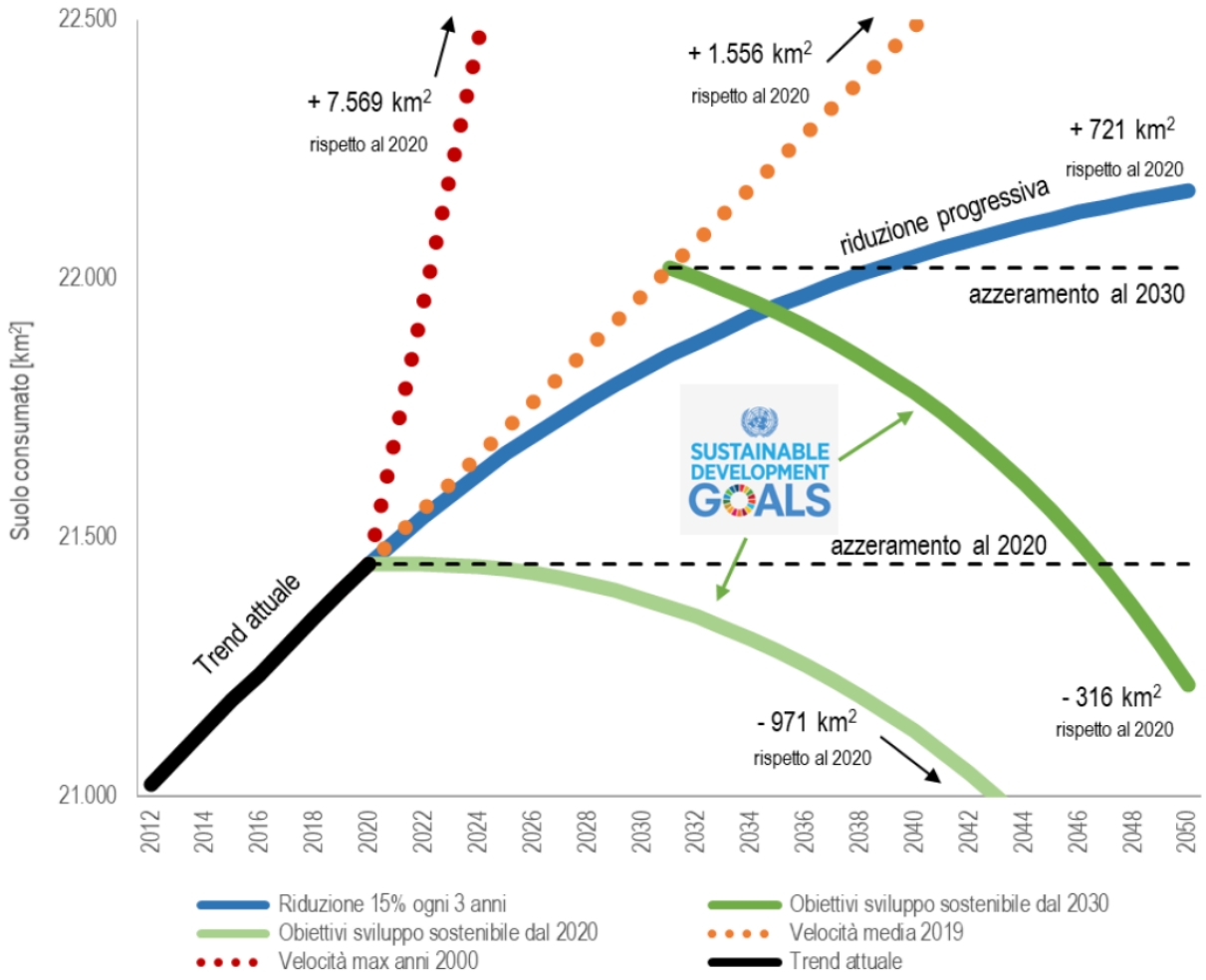


Figura 6 - Scenari di consumo di suolo in Italia (km² di suolo consumato a livello nazionale al 2050). Fonte: elaborazione ISPRA

5.6 Normativa di riferimento

5.6.1 Norme comunitarie

La prima Direttiva Europea in materia di V.I.A. risale al 1985 (Direttiva 85/337/CEE del Consiglio del 27.06.1985: "Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati'), e si applicava alla valutazione dell'impatto ambientale di progetti pubblici e privati con un possibile impatto ambientale importante.

Tale direttiva è stata riesaminata nel 1997, mediante l'attuazione della Direttiva 97/11/CE, attualmente vigente, che ha esteso le categorie dei progetti interessati ed ha inserito un nuovo allegato relativo ai criteri di selezione dei progetti stessi.

Infine, è stata emanata la Direttiva CEE/CEEA/CE n.35 del 26/05/2003 (Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26.05.2003) che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale, e modifica le direttive del Consiglio 85/337/CEE e 96/61/CE relativamente alla partecipazione del pubblico e all'accesso alla giustizia.

Il Pacchetto Clima – Energia 20 20 20, è l'insieme delle misure pensate dalla UE per il periodo successivo al termine del Protocollo di Kyoto. Il “pacchetto”, contenuto nella Direttiva 2009/29/CE, è entrato in vigore nel giugno 2009 e sarà valido dal gennaio 2013 fino al 2020, prevede la riduzione delle emissioni di gas serra del 20 %, alzare al 20 % la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e portare al 20 % il risparmio energetico: il tutto entro il 2020.

A livello comunitario è opportuno, altresì, considerare le direttive in materia di "mercati energetici", di tutela ambientale e di energia da fonti rinnovabili.

Di seguito si riportano le direttive comunitarie di interesse:

- Direttiva 92/96/CE: liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica;
- Direttiva (CE) numeri 80/779, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali;
- Direttiva 96/61/CE del Consiglio del 27 settembre 1996 in materia di valutazione e di gestione della qualità dell’ambiente;

5.6.2 Norme nazionali

La VIA è stata recepita in Italia con la Legge n. 349 dell'8.07.1986 e s.m.i., legge che istituisce il Ministero dell'Ambiente e le norme in materia di danno ambientale. Il testo prevedeva la competenza statale, presso il Ministero dell'Ambiente, della gestione della procedura di VIA e della pronuncia di compatibilità ambientale, inoltre disciplinava sinteticamente la procedura stessa.

Il D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e s.m.i., fu emanato secondo le disposizioni dell'art. 3 del D.P.C.M. n. 377/88, e contiene le Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità.

Le Norme Tecniche del 1988, ancora oggi vigenti, definiscono, per tutte le categorie di opere, i contenuti degli Studi di Impatto Ambientale e la loro articolazione, la documentazione relativa, l'attività istruttoria ed i criteri di formulazione del giudizio di compatibilità. Lo Studio di Impatto Ambientale dell'opera va quindi redatto conformemente

alle prescrizioni relative ai quadri di riferimento programmatico, progettuale ed ambientale ed in funzione della conseguente attività istruttoria.

Nel 1994 venne emanata la Legge quadro in materia di Lavori Pubblici (L. 11/02/94, n. 109 e s.m.i.) che riformava la normativa allora vigente in Italia, definendo tre livelli di progettazione caratterizzati da diverso approfondimento tecnico: Progetto preliminare; Progetto definivo; Progetto esecutivo. Relativamente agli aspetti ambientali venne stabilito che fosse assoggettato alla procedura di VIA il progetto definitivo. Presentato a valle dei primi anni di applicazione della VIA, il D.P.R. 12 aprile 1996 costituiva l'atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni, relativamente ai criteri per l'applicazione della procedura di VIA per i progetti inclusi nell'allegato II della Direttiva 85/337/CEE. Il D.P.R. nasceva quindi dalla necessità di dare completa attuazione alla Direttiva europea e ne ribadiva gli obiettivi originari, presentando nell'Allegato A le opere da sottoporre a VIA regionale, nell'Allegato B le opere da sottoporre a VIA per progetti che ricadevano, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette. Dal recepimento del D.P.R. seguì un complesso di circa 130 dispositivi legislativi regionali.

Nel settembre 1996 veniva emanata la Direttiva 96/61/CE, che modificava la Direttiva 85/337/CEE introducendo il concetto di prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento proveniente da attività industriali (IPPC), al fine di conseguire un livello adeguato di protezione dell'ambiente nel suo complesso, e introduceva l'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale). La direttiva tendeva alla promozione delle produzioni pulite, valorizzando il concetto di "migliori tecniche disponibili".

Successivamente veniva emanata la Direttiva 97/11/CE (Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, Modifiche ed integrazioni alla Direttiva 85/337/CEE) che costituiva l'evoluzione della Direttiva 85, e veniva presentata come una sua revisione critica dopo gli anni di esperienza di applicazione delle procedure di VIA in Europa. La direttiva 97/11/CE ha ampliato la portata della VIA aumentando il numero dei tipi di progetti da sottoporre a VIA (allegato I), e ne ha rafforzato la base procedurale garantendo nuove disposizioni in materia di selezione, con nuovi criteri (allegato III) per i progetti dell'allegato II, insieme a requisiti minimi in materia dì informazione che il committente deve fornire. La direttiva introduceva inoltre le fasi di "screening" e "scoping" e fissava i principi fondamentali della VIA che i Paesi membri dovevano recepire.

Il quadro normativo in Italia, relativo alle procedure di VIA, è stato ampliato a seguito dell'emanazione della "Legge Obiettivo" (L.443/2001) ed il relativo decreto di attuazione (D.Lgs n. 190/2002 - Attuazione della legge n. 443/2001 per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale"). Il D.Lgs. individua una procedura di VIA speciale, con una apposita Commissione dedicata, che regola la progettazione, l'approvazione dei progetti e la realizzazione delle infrastrutture strategiche, descritte nell'elenco della delibera CIPE del 21 dicembre 2001. Nell'ambito della VIA speciale, venne stabilito che si dovesse assoggettare alla procedura il progetto preliminare dell'opera. Con la delibera CIPE n. 57/2002 venivano date disposizioni sulla Strategia nazionale ambientale per lo sviluppo sostenibile 2000-2010. La protezione e la valorizzazione dell'ambiente divenivano fattori trasversali di tutte le politiche settoriali e delle relative programmazioni, richiamando uno dei principi del diritto comunitario espresso dall'articolo 6 del Trattato di Amsterdam, che aveva come obiettivo la promozione dello sviluppo sostenibile". Nel documento si affermava la necessità di rendere più sistematica, efficiente ed efficace l'applicazione della VIA (ad esempio tramite l'istituzione di Osservatori ambientali, finalizzati alla verifica dell'ottemperanza alle pronunce di compatibilità ambientale, nonché il monitoraggio dei problemi ambientali in fase della realizzazione delle

opere) e che la VIA sulle singole opere non fosse più sufficiente a garantire la sostenibilità complessiva. Quindi si affermava come la VIA dovesse essere integrata a monte con Piani e Programmi che nella loro formulazione avessero già assunto i criteri di sostenibilità ambientale, tramite la Valutazione Ambientale Strategica. La VAS, prevista dalla direttiva 2001/42/CE, introduceva infatti un approccio integrato ed intersettoriale, con la partecipazione del pubblico, per garantire l'inserimento di obiettivi di qualità ambientale negli strumenti di programmazione e di pianificazione territoriale. Un resoconto dell'andamento dell'applicazione della VIA in Europa è stato pubblicato nel 2003: la Relazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio sull'applicazione, sull'efficacia e sul funzionamento della direttiva 85/337/CEE, modificata dalla direttiva 97/11/CE (Risultati ottenuti dagli Stati membri nell'attuazione della direttiva VIA). La relazione esaminava il contesto politico europeo ed evidenziava come nessuno Stato membro avesse ancora provveduto ad attuare completamente le misure introdotte dalle Direttive 85 e 97. I maggiori problemi riscontrati riguardavano il livello di soglie di ammissione alla VIA, il controllo di qualità del procedimento di VIA, il frazionamento dei progetti e quindi la valutazione del cumulo degli effetti sull'ambiente. Molti stati non presentavano formule di registrazione e monitoraggio sul numero di progetti VIA e sull'esito delle decisioni. Dalla Relazione risultava evidente la necessità di migliorare l'applicazione della direttiva sotto vari aspetti quali: la formazione per il personale delle amministrazioni locali; il rafforzamento delle procedure nazionali per prevenire o mitigare i danni ambientali; la valutazione del rischio e quali dati rilevare nei sistemi di monitoraggio; la sensibilizzazione sui nessi tra salute umana e ambiente; la sovrapposizione di procedure in materia di autorizzazione ambientale; la facilitazione della partecipazione del pubblico.

Il 26 maggio 2003 al Parlamento Europeo veniva approvata la Direttiva 2003/35/CE che rafforzava la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale, migliorava le indicazioni delle Direttive 85/337/CEE e 96/61/CE relative alle disposizioni sull'accesso alla giustizia e contribuiva all'attuazione degli obblighi derivanti dalla convenzione di Arhus del 25 giugno 1998. Il DPR 12 aprile 1996 all'art. 6 prevede ai fini della predisposizione dello studio di impatto ambientale, che eventuali soggetti pubblici o privati interessati alla realizzazione delle opere e/o degli impianti in oggetto, abbiamo diritto di accesso alle informazioni e ai dati disponibili presso gli uffici delle amministrazioni pubbliche. Per quel che riguardava la VIA, la Dir. 2003/35/CE introduceva la definizione di "pubblico" e "pubblico interessato"; l'opportunità di un'altra forma di valutazione in casi eccezionali di esenzione di progetti specifici dalla procedura di VIA e relativa informazione del pubblico; l'accesso, opportunità di partecipazione del pubblico alle procedure decisionali, informativa al pubblico; gli obblighi riguardanti l'impatto transfrontaliera; la procedura di ricorso da parte del pubblico interessato.

In seguito alla delega conferita al Governo dalla Legge n. 308 del 2004 per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale, viene emanato il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, pubblicato nella G.U. 14 aprile 2006, che intraprendeva la riorganizzazione della legislazione italiana in materia ambientale e cercava dì superare tutte le dissonanze con le direttive europee pertinenti. Il testo è così suddiviso:

Parte I - Disposizioni comuni e principi generali;

Parte II - Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC);

Parte III - Difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche;

Parte IV - Gestione dei rifiuti e bonifiche;

Parte V- Tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera;

Parte VI - Danno ambientale.

Il D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Testo Unico dell'Ambiente), nella sua Parte II, cosi come modificato dal D.Lgs. 16 gennaio 2008, n.4 (Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, in S.O. n. 24 alla G.U. 29 gennaio 2008 n. 24) disciplina le valutazioni ambientali maggiormente rilevanti: la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), la Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA) e l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), coordinandole tra loro.

Il D.Lgs n.4/2008 ha integrato la Parte I, II, III e IV del T.U.A., dando completa attuazione al recepimento di alcune Direttive Europee e introducendo i principi fondamentali di: sviluppo sostenibile; prevenzione e precauzione; "chi inquina paga"; sussidiarietà; libero accesso alle informazioni ambientali.

La Parte II del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., così come modificata dal D.Lgs n.4/2008, stabilisce che le strategie di sviluppo sostenibile definiscano il quadro di riferimento per le valutazioni ambientali. Attraverso la partecipazione dei cittadini e delle loro associazioni, queste strategie devono assicurare la dissociazione tra la crescita economica ed il suo impatto sull'ambiente, il rispetto delle condizioni di stabilità ecologica, la salvaguardia della biodiversità ed il soddisfacimento dei requisiti sociali connessi allo sviluppo delle potenzialità individuali quali presupposti necessari per la crescita della competitività e dell'occupazione. Le modifiche apportate al testo originario danno una risposta a molte delle necessità procedurali e tecniche che erano state evidenziate dalla relazione sull'andamento della VIA in Europa del 2003. Il processo di VIA si conclude con il provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale emesso dall'Autorità Competente, obbligatorio, vincolante e sostitutivo di ogni altro provvedimento in materia ambientale e di patrimonio culturale. Il provvedimento di valutazione d'impatto ambientale fa luogo dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA), e comprende le procedure di valutazione d'incidenza (VINC). Il termine massimo per l'emissione del provvedimento di VIA è fissato in 150 giorni (12 mesi per le opere complesse).

Di seguito si riporta una breve rassegna normativa relativa alla Valutazione di Impatto Ambientale e agli argomenti ad essa correlati.

Legge n.349 del 08.07.1986: è la legge istitutiva del Ministero dell'Ambiente. L'art. 6 riguarda la V.I.A. (Testo aggiornato e coordinato con il D.Lgs. 31.03.1998, n. 112; l'art.l, commi da 438 a 442 della legge 23.12.2005, n. 266 e il D.lgs. 3.04.2006, n. 152).

Legge n. 67 del 11.03.1988: è la legge finanziaria 1988. L’art. 18 comma 5 istituisce la Commissione V.I.A.

D.P.C.M. n. 377 del 10.08.1988: regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della L. 8.07.1986, n. 349 (ai sensi dell'art. 51, c. 2, del D. Lgs. 152/2006, "Le norme tecniche emanate In attuazione delle disposizioni di legge di cui all'art. 48, ivi compreso H decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27.12.1988, restano in vigore fino all'emanazione delle corrispondenti norme di cui al comma 3").

D.P.C.M. 27.12.1988: Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8.07.1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10.08.1988, n. 377 - (Testo coordinato aggiornato al D.P.R. 2.09.1999, N. 348) - (Ai sensi

dell'art. 51, c. 2 del D.Lgs. 152/2006, a decorrere dall'entrata in vigore della parte seconda dello stesso D. Lgs. - prorogata al 31.01.2007 dal D.L. 173/2006, in sede di conversione in L. 228/2006 ed ulteriormente prorogato al 31.07.2007, dal D.L. n. 300/2006 - il D.P.C.M. 377/1988 "non trova applicazione.... fermo restando che, per le opere o interventi sottoposti a valutazione di impatto ambientale, fino all'emanazione dei regolamenti di cui al comma 1 continuano ad applicarsi, per quanto compatibili, le disposizioni di cui all'art. 2 del suddetto decreto).

Circolare Ministero Ambiente 11.8.1989: è relativa alla pubblicità degli atti;

D.P.R. n. 460 del 05.10.1991: modifica il D.P.C.M. 377/1988;

D.P.R. 27.04.1992: integra il D.P.C.M. 377/88;

Legge 11.02.1994, n. 109: l'art. 16 individua il progetto definitivo come il livello di progettazione da sottoporre a V.I.A.

Legge n. 146 del 11.02.1994: è la legge comunitaria del 1993; l'art. 40 riguarda la V.I.A..

Circolare Ministero Ambiente del 15.02.1996: è relativa alla pubblicità degli atti.

D.P.R. del 12.04.1996; Atto di indirizzo e coordinamento nei confronti delle Regioni, in materia di V.I.A., in applicazione della Legge 146/94 art. 40, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale (D.P.R. abrogato a decorrere dall'entrata in vigore della parte seconda del D.Lgs. 152/2006. Detto termine, già prorogato al 31.01.2007 ai sensi dell'art. 52 del citato D.Lgs, n. 152/2006, come modificato dal 173/2006, convertito, con modifiche, in L. n. 228/2006, è stato ulteriormente prorogato al 31.07.2007 dal D.L. n. 300/2006, convertito in L. n. 17/2007).

Circolare Ministero Ambiente n, GAB/96/15208 del 07.10.1996: è relativa alle opere eseguite per lotti.

Circolare Ministero Ambiente n. GAB/96/15208 del 08.10.1996: è relativa ai rapporti tra V.I.A. e pianificazione.

D.P.R. 11.02.1998: disposizioni integrative del Presidente del Consiglio dei Ministri 10.08.1988, n.377, in materia di disciplina delle pronunzie di compatibilità ambientale, di cui alla L. 08.07.1986, n. 349, art. 6.

D.Lgs. n. 112 del 31.03.1998: Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato (artt. 34, 34 e 71) alle Regioni ed agli enti locali delle funzioni in materia di V.I.A,, in attuazione del capo I della L. 15.03.1997, n. 59 (Testo coordinato ed aggiornato al D.Lgs 07.09.2001, n. 343).

D.P.R. n. 348 del 02.09.1999: regolamenta gli studi di impatto per alcune categorie di opere ad integrazione del D.P.C.M. 27.12.1988.

D.P.C.M. 03.09.1999: modifica ed integra il D.P.R. 12.04.1996: atto di indirizzo e coordinamento che modifica ed integra il precedente atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, c. 1, della L. 22.02.1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale (D.P.C.M. abrogato a decorrere dall'entrata in vigore della parte seconda del D. Lgs. 152/2006. Detto termine, già prorogato al 31.01.2007 ai sensi dell'art. 52 del citato D.Lgs n. 152/2006, come modificato dal D.L. 173/2006, convertito, con modifiche, in L. n. 228/2006, è stato ulteriormente prorogato al 31.04.2007 dal D.L. n. 300/2006, convertito in L. n. 17/2007; nella G.U.R.I. n. 113 del 17.05.2007 è stato pubblicato il D.P.C.M. 7.03.2007, che ha modificato il testo dell'art. 3, nella parte relativa agli

impianti di recupero di rifiuti sottoposti a procedure semplificate); D.P.C.M. 01.09.2000: modifica e integra il D.P.R. 12.04.1996.

Legge n. 340 del 24.11.2000: "Disposizioni per la delegificazione di norme e per la semplificazione di procedimenti amministrativi pubblicata nella G.U. n. 275 del 24.11.2000 (Modifiche alla L. 241/90) - al Capo II disciplina le conferenze di servizi.

Decreto 01,04.2004: Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale.

D.Lgs 3.04.2006, n. 152 : Norme in materia ambientale - (testo vigente - aggiornato, da ultimo, al D.L n. 90/2008).

D.P.C.M. del 07.03.2007: Modifiche al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 03.11.1999, recante "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22.02.1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale".

Decreto legislativo 16.01.2008, n. 4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 03.04.2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.

La descrizione della normativa nazionale in materia di impianti fotovoltaici deve partire dal Piano Energetico Nazionale del 1988; cui si fa attualmente riferimento in quanto in esso si pone l'attenzione sul vantaggio economico rinvenente delle fonti energetiche, sulla problematica ambientale e sull'attuazione dei programmi. Il recepimento normativo del Piano Energetico del 1998 viene effettuato con la legge n.10 rispettivamente del 9 gennaio 1991, mediante la quale si demandano una serie di compiti alle Regioni (emanazione di norme attuative, attività di programmazione, concessione ed erogazione di contributi, informazione e formazione, diagnosi energetica, partecipazione e consorzi e società per realizzare interventi) e si definiscono le linee guida per il mercato dell'energia, in conformità a quanto previsto dalle direttive Europee. In accordo con la politica energetica della Comunità Europea si stabilisce l'uso razionale dell'energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell'utilizzo di manufatti, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili di energia, la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi.

In particolare, l'art. 1 comma 3 della legge 10/91 e s.i.m. definisce come fonti rinnovabili di energia o assimilate: il sole, il vento, l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione dei rifiuti organici ed inorganici o di prodotti vegetali, nel medesimo comma sottolinea come le suddette fonti rinnovabili siano di interesse pubblico, ovvero "L'utilizzazione delle fonti di energia di cui al comma 3 è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e ie opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche".

Con la Conferenza Energia e Ambiente, l'ENEA ha stabilito la necessità di adeguare le infrastrutture energetiche attraverso l'uso di nuove tecnologie allo scopo di minimizzare il divario esistente con il resto dei paesi europei in materia di standard ambientali. Si è altresì stabilito l'importanza degli investimenti in fonti rinnovabili da effettuarsi nel mezzogiorno, in quanto area privilegiata per la realizzazione di impianti da adibire alla produzione di energia verde.

Ciò premesso, la costruzione, l'esercizio e la modifica di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili sono soggetti ad autorizzazione unica rilasciata dalla Regione o dalla Provincia delegata.

A seguire una sintesi della procedura autorizzativa e dei principali riferimenti normativi applicabili.

Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Il Decreto, nel rispetto della disciplina nazionale, comunitaria ed internazionale vigente, nonché nel rispetto dei principi e criteri direttivi stabiliti dall'articolo 43 della legge 1° marzo 2002, n. 39, è finalizzato a:

a) promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;

b) promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali di cui all'articolo 3, comma 1;

c) concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;

d) favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10-09-2010, "Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi".

L'attività di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili si inquadra nella disciplina generale della produzione di energia elettrica ed è attività libera, nel rispetto degli obblighi di servizio pubblico, ai sensi dell'articolo 1 del decreto legislativo n. 79 del 1999. A tale attività si accede in condizioni di uguaglianza, senza discriminazioni nelle modalità, condizioni e termini per il suo esercizio.

Le modalità amministrative e i criteri tecnici stabilite nelle linee guida si applicano alle procedure per la costruzione e l'esercizio degli impianti sulla terraferma di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili, per gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione degli stessi impianti nonché per le opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dei medesimi impianti.

Il procedimento unico si svolge tramite conferenza di servizi, nell'ambito della quale confluiscono tutti gli apporti amministrativi necessari per la costruzione e l'esercizio dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili. Resta ferma l'applicabilità dell'articolo 14-bis della legge n. 241 del 1990 in materia di conferenza di servizi preliminare.

La linea guida stabilisce:

- i criteri generali per una valutazione positiva dei progetti:
- i criteri per l'individuazione di aree non idonee da parte delle Regioni e le Province autonome
- i criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative

Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

Al fine di favorire lo sviluppo delle fonti rinnovabili e il conseguimento, nel rispetto del principio di leale collaborazione fra Stato e Regioni, degli obiettivi di cui all'articolo 3, la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili sono disciplinati secondo speciali procedure amministrative semplificate, accelerate, proporzionate e adeguate, sulla base delle specifiche che caratteristiche di ogni singola applicazione.

L'attività di cui al comma 1 è regolata, secondo un criterio di proporzionalità:

a) dall'autorizzazione unica di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, come modificato dall'articolo 5 del presente decreto;

b) dalla procedura abilitativa semplificata di cui all'articolo 6, ovvero

c) dalla comunicazione relativa alle attività in edilizia libera di cui all'articolo 6, comma 11.

La legge n. 108 del 29 luglio 2021 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.

La legge n. 108 del 29 luglio 2021 ha convertito il D.L. 77/2021, c.d. semplificazioni bis, che ha introdotto nuove misure in diversi settori, tra cui quello della produzione di energia da fonti rinnovabili. Con l'art. 30, al fine del raggiungimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica contenuti nel PNIEC e nel PNRR, con particolare riguardo all'incremento del ricorso alle fonti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, dopo il comma 3 è inserito il seguente:

«3bis. Il Ministero della cultura partecipa al procedimento unico ai sensi del presente articolo in relazione ai progetti aventi ad oggetto impianti alimentati da fonti rinnovabili, comprese le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, localizzati in aree sottoposte a tutela, anche in itinere, ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nonché nelle aree contermini ai beni sottoposti a tutela ai sensi del medesimo decreto legislativo».

Nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, localizzati in aree contermini a quelle sottoposte a tutela paesaggistica, il Ministero della cultura si esprime nell'ambito della conferenza di servizi con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere da parte del Ministero della cultura, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione. In tutti i casi di cui al presente comma, il rappresentante del Ministero della cultura non può attivare i rimedi per le amministrazioni dissenzienti di cui all'articolo 14 -quinquies della legge 7 agosto 1990, n. 241.

5.6.3 Norme regionali

In regione Puglia sin dalle delibere di Giunta Regionale n.1409 e n.1410 del 30.09.2002, aventi ad oggetto "Approvazione dello Studio per l'Elaborazione del Piano Energetico regionale – Aggiornamenti", si riportano valutazioni sulle opportunità di sviluppo del sistema

energetico regionale e, in particolare, della produzione di energia elettrica da fonti fossili e da fonti rinnovabili.

Nelle more dell'approvazione del Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.), nel Gennaio del 2004 la Regione Puglia ha redatto le Linee Guida per la realizzazione di impianti eolici nella Regione.

Successivamente viene approvata la D.G.R. n. 716 del 31.05.2005 che, sulla base del D.Lgs. del 29.12.2003, n.387., assicura un esercizio unitario delle procedure relative al settore degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, nel suo complesso. Tale delibera, alla luce delle istanze di autorizzazione pervenute al Settore e alla luce delle conferenze di servizi già espletate ed in itinere, è stata adeguata con successiva D.G.R. n. 35 del 23.01.2007.

Questa ultima D.G.R. ha di fatto sostituito le D.G.R. 716/2005 e 1550/2006 e tiene anche conto del Regolamento Regionale n. 16 del 4/10/2006 per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia.

Nel medesimo D.G.R. 35 del 23.01.2007, viene approvato l'allegato A, recante "Disposizioni e indirizzi per la realizzazione e la gestione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, interventi di modifica, rifacimenti totale o parziale e riattivazione, nonché opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla loro costruzione ed esercizio" in applicazione del Decreto Legislativo 29.12.2003 n.387.

Con la sentenza n. 344 del 17-26/11/2010 (pubblicata in G.U. 1/12/2010) della Corte Costituzione è stato dichiarato incostituzionale il Regolamento Regionale n. 16 del 2006.

Nel frattempo, il P.E.A.R. "Piano energetico ambientale regionale" Puglia è stato adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07.

La regione Puglia con la L.R. 21 ottobre 2008, n. 31 dispone nuove "Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale". Nella presente vengono definite le aree naturali di pregio e il loro buffer di 200 m, dove viene fatto assoluto divieto di ubicare gli aerogeneratori Il 30/12/2010 è stato approvato il D.G.R. 3029 "Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili".

Il 31 dicembre 2010 è entrato in vigore il Regolamento Regionale n. 24/2010 attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" nelle quali vengono individuate le aree e i siti non idonei all'istallazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia. La sentenza del TAR Lecce n. 2156 del 14 settembre 2011 dichiara illegittime le linee guida pugliese laddove prevedono un divieto assoluto di realizzare impianti a fonti rinnovabili nelle aree individuate come non idonee.

Il 6 giugno del 2014 con la Determina del Dirigente Servizio Ecologia n.162 vengono approvate le direttive tecniche della DGR n. 2212 del 23/10/2012 – Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale, in merito alla regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio.

Il 24 ottobre 2016 viene approvata la Determina del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali n.49. In tale norma viene disposta che le Autorizzazioni Uniche

debbano prevedere una durata pari a 20 anni a partire dalla data di entrata in esercizio commerciale dell'impianto, come previsto dal D.M. del 23/06/2016.

In tema di valutazione di impatto ambientale, la legge regionale di riferimento in materia di valutazione di impatto ambientale per la Regione Puglia è la Legge Regionale n. 11 del 12.04.2001 e smi. *Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale* (coordinato fino alle modifiche di cui alla LR N.31/17).

La LR 11/2001 disciplina le procedure di valutazione di impatto ambientale (VIA) in attuazione della direttiva 85/337/CEE, modificata dalla direttiva 97/11/CE, e del decreto del Presidente della Repubblica 12 aprile 1996, integrato e modificato dal decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 3 settembre 1999, nonché le procedure di valutazione di incidenza ambientale di cui al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 così come modificato dal decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n. 120 (Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche).

La VIA ha lo scopo di assicurare che nei processi decisionali relativi a piani, programmi di intervento e progetti di opere o di interventi, di iniziativa pubblica o privata, siano perseguiti la protezione e il miglioramento della qualità della vita umana, il mantenimento della capacità riproduttiva degli ecosistemi e delle risorse, la salvaguardia della molteplicità delle specie, l'impiego di risorse rinnovabili, l'uso razionale delle risorse.

La procedura di VIA garantisce l'informazione, la partecipazione dei cittadini ai processi decisionali, la semplificazione delle procedure e la trasparenza delle decisioni.

Le procedure di VIA individuano, descrivono e valutano l'impatto ambientale sui seguenti fattori:

a. l'uomo;
b. la fauna e la flora;
c. il suolo, l'acqua, l'aria, il clima e il paesaggio;
d. il patrimonio ambientale, storico e culturale;
e. le interazioni tra i fattori precedenti.

5.7 Quadro normativo e programmatorio per le politiche energetiche della Puglia

L'art. 12 del Dlgs 387/2003 attribuisce alle Regioni la competenza in merito al rilascio delle autorizzazioni per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Ai sensi del medesimo articolo è previsto che vengano emanate delle linee guida regionali finalizzate ad assicurare il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio per regolare lo svolgimento del procedimento di cui sopra.

A seguito dell'emanazione delle nuove "Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" DM 10 settembre 2010 (pubblicate su GU 18 settembre 2010 n. 219), sono entrati in vigore, a partire dal primo gennaio 2011, il regolamento della Regione Puglia attuativo delle stesse e la nuova disciplina per il rilascio di autorizzazioni a nuovi impianti (eolico, fotovoltaico etc.).

Il primo, costituito dal Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 2010, individua tutte le aree non idonee all'installazione di nuovi impianti, classificati sia per impatto ambientale

che in termini di potenza energetica. Per riserve naturali, aree protette, zone vincolate, parchi nazionali e regionali, aree di interesse archeologico o paesaggistico, viene così impedita l'installazione di impianti fotovoltaici al suolo.

L'altro provvedimento in materia, adottato come Delibera di Giunta Regionale n. 3029 del 30 dicembre 2010, riguarda l'informatizzazione del procedimento autorizzativo che dal primo gennaio 2011, infatti, si svolge completamente (dalla presentazione della domanda al rilascio dell'AU) sulla rete internet.

Ogni richiesta viene, quindi, incrociata col sistema cartografico on-line per creare una sorta di mappatura delle aree idonee e non all'installazione di nuovi impianti. Il regolamento Regionale numero 24 del 30 dicembre 2010 attuativo del DM del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", individua le aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia, costituite nello specifico da:

1. Aree naturali protette nazionali
2. Aree naturali protette regionali
3. Zone umide Ramsar
4. Siti di importanza comunitaria (SIC) e zone di protezione speciale (ZPS)
5. Important bird area (IBA)
6. Aree ai fini della conservazione della biodiversità
7. Siti UNESCO
8. Beni culturali + 100 metri (ai sensi del Dlgs 42/2004, vincolo L.1089/1939)
9. Aree dichiarate di notevole interesse pubblico (art. 136 del Dlgs 42/2004, vincolo L1089/1939)
10. Aree tutelate per legge (art. 142 del Dlgs 42/2004): territori costieri fino a 300 m, laghi e territori contermini fino a 300 m, fiumi torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m, boschi con buffer di 100 m, zone archeologiche con buffer di 100m, tratturi con buffer di 100 m
11. Aree a pericolosità idraulica
12. Aree a pericolosità geomorfologica
13. Ambito A e Ambito B (PUTT)
14. Area edificabile urbana con buffer di 1km
15. Segnalazioni carta dei beni con buffer di 100 m
16. Coni visuali
17. Grotte+ buffer 100 m
18. Lame e gravine
19. Versanti, displuvi e aree annesse (PAI ADB PUGLIA)
20. Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità: biologico, DOP, IGP, STG, DOC, DOCG.

A seguire si riepilogano i principali riferimenti normativi e programmatici delle politiche energetiche della Regione Puglia.

5.7.1 Programmazione energetica

− “Piano Energetico Ambientale Regionale” (DGR n. 827 dell’08 giugno 2007);

− L.R. n. 25 del 24 settembre 2012 “Regolazione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili”.

5.7.2 Quadro normativo

− Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e sommi;

− L. n. 239, 23 agosto 2004,"Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";

− L.R. n. 11/2001 “Norme sulla valutazione di impatto ambientale” e s.m.i.;

− D.lgs 3 aprile 2006, n. 152 denominato “Norme in materia ambientale”, come modificato dal D. Lgs. n. 4/2008, D. Lgs. n. 128/2010;

− L.R. n. 17 del 14 giugno 2007 “Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione” e s.m.i.;

− L.R. n. 31 del 21 ottobre 2008 “Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale” e s.m.i.;

− L. r. n. 13 del 24 dicembre 2008 “Norme per l’Abitare Sostenibile” e s.m.i.;

− Decreto Ministeriale 10 settembre 2010 “linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” e sommi;

− Regolamento Regionale n. 24 del 28 settembre 2005, – “Regolamento attuativo del Decreto del Ministero del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia”;

− Regolamento Regionale n. 29 del 30 novembre 2012 – “ Modifiche urgenti, ai sensi dell’art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2012, n. 24 “Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia”;

− D.lgs n. 28 del 3 marzo 2011, “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

5.7.3 Delibere di giunta regionale

− Deliberazione della Giunta Regionale n. 131/2004, “Linee Guida per la Realizzazione di Impianti Eolici nella Regione Puglia”;

− Delibera di Giunta Regionale n. 1471/2009 “Approvazione del Sistema di Certificazione di Sostenibilità degli edifici a destinazione residenziale ai sensi degli articoli 9 e 10 della legge regionale n. 13/2008 (“Norme per l’abitare sostenibile”);

− Delibera di Giunta Regionale n. 2272/2009 “Certificazione di sostenibilità degli edifici a destinazione residenziale”: Procedure, Sistema di Accreditamento dei soggetti abilitati al rilascio, Rapporto con la Certificazione Energetica e integrazione a tal fine del Sistema di Valutazione approvato con DGR 1471/2009 e relativi allegati;

− Delibera di Giunta Regionale n. 923/2010 “Certificazione di sostenibilità degli edifici a destinazione residenziale ai sensi della Legge Regionale “Norme per l’abitare sostenibile” (art. 9 e 10, l.r. 13/2008): Specificazioni in merito alla delibera di Giunta Regionale n. 2272 del 2009;

− Deliberazione della Giunta Regionale n. 3029/2010, “Approvazione della disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all’esercizio di impianti di produzione di energia elettrica”;

− Deliberazione della Giunta Regionale n. 2084/2010 “BUONE PRATICHE PER LA PRODUZIONE DI PAESAGGIO: approvazione schema di protocollo di intesa tra la regione puglia, enti locali e società proponenti impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile”;

− Deliberazione della Giunta Regionale n. 416/2011, Circolare n. 2/2011 “Indicazioni in merito alle procedure autorizzative e abilitative di impianti fotovoltaici collocati su edifici e manufatti in genere”;

− Deliberazione della Giunta Regionale n. 2155/ 2011 “linee guida per il finanziamento di interventi di miglioramento della sostenibilità ambientale e delle prestazioni energetiche del patrimonio edilizio pubblico del settore terziario”;

− Deliberazione della Giunta Regionale n. 2122/2012 “Indirizzi per l’integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale”;

− Deliberazione della Giunta Regionale n. 2275/2012, “D.G.R. 1370/07 Programma regionale PROBIO. Approvazione della ‘Banca dati regionale del potenziale di biomasse agricole”;

− Deliberazione della Giunta Regionale n. 107/ 2012- Circolare n. 1/2012 Criteri-Modalità e Procedimenti Amministrativi connessi all’autorizzazione per la realizzazione di serre Fotovoltaiche sul territorio regionale.

5.7.4 Regolamenti

− Regolamento Regionale n. 12 del 14 luglio 2008, “Regolamento per la realizzazione degli impianti di produzione di energia alimentata a biomasse”;

− Regolamento Regionale n. 28 del 22 dicembre 2008, “Modifiche e integrazioni al Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15, in recepimento dei “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)” introdotti con D.M. 17 ottobre 2007.

5.8 Piano Energetico Ambientale Regionale

L'art.5 della L. 10/91 elegge le regioni alla definizione di un piano energetico regionale, che possa definire gli strumenti di pianificazione per la realizzazione degli impianti oggetto della presente relazione.

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.

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 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 D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Puglia contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni e vuole costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, assumono iniziative nel territorio regionale. Diversi sono i fattori su cui si inserisce questo processo di pianificazione:

- il nuovo assetto normativo che fornisce alle Regioni e agli enti locali nuovi strumenti e possibilità di azione in campo energetico;
- l'entrata di nuovi operatori nel tradizionale mercato dell'offerta di energia a seguito del processo di liberalizzazione;
- lo sviluppo di nuove opportunità e di nuovi operatori nel campo dei servizi sul fronte della domanda di energia;
- la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto della sicurezza degli approvvigionamenti delle tradizionali fonti energetiche primarie;
- la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto dell'impatto sull'ambiente delle tradizionali fonti energetiche primarie, con particolare riferimento alle emissioni delle sostanze climalteranti.

Il presente 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.

La crescita energetica regionale a livello socioeconomico è pianificata nel Programma Operativo Regionale (POR) Puglia, che attribuisce un ruolo rilevante alle risorse energetiche. Sul lato dell'offerta di energia, la Regione intende costruire un mix energetico differenziato e nello stesso tempo compatibile con la necessità di salvaguardia ambientale.

La priorità del QSN si articola in un due obiettivi generali ciascuno dei quali persegue due obiettivi specifici. Il primo obiettivo generale riguarda lo sviluppo delle energie rinnovabili e il risparmio energetico. Il secondo obiettivo generale riguarda la gestione delle risorse idriche, la gestione dei rifiuti, la bonifica dei siti inquinati, la difesa del suolo e la prevenzione dei rischi naturali e tecnologici.

Al fine di promuovere un uso sostenibile ed efficiente delle risorse naturali incentivando in particolare lo sviluppo e l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, il PO FESR della Puglia individua due obiettivi specifici:

1. Garantire le condizioni di sostenibilità ambientale dello sviluppo e livelli adeguati di servizi ambientali per la popolazione e le imprese;

2. Aumentare la quota di energia proveniente da fonti rinnovabili, promuovere il risparmio energetico e migliorare l'efficienza energetica.

In ultimo, sul Bollettino ufficiale regionale n. 110 del 23 agosto 2018 è stato pubblicato l'avviso di avvio delle consultazioni preliminari di VAS (scoping) inerenti al nuovo Documento Programmatico Preliminare (DPP) del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato con DGR n. 1424 del 278/2018 ai sensi dell'art 13 c.2 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i..

Il PEAR delinea le linee di indirizzo che la Regione intende porre per definire una politica di governo sul tema energia, per quanto riguarda sia la domanda che l'offerta, e auspica che la prerogativa di diversificare le fonti e la riduzione dell'impatto ambientale globale e locale passi attraverso la necessità di limitare gradualmente l'impiego di carbone, o di gas climalteranti, incrementando così l'impiego del gas naturale e delle fonti rinnovabili.

Pertanto, si ritiene che l'intervento oggetto della presente relazione rientra tra le tipologie impiantistiche previste dalla programmazione regionale per:

- Il mantenimento ed il rafforzamento di una capacità produttiva idonea a soddisfare il fabbisogno energetico della Regione e di altre aree del Paese nello spirito di solidarietà;
- La riduzione delle emissioni di C02 prodotta da centrali elettriche che utilizzano combustibili fossili;
- La diversificazione delle risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti;
- Lo sviluppo di un apparato diffuso ad alta efficienza energetica.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale cita: "è obiettivo generale del piano quello di incentivare io sviluppo della risorsa da fonti rinnovabili, nella consapevolezza che ciò:

- Contribuisce a diminuire l'impatto complessivo sull'ambiente della produzione di energia elettrica;
- Determina una differenziazione nell'uso delle fonti primarie;

Deve portare ad una concomitante riduzione dell'impiego delle fonti più inquinanti quali il carbone".

Il Gestore dei Servizi Energetici (GSE) pubblica il rapporto sull'energia da fonti rinnovabili per l'anno 2016. In Italia, la percentuale di produzione elettrica nazionale coperta dalle rinnovabili è pari al 37,3% con oltre 742.000 impianti in esercizio, per una potenza installata di 52,3 GW (10,3% in Puglia) e una produzione di energia rinnovabile di 108 TWh (9,4% in Puglia). L'idroelettrico si conferma come la fonte rinnovabile più rilevante, coprendo da sola il 39%; seguono il fotovoltaico (20%), le bioenergie (18%) e l'eolico (16%). Sul fotovoltaico, la Puglia si caratterizza per la maggior potenza installata (2.623 MW), seguita a distanza dalla Lombardia con 2.178 MW.

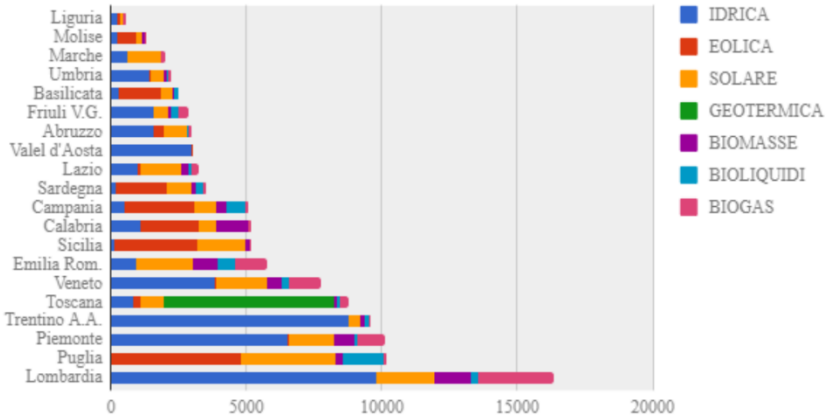
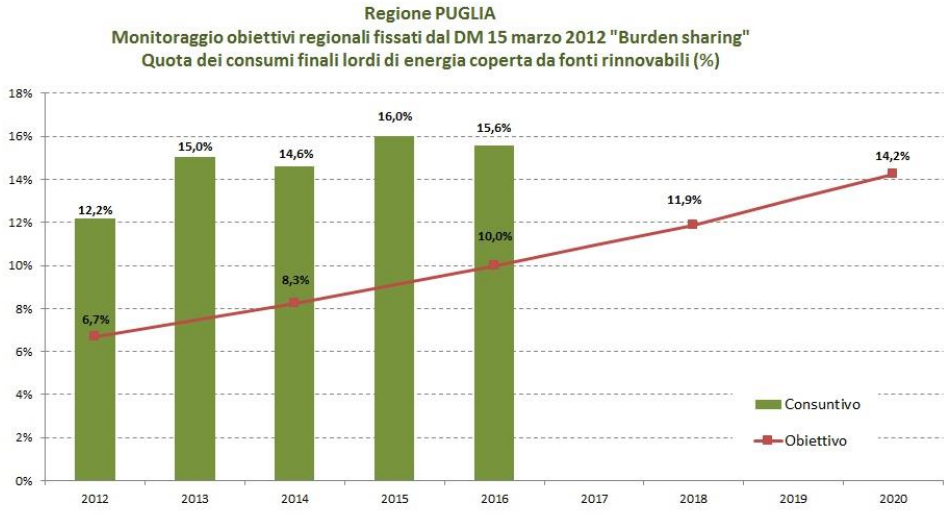


Figura 7 – Produzione in GWh da fonti rinnovabili in Italia. Anno 2016

Sempre nel 2016 in Puglia la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili è pari al 15,6%; il dato è superiore sia alla previsione del DM 15 marzo 2012 per il 2016 (10,0%) sia all'obiettivo da raggiungere al 2020 (14,2%).



L'analisi del consumo interno lordo, elaborato da ENEA, ha mostrato come, nel 2015, circa il 50% del consumo interno lordo di carbone in Italia provenga dalla regione Puglia la quale vede l'80% del consumo di combustibili solidi per la produzione di coke di cokeria e gas d'altoforno e quasi il 40% di consumo di combustibili solidi per la produzione di energia elettrica.

Un caposaldo della strategia energetica regionale è infatti il processo di decarbonizzazione e le politiche di transizione dalle fonti fossili a quelle rinnovabili, con la progressiva rinuncia alle centrali tradizionali e l'introduzione di soluzioni innovative per la de carbonizzazione dei cicli energetici.

L'amministrazione regionale ha, in tal proposito, elaborato una roadmap sulla decarbonizzazione dell'economia e dei consumi energetici.

A seguito dell'avvio alla revisione del PEAR si è resa necessaria la riedizione del documento programmatico, nello specifico con riferimento ai temi della de carbonizzazione, dell'economia circolare e di scenari di evoluzione del mix energetico. Il documento Programmatico Preliminare è stato perciò approvato, congiuntamente all'aggiornamento dell'assetto delle competenze in ambito PEAR, al Rapporto Preliminare Ambientale (RPA) e al programma di partecipazione "Build up your PEAR" con deliberazione della giunta regionale 2 agosto 2018, n.1424.

A tal proposito il documento programmatico preliminare ha evidenziato come "*la tendenza al rialzo dei consumi finali energetici e il freno alle FER elettriche dovuto al contingentamento degli incentivi, il freno alle autorizzazioni anche per limitare il consumo di suolo e per ridurre gli impatti cumulativi in territori già occupati, sono situazioni da sottoporre a particolare attenzione e da, nei limiti del possibile, governare affinché non determinino situazioni di penalizzazione del contributo regionale a conseguimento degli obiettivi 2020, che apparirebbero, alla luce degli sforzi fatti sulle FER-E, decisamente inaccettabili. Strettamente connesso vi è infine un punto nodale, ovvero i rischi di perdita della risorsa suolo intesa come perdita di superficie permeabile o di superficie coltivabile a vantaggio di nuove urbanizzazioni, desertificazione ed erosione*".

Per tal motivo tra gli obiettivi strategici individuati dal documento, l'obiettivo "SOSTEGNO ALLE FER (FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI)" per quanto riguarda la produzione di energia elettrica (fotovoltaico e solare termodinamico) viene articolato in diversi obiettivi specifici tra cui la promozione, condivida con gli Enti locali, di una strategia per "l'utilizzo oculato del territorio anche a fini energetici facendo ricorso a migliori strumenti di classificazione del territorio stesso, che consentano l'installazione di impianti fotovoltaici senza consentire il consumo di suolo ecologicamente produttivo e, in particolare senza recludere l'uso agricolo dei terreni stessi".

Sul lato dell'offerta di energia, la Regione si pone l'obiettivo di costruire un mix energetico differenziato e, nello stesso tempo, compatibile con la necessità di salvaguardia ambientale.

Diversi sono i punti da affrontare:

- la Regione è da alcuni anni caratterizzata da una produzione di energia elettrica molto superiore alla domanda interna: è obiettivo del Piano proseguire in questa direzione nello spirito di solidarietà ma con la consapevolezza della necessità di ridurre l'impatto sull'ambiente, sia a livello globale che a livello locale, e di diversificare le risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti;

- la diversificazione delle fonti e la riduzione dell'impatto ambientale globale e locale passa attraverso la necessità di limitare gradualmente l'impiego del carbone incrementando, nello stesso tempo, l'impiego del gas naturale e delle fonti rinnovabili;
- i nuovi impianti per la produzione di energia elettrica devono essere inseriti in uno scenario che non configuri una situazione di accumulo, in termini di emissioni di gas climalteranti, ma di sostituzione, in modo da non incrementare ulteriormente tali emissioni in relazione al settore termoelettrico;
- l'opzione nucleare risulta incompatibile nella definizione del mix energetico regionale;
- coerentemente con l'incremento dell'impiego del gas naturale, il piano prevede di attrezzare il territorio regionale con installazioni che ne consentano l'approvvigionamento, per una capacità tale da poter soddisfare sia i fabbisogni interni che quelli di aree limitrofe;
- coerentemente con la necessità di determinare un sensibile sviluppo dell'impiego delle fonti rinnovabili, ci si pone l'obiettivo di trovare le condizioni idonee per una loro valorizzazione diffusa sul territorio;
- l'impiego delle fonti rinnovabili contribuirà al soddisfacimento dei fabbisogni relativi agli usi elettrici, agli usi termici e agli usi in autotrazione;
- in particolare, per quanto riguarda la fonte eolica, si richiama l'importanza dello sviluppo di tale risorsa come elemento non trascurabile nella definizione del mix energetico regionale, attraverso un governo che rivaluti il ruolo degli enti locali;
- è necessario intervenire sui punti deboli del sistema di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.

Sul lato della domanda di energia, la Regione si pone l'obiettivo di superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e scoordinate e di passare ad una fase di standardizzazione di alcune azioni. In particolare:

- va applicato il concetto delle migliori tecniche e tecnologie disponibili, in base al quale ogni qual volta sia necessario procedere verso installazioni ex novo oppure verso retrofit o sostituzioni, ci si deve orientare ad utilizzare ciò che di meglio, da un punto di vista di sostenibilità energetica, il mercato può offrire;
- in ambito edilizio è necessario enfatizzare l'importanza della variabile energetica definendo alcuni parametri costruttivi cogenti;
- il settore pubblico va rivalutato come gestore di strutture ed impianti su cui si rendono necessari interventi di riqualificazione energetica;
- in ambito industriale è necessario implementare le attività di contabilizzazione energetica e di auditing per verificare le opportunità di razionalizzazione energetica;
- è prioritario valutare le condizioni idonee all'installazione di sistemi funzionanti in cogenerazione;
- nell'ambito dei trasporti si definiscono interventi che riguardano sia le caratteristiche tecniche dei veicoli che le modalità di trasporto;
- in particolare si evidenzia l'importanza dell'impiego dei biocarburanti nei mezzi pubblici o di servizio pubblico.

5.8.1 La generazione di energia elettrica da fonti fossili

Il territorio della Regione Puglia è caratterizzato dalla presenza di numerosi impianti di produzione di energia elettrica, funzionanti sia con fonti fossili che con fonti rinnovabili.

La produzione lorda di energia elettrica al 2004 è stata di 31.230 GWh (nel 2005 la produzione è stata leggermente superiore: 31.750 GWh), a fronte di una produzione di circa 13.410 GWh nel 1990.

Attualmente la produzione di energia elettrica equivale a quasi due volte il consumo regionale, mentre nel 1990 il rapporto era di uno a uno.

A confronto con il sistema termoelettrico nazionale, quello pugliese presenta un'efficienza inferiore. Infatti, se il consumo specifico nazionale è stato di circa 2.075 kcal/kWh come media degli ultimi 15 anni, quello pugliese è stato di circa 2.295 kcal/kWh.

Una caratteristica della Puglia nel contesto nazionale è che questa risulta essere, assieme alla Liguria, la regione con il maggior rapporto tra produzione termoelettrica e consumo.

Un importante dato statistico, relativo alla produzione di energia elettrica da fonti fossili, riguarda le emissioni di CO_2: il confronto regionale evidenzia come le emissioni per kWh generato in Puglia restino al di sopra della media nazionale.

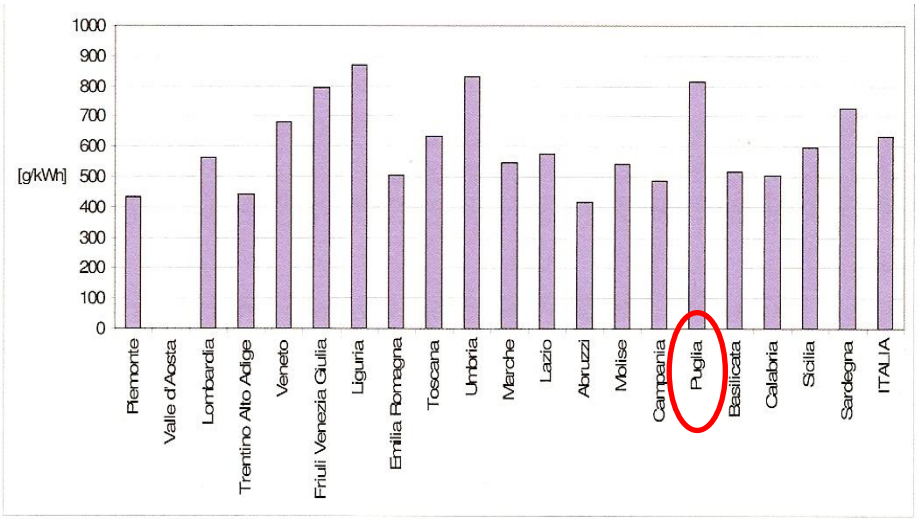


Figura 8 – Emissioni specifiche di CO_2 nella produzione di energia elettrica nelle regioni italiane – elaborazioni da fonte ENEA

In termini assoluti, l'evoluzione delle emissioni di CO_2 del sistema termoelettrico pugliese è rappresentata nel grafico seguente. È evidente il raddoppio delle quantità emesse negli ultimi dieci anni.

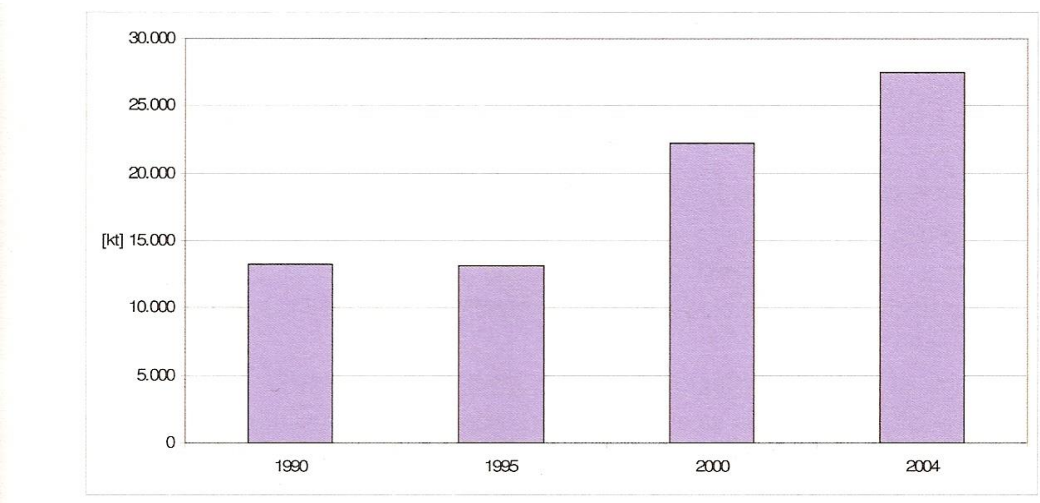


Figura 9 – Emissioni di CO_2 nella produzione di energia elettrica

In considerazione della situazione delineata, per quanto riguarda la produzione di energia elettrica, la politica energetica regionale si pone i seguenti obiettivi generali:

- mantenimento e rafforzamento di una capacità produttiva idonea a soddisfare il fabbisogno della Regione e di altre aree del Paese nello spirito di solidarietà;
- riduzione dell'impatto sull'ambiente, sia a livello globale che a livello locale. In particolare, nel medio periodo, stabilizzazione delle emissioni di CO_2 del settore rispetto ai valori del 2004;
- diversificazione delle risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti e nella compatibilità di cui all'obiettivo precedente;
- sviluppo di un apparato produttivo diffuso e ad alta efficienza energetica.

Il raggiungimento dei suddetti obiettivi avverrà secondo fasi successive.

Attualmente la capacità produttiva regionale, per quanto riguarda i grossi impianti di produzione, ammonta a circa 4800 MW.

La composizione percentuale delle fonti energetiche che concorrono alla produzione dell'energia elettrica è rappresentata nel seguente grafico, dove è stata inclusa anche la quota derivante dalle fonti rinnovabili.

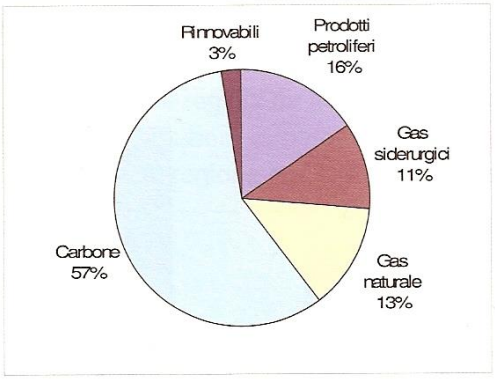


Figura 10 – Ripartizione del contributo delle fonti energetiche alla produzione di energia elettrica nel 2004

Per valutare la possibile evoluzione dell'apparato di produzione termoelettrica secondo uno scenario tendenziale, si consideri che al momento risultano autorizzate centrali per altri 2300 MW, come indicato in tabella:

Produttore	Località	Potenza (MW)
MIRANT	San Severo	390
ENERGIA	Modugno	750
ENIPOWER	Brindisi	1170

La messa in esercizio di tali centrali porta a stimare una composizione percentuale delle fonti energetiche primarie come indicato nel grafico seguente, ipotizzando una produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (soprattutto eolico) pari a 5.000 GWh.

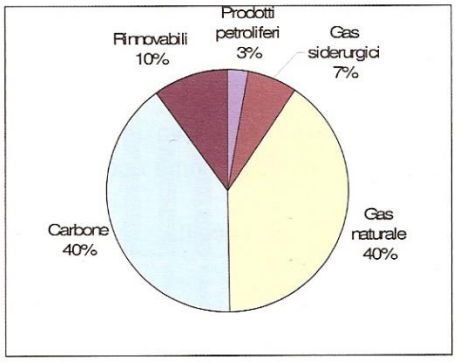


Figura 11 – Ripartizione del contributo delle fonti energetiche alla produzione di energia elettrica nello scenario tendenziale

Rispetto alla composizione attuale, è evidente il ruolo crescente del gas naturale, come pure delle fonti rinnovabili.

Questo scenario tendenziale porta ad una produzione stimata di energia elettrica pari ad oltre 50.000 GWh, contro i poco più di 31.000 GWh attuali.

Per quanto riguarda le emissioni di CO_2, queste arriverebbero a circa 33 milioni di tonnellate, contro i 27,5 milioni di tonnellate attuali (+20%). In termini specifici, le emissioni passerebbero dai circa 870 g/kWh ai circa 650 g/kWh.

Lo scenario proposto si integra in forma coerente con la generale considerazione attinente alle possibilità di risparmio energetico che il Piano si pone come obiettivo sul lato della domanda di energia. L'inversione della tendenza che porta al continuo incremento dei consumi di energia elettrica in modo da giungere dapprima ad una stabilizzazione dei consumi e, quindi, ad una loro graduale riduzione, è da inserire realisticamente in uno scenario a più lunga scadenza (8-10 anni).

L'avvicinamento a questa tendenza sarà accompagnato da una riduzione della produzione di energia elettrica che favorirà ulteriormente le fonti rinnovabili e l'impiego del gas naturale a scapito delle fonti più inquinanti.

Dall'insieme delle suddette considerazioni il Piano considera il ricorso alla installazione di altre centrali termoelettriche di grossa taglia come possibilità praticabile solo in casi straordinari a meno che ciò non sia accompagnato da una riduzione delle emissioni di CO_2.

Tanto meno si ritiene opportuno sviluppare ulteriormente la produzione di energia elettrica in modo avulso dalla realtà regionale e nazionale al solo scopo di creare occasioni sul mercato estero.

5.8.2 La fonte solare fotovoltaica

Il settore del fotovoltaico in Puglia, come nel resto del Paese, ha avuto un impulso a partire dal 2001, con l'avvio del programma "tetti fotovoltaici", finalizzato alla realizzazione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica di distribuzione in bassa tensione ed integrati nelle strutture edilizie e relative pertinenze.

Attraverso tale programma in Puglia sono stati installati impianti per una potenza complessiva di oltre 700 kW. In particolare, sono stati installati circa 260kW da parte dei privati e circa 450 kW da parte di Enti pubblici.

In considerazione della peculiarità degli impianti fotovoltaici di poter costituire una fonte energetica molto diffusa sul territorio a livello di singole utenze, **sono obiettivi del Piano**:

- la realizzazione di opportunità di forte sviluppo delle applicazioni di scala medio-piccola che possano essere complementari alle realizzazioni di scala maggiore attualmente avvantaggiate dal programma nazionale "conto energia";
- il favorire l'integrazione dei moduli fotovoltaici nelle strutture edilizie anche a supporto della riconosciuta maggiore incentivazione, per tale modalità di installazione, riconosciuta dal D.M. 6/2/2006.

Il sostegno all'integrazione dei moduli fotovoltaici nelle strutture edilizie è indispensabile al fine di abbattere i costi ed industrializzare la produzione di settore.

Anche in base all'apparato normativo e incentivante che si è creato a livello nazionale, è plausibile porsi come obiettivo regionale l'installazione di almeno 200 MW nei prossimi dieci anni.

5.8.3 Compatibilità del progetto

Il presente progetto rientra perfettamente nella programmazione regionale sulla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Infatti, si riporta testualmente: *"Sul lato dell'offerta di energia, la Regione si pone l'obiettivo di costruire un mix energetico differenziato e, nello stesso tempo, compatibile con la necessità di salvaguardia ambientale. Diversi sono i punti da affrontare:*

- *la Regione è da alcuni anni caratterizzata da una produzione di energia elettrica molto superiore alla domanda interna: è obiettivo del Piano proseguire in questa direzione nello spirito di solidarietà ma con la consapevolezza della necessità di ridurre l'impatto sull'ambiente, sia a livello globale che a livello locale, e di diversificare le risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti;*
- *la diversificazione delle fonti e la riduzione dell'impatto ambientale globale e locale passa attraverso la necessità di limitare gradualmente l'impiego del carbone incrementando, nello stesso tempo, l'impiego del gas naturale e delle fonti rinnovabili;*

- *i nuovi impianti per la produzione di energia elettrica devono essere inseriti in uno scenario che non configuri una situazione di accumulo, in termini di emissioni di gas climalteranti, ma di sostituzione, in modo da non incrementare ulteriormente tali emissioni in relazione al settore termoelettrico;*
- *l'opzione nucleare risulta incompatibile nella definizione del mix energetico regionale;*
- *coerentemente con l'incremento dell'impiego del gas naturale, il piano prevede di attrezzare il territorio regionale con installazioni che ne consentano l'approvvigionamento, per una capacità tale da poter soddisfare sia i fabbisogni interni che quelli di aree limitrofe;*
- *coerentemente con la necessità di determinare un sensibile sviluppo dell'impiego delle fonti rinnovabili, ci si pone l'obiettivo di trovare le condizioni idonee per una loro valorizzazione diffusa sul territorio; l'impiego delle fonti rinnovabili contribuirà al soddisfacimento dei fabbisogni relativi agli usi elettrici, agli usi termici e agli usi in autotrazione;*
- *in particolare, per quanto riguarda la fonte eolica, si richiama l'importanza dello sviluppo di tale risorsa come elemento non trascurabile nella definizione del mix energetico regionale, attraverso un governo che rivaluti il ruolo degli enti locali;*
- *per quanto riguarda l'impiego della biomassa come fonte energetica è necessario porre particolare attenzione allo sviluppo di filiere locali e ai suoi usi finali, considerando le peculiarità di tale fonte nella possibilità di impiego anche per usi termici e nei trasporti, a differenza di molte altre fonti rinnovabili. In particolare, per la produzione di calore e energia elettrica sono preferibili gli impianti di taglia piccola e media;*
- *è necessario intervenire sui punti deboli del sistema di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.*

5.9 Rete Natura 2000

Rete Natura 2000 è una rete ecologia europea, introdotta dalle Direttive Uccelli (79/409/CEE) ed Habitat (92/43/CEE), costituita da un complesso di aree di particolare rilevanza ambientale, quali quelle designate come Zone di Protezione Speciale (ZPS) per la conservazione degli uccelli selvatici e quelle classificate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC) per la protezione degli habitat naturali e dalla flora e della fauna selvatica, la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza futura della biodiversità presente sul nostro continente. I SIC (siti proposti SIC) al termine dell'iter istitutivo saranno designati come ZSC (Zone Speciali di Conservazione).

Le ZPS e le ZSC garantiranno la presenza, il mantenimento e/o il ripristino di habitat e di specie peculiari del continente europeo, particolarmente minacciati di frammentazione ed estinzione. I criteri di selezione dei siti proposti dagli stati membri, descritti nell'Allegato III della Direttiva Habitat, delineano il percorso metodologico per la costruzione della rete europea denominata Natura 2000.

Elemento di carattere innovativo è l'attenzione rivolta dalla Direttiva alla valorizzazione della funzionalità degli habitat e dei sistemi naturali. Si valuta, infatti, non solo la qualità attuale del sito, ma anche la potenzialità che hanno gli habitat di raggiungere un livello di maggiore complessità. La Direttiva prende in considerazione anche siti attualmente degradati in cui tuttavia gli habitat abbiano conservato l'efficienza funzionale e che pertanto possano ritornare verso forme più evolute mediante l'eliminazione delle ragioni di degrado.

Ogni sito Natura 2000, a prescindere dallo Stato membro di appartenenza, deve essere parte integrante del sistema di aree individuate per garantire a livello europeo la presenza e la distribuzione degli habitat e delle specie considerate di particolare valore conservazionistico.

Il concetto di Rete Natura 2000 raccoglie così in modo sinergico la conoscenza scientifica, l'uso del territorio e le capacità gestionali, finalizzate al mantenimento della biodiversità a livello di specie, di habitat e di paesaggio. Scopo ultimo della Direttiva, infatti, non è solamente individuare il modo migliore per gestire ciascun sito, ma anche costituire con l'insieme dei siti una "rete coerente", ossia funzionale alla conservazione dell'insieme di habitat e di specie che li caratterizzano.

Per le opere in progetto, è stato predisposto uno studio dell'incidenza ambientale perché all'interno del buffer di area vasta assunto pari a 5 km, ricadono i seguenti siti della Rete Natura2000:

〉 **ZSC - Zona Speciale di Conservazione**

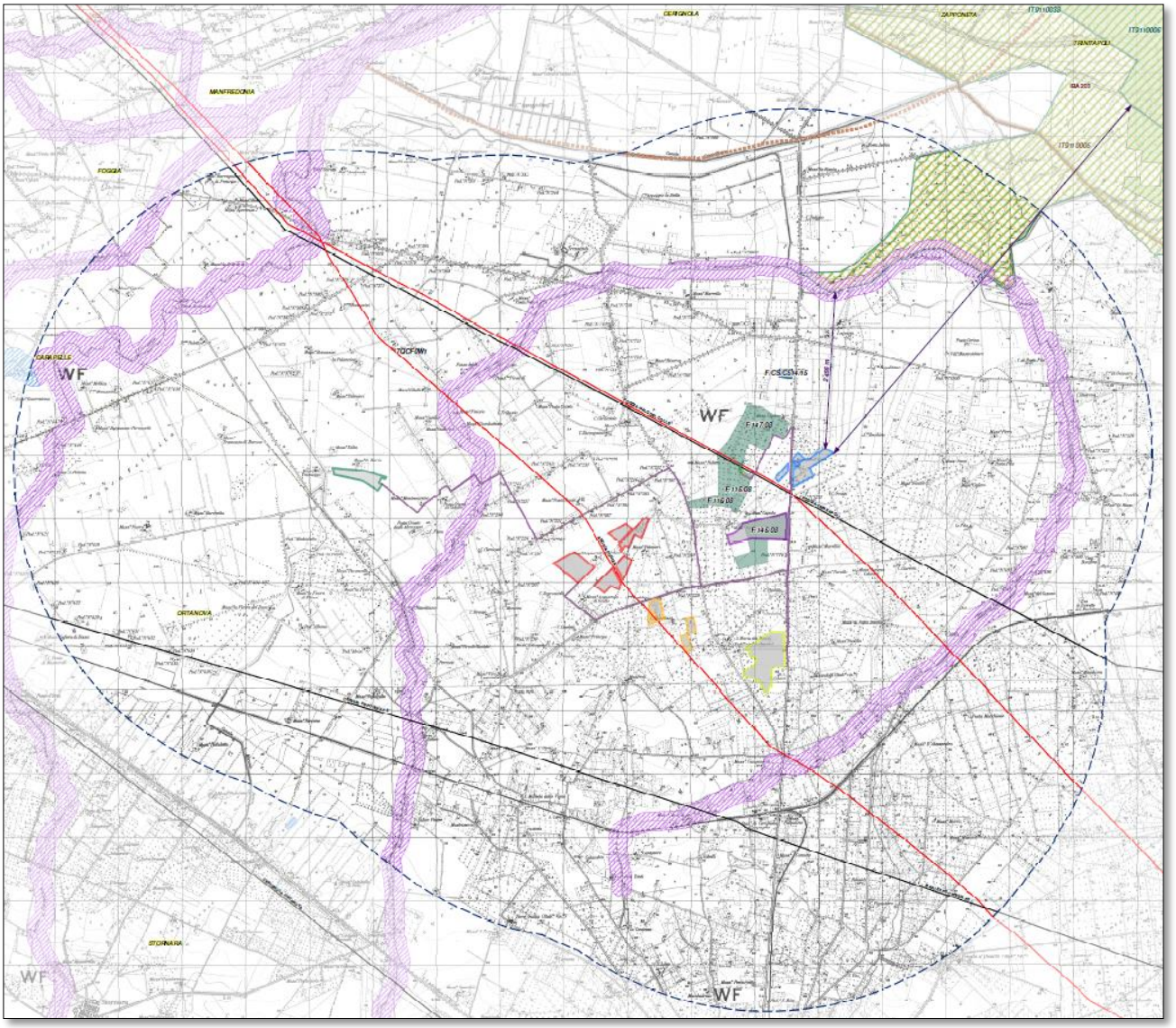
- *IT9110005 Zone umide della Capitanata (a 2,4 km di distanza dai confini della centrale agrovoltaica);*

〉 **ZPS - Zona di Protezione Speciale**

- *IT9110006 Saline di Margherita di Savoia (a 7,1 km di distanza dai confini della centrale agrovoltaica);*
- *IT9110038 Paludi presso il Golfo di Manfredonia (a 2,4 km di distanza dai confini della centrale agrovoltaica).*

La cartografia prodotta fa emergere come le aree in progetto siano tutte esterne e mai direttamente interferenti con tali valori ambientali.

La ricognizione degli habitat presenti entro un buffer locale di 5 km mostra che a prevalere sono nettamente gli "Ambienti antropizzati" che raggiungono una incidenza percentuale del 99,51%. Scendendo di livello nella lettura della Carta degli Habitat ISPRA, si evidenzia che tali ambienti antropizzati sono riconducibili essenzialmente a "Seminativi intensivi e continui" (che quotano 43,88%) e vigneti (per 38,67%); gli oliveti sono presenti per un'incidenza percentuale del 13,14%.



Area Vasta di Impatto Cumulativo: 5000 m

Elenco Unico delle Aree Protette

Riserve Naturali Statali

Siti Rete Natura 2000

ZPS - Zona di Protezione Speciale -
IT9110006 - Saline di Margherita di Savoia
IT9110038 - Paludi presso il Golfo di Manfredonia

ZSC - Zona Speciale di Conservazione - *IT9110005 - Zone umide della Capitanata*

Important Bird Areas
IBA203 - Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata
IBA203M - Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata

Campo "Acquarulo"
Campo "Chiarazza"
Campo "Posta dei Preti"
Campo "Santa Maria dei Manzi"
Campo "Dell'Erba"
Campo "Tramezzo"
Cavidotto di vettoriamento
Connessione AT
Sottostazione di trasformazione

Figura 12 – Siti Rete Natura2000 con buffer di area vasta pari a 5 km. Il campo di Dell'Erba dista 2,4km dalla ZSC Zone Umide della Capitanata e ZPS Paludi presso il Golfo di Manfredonia; mentre dalla ZPS Saline di Margherita di Savoia dista 7,1 km

Il ZSC “Zona Speciale di Conservazione ” è costituito da ambienti umidi di elevato interesse vegetazionale per la presenza di associazioni igro-alofile considerate habitat prioritari e per l'elevata presenza di avifauna acquatica. Rappresenta la più importante zona umida dell'Italia meridionale e una delle più importanti del bacino del Mediterraneo per l'avifauna acquatica, è infatti, segnalata la nidificazione di oltre 20 specie di interesse comunitario. Recentemente si è insediata una colonia di Phoenicopter ruber. È stato inoltre segnalato lo stazionamento di circa 15-20 Numenius tenuirostris.

La ZPS IT9110038 “Paludi presso il Golfo di Manfredonia”, è stata costituita con DM n. 168 del 25 marzo 2005 e DGR n. 1022 del 21 luglio 2005.

La Deliberazione della Giunta Regionale 21 luglio 2005, n. 1022, recependo il DM n. 168 del 25 marzo 2005, ha aggiunto, integrato o modificate in Puglia le delimitazioni di 4 Zone di Protezione Speciale classificate. In particolare, nella zona di nostro interesse, è stata classificata la ZPS denominata “Paludi presso il Golfo di Manfredonia” (IT9110038) che comprende le ZPS “Palude di Frattarolo” (IT9110007) e “Saline di Margherita di Savoia” (IT9110006).

Da quanto emerso dalle analisi delle incidenze e dalle valutazioni di merito la fase di esercizio della centrale agrovoltaica comporterà delle incidenze, a carico degli habitat e delle specie faunistiche segnalate nei limitrofi siti di interesse comunitario, poco significative.

5.10 Aree protette

La classificazione delle aree naturali protette è stata definita dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette - adeguato con il 6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010.

L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è un elenco stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute.

Nell'EUAP vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai seguenti criteri, stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette il 1° dicembre 1993:

- Esistenza di un provvedimento istitutivo formale (legge statale o regionale, provvedimento emesso da altro ente pubblico, atto contrattuale tra proprietario dell'area ed ente che la gestisce con finalità di salvaguardia dell'ambiente.) che disciplini la sua gestione e gli interventi ammissibili;
- Esistenza di una perimetrazione, documentata cartograficamente;
- Documentato valore naturalistico dell'area;
- Coerenza con le norme di salvaguardia previste dalla legge 394/91 (p.es. divieto di attività venatoria nell'area);
- Garanzie di gestione dell'area da parte di Enti, Consorzi o altri soggetti giuridici, pubblici o privati; Esistenza di un bilancio o provvedimento di finanziamento.

Le aree protette, nazionali e regionali, rispettivamente definite dall'ex L.394/97 e dalla ex L.R. 19/97, risultano essere così classificate:

1. Parchi nazionali: sono costituiti da aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi

antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici, scientifici, culturali, estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione. In Puglia sono presenti due parchi nazionali;

2. Parchi regionali; sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. In Puglia sono presenti quattro parchi regionali;
3. Riserve naturali statali e regionali: sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. In Puglia sono presenti 16 riserve statali e 4 riserve regionali;
4. Zone umide: sono costituite da paludi, aree acquitrinose, torbiere oppure zone di acque naturali od artificiali, comprese zone di acqua marina la cui profondità non superi i sei metri (quando c'è bassa marea) che, per le loro caratteristiche, possano essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. In Puglia è presente una zona umida;
5. Aree marine protette: sono costituite da tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione. In Puglia sono presenti 3 aree marine protette;
6. Altre aree protette: sono aree che non rientrano nelle precedenti classificazioni. Ad esempio, parchi suburbani, oasi delle associazioni ambientaliste, ecc. Possono essere a gestione pubblica o privata, con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti. In Puglia è presente un'area protetta rientrante in questa tipologia.

Alcune delle aree protette così come disciplinate dalla L.R. 19/97 nella regione Puglia sono attualmente in fase di approvazione.

Nella tavola VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_12 si documenta la localizzazione delle opere in progetto in relazione alle aree protette, escludendo ogni interferenza con quelle più prossime, ovvero:

- **La Riserva Naturale Masseria Combattenti.** Un'area naturale protetta della regione Puglia istituita nel 1980, con DM 09/05/1980 (EUAP 0106). Occupa una superficie di 82 ha. Si tratta di un biotopo adatto alla sosta e lo svernamento di numerosi uccelli migratori e soprattutto di anseriformi e di caradriformi. Riserva naturale di popolamento animale.
- **La Riserva Statale Il Monte**. Un'area naturale protetta della regione Puglia istituita nel 1982, con DM 15/07/1982 (codice EUAP 0099). Occupa una superficie di 129,73 ha. Si tratta di un ambiente complementare alla riserva naturale della Salina di Margherita di Savoia, di notevole valore sia botanico che come area per la sosta, lo svernamento e la nidificazione per garzetta, airone rosso, falco di palude, albanella minore, cavaliere d'Italia, sterna zampenere, mignattino e martin pescatore.

- **La riserva naturale Salina di Margherita di Savoia**, è un'area naturale protetta della Puglia istituita nel 1977, con DM 10/10/1977 (codice EUAP 0102). Occupa una superficie di 3.871 ha. Le saline sono riconosciute anche come zona umida di valore internazionale (D.M. 30.05.1979) ai sensi della convenzione di Ramsar. È presente il Museo storico delle Saline, sito in un vecchio magazzino del sale adiacente alla cinquecentesca torre delle Saline.

5.11 Aree IBA – Important Bird Areas

L'inventario delle IBA (Important Bird Areas), fondato su criteri ornitologici quantitativi, è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS. Esso rappresenta quindi il sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli, in materia di designazione di ZPS.

In particolare, nell'area in esame è presente l'IBA 203 "Promontorio del Gargano e Zone umide della Capitanata", che ha una superficie terrestre di 207.378 ha e una superficie marina di 35.503 ha.

In essa sono state unite 3 IBA confinanti (IBA 128- "Laghi di Lesina e Varano", 129- "Promontorio del Gargano" e 130- "Zone umide del golfo di Manfredonia") che ricadono parzialmente o interamente nel territorio del Parco Nazionale del Gargano.

Anche dal punto di vista ornitologico è giustificato trattare l'insieme delle zone umide della capitanata (sia a nord che a sud del Gargano) come un unico sistema che andrebbe gestito in maniera coordinata.

L'area comprende:

- il promontorio del Gargano e le adiacenti zone steppiche pedegarganiche,
- i laghi costieri di Lesina e di Varano situati a nord del promontorio,
- il complesso di zone umide di acqua dolce e salmastra lungo la costa adriatica a sud del promontorio (Frattarolo, Daunia Risi, Carapelle, San Floriano, Saline di Margherita di Savoia, Foce Ofanto), incluse le aree agricole limitrofe più importanti per l'alimentazione e la sosta dell'avifauna (acquatici, rapaci ecc),
- fa parte dell'IBA anche l'area, disgiunta, della base aerea militare di Amendola che rappresenta l'ultimo lembo ben conservato di steppa pedegarganica.

Nell'entroterra l'area principale è delimitata dalla foce del Fiume Fortore, da un tratto della autostrada A14 e della strada che porta a Cagnano. All'altezza della Masseria S. Nazzario il confine piega verso sud lungo la strada che porta ad Apricena (abitato escluso) fino alla Stazione di Candelaro e di qui fino a Trinitapoli (abitato escluso). A sud l'area è delimitata dalla foce dell'Ofanto. Dall'IBA sono esclusi i seguenti centri abitati: Lesina, Sannicandro, Rodi Garganico (ed i relativi stabilimenti balneari), Peschici, Vieste e la costa (e relativi campeggi, villaggi, stabilimenti balneari) fino a Pugnochiuso, Mattinata, San Giovanni Rotondo, Manfredonia e la costa da Lido di Siponto all'ex Caserma di Finanza.

Nella tavola VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_12 si documenta come le opere in progetto si localizzano esternamente all'IBA 203.

5.12 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

La Legge n. 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico, inteso come territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in

superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente.

Strumento di gestione del bacino idrografico è il Piano di Bacino che si configura quale strumento di carattere "*conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato*".

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia è stato approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 39 del 30/11/2005[5] *"LR N. 19 del 09/12/2002 art. 9 comma 8 Approvazione del Piano di Bacino della Puglia, Stralcio Assetto Idrogeologico e delle relative misure di salvaguardia"*. Con successive Delibere del Comitato Istituzionale sono state nel tempo aggiornate le perimetrazioni del PAI consultabili in maniera interattiva tramite il WebGIS dell'AdB Puglia.

Il P.A.I. approvato dalla regione Puglia ha le seguenti finalità:

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

A tal fine il P.A.I. prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- ✓ La definizione del quadro del rischio idraulico ed idrogeologico, riguardo ai fenomeni di dissesto evidenziati;
- ✓ L'adeguamento degli strumenti urbanistico - territoriali;
- ✓ L'apposizione di vincoli, l'indicazione di prescrizioni, l'erogazione di incentivi e l'individuazione delle destinazioni d'uso del suolo più idonee in relazione al diverso grado di rischio riscontrato;
- ✓ L'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela ed al recupero dei valori monumentali ed ambientali presenti;
- ✓ L'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- ✓ La sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture con modalità di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- ✓ La difesa e la regolarizzazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità dei bacini idrografici;

[5] Fonte: http://www.adb.puglia.it/public/page.php?28

- ✓ Il monitoraggio dello stato dei dissesti.

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico costituisce uno strumento di pianificazione, per tale motivo è stato impostato l'intero impianto normativo sulla pericolosità idrogeologica piuttosto che sul rischio. Ciò nondimeno nell'ambito del PAI vengono individuate le aree soggette a rischio idrogeologico, in quanto si ritiene che tale individuazione sia indispensabile per la programmazione degli interventi per la mitigazione del rischio ed in particolare per stabilirne la priorità sia che si tratti di interventi strutturali che non strutturali, quali Piani di Protezione Civile e Misure di Salvaguardia.

Il rischio idrogeologico è una grandezza che mette in relazione la pericolosità, intesa come caratteristica di un territorio che lo rende vulnerabile a fenomeni di dissesto (frane, alluvioni, etc) e la presenza sul territorio di beni in termini di vite umane e di insediamenti urbani, industriali, infrastrutture, beni storici, artistici, ambientali, etc.

Con riferimento al DPCM 29 settembre 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180" il PAI ha definito quattro classi di rischio, secondo la classificazione di seguito riportata:

- ✓ moderato R1: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- ✓ medio R2: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- ✓ elevato R3: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- ✓ molto elevato R4: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socioeconomiche.

Il Piano definisce il livello di **Pericolosità Idraulica**, in funzione del regime pluviometrico e delle caratteristiche morfologiche del territorio, qui indicate:

- **Aree ad alta probabilità di inondazione.** Porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) inferiore a 30 anni;
- **Aree a media probabilità di inondazione.** Porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 30 anni e 200 anni;
- **Aree a bassa probabilità di inondazione.** Porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 200 anni e 500 anni;

Inoltre, il territorio è stato suddiviso in tre fasce a **Pericolosità Geomorfologica (PG)** crescente: PG1, PG2 e PG3.

La PG3 (pericolosità geomorfologica molto elevata) comprende tutte le aree già coinvolte da un fenomeno di dissesto franoso.

Versanti più o meno acclivi (a secondo della litologia affiorante), creste strette ed allungate, solchi di erosione ed in genere tutte quelle situazioni in cui si riscontrano bruschi salti di acclività sono aree PG2 (pericolosità geomorfologica elevata).

Le aree PG1 (pericolosità geomorfologica media e moderata) si riscontrano in corrispondenza di depositi alluvionali (terrazzi, letti fluviali, piane di esondazione) o di aree morfologicamente spianate (paleosuperfici).

Per accertare e dimostrare le condizioni di compatibilità degli interventi in progetto al PAI, occorre riferirsi alle Norme Tecniche di Attuazione dello stesso, qui a seguire sintetizzate in forma tabellare:

Assetto idraulico	Disciplina degli interventi NTA	Individuazione
ALVEO FLUVIALE IN MODELLAMENTO ATTIVO ED AREE GOLENALI **Alveo:** porzioni di territorio direttamente interessate dal deflusso concentrato, ancorché non continuativo, delle acque e delle sue divagazioni. **Alveo in modellamento attivo:** porzioni dell'alveo interessato dal deflusso concentrato delle acque, ancorché non continuativo, legato a fenomeni di piena con frequenza stagionale. **Area golenale:** porzione di territorio contermine all'alveo in modellamento attivo, interessata dal deflusso concentrato delle acque, ancorché non continuativo, per fenomeni di piena di frequenza pluriennale. Il limite è di norma determinabile in quanto coincidente con il piede esterno dell'argine maestro o con il ciglio del versante.	Art. 6	Quando il reticolo idrografico e l'alveo in modellamento attivo e le aree golenali non sono arealmente individuate nella cartografia in allegato e le condizioni morfologiche non ne consentano la loro individuazione, le norme si applicano alla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra, dall'asse del corso d'acqua, **non inferiore a 75 m.**
AREE AD ALTA PERICOLOSITÀ IDRAULICA (A.P.) porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o pari a 30 anni	Art. 7	Studio di compatibilità idrologica ed idraulica
AREE A MEDIA PERICOLOSITÀ IDRAULICA (M.P.) porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni	Art. 8	Studio di compatibilità idrologica ed idraulica
AREE A BASSA PERICOLOSITÀ IDRAULICA (B.P.)	Art. 9	Studio di compatibilità idrologica ed idraulica

Assetto idraulico	Disciplina degli interventi NTA	Individuazione
porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni		
FASCE DI PERTINENZA FLUVIALE	Art. 10	Quando la fascia di pertinenza fluviale non è arealmente individuata nelle cartografie in allegato, le norme si applicano alla porzione di terreno, sia in destra che in sinistra, contermine all'area golenale, come individuata all'art. 6 comma 8, di ampiezza comunque **non inferiore a 75 m.** All'interno delle fasce di pertinenza fluviale sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, a condizione che venga preventivamente verificata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Assetto geomorfologico	Disciplina degli interventi NTA	Individuazione
AREE A PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA MOLTO ELEVATA (P.G.3) porzione di territorio interessata da fenomeni franosi attivi o quiescenti	Art. 13	Studio di compatibilità geologica e geotecnica
AREE A PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA ELEVATA (P.G.2) porzione di territorio caratterizzata dalla presenza di due o più fattori geomorfologici predisponenti l'occorrenza di instabilità di versante e/o sede di frana stabilizzata	Art. 14	Studio di compatibilità geologica e geotecnica
AREE A PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA MEDIA E MODERATA (P.G.1) porzione di territorio caratterizzata da bassa suscettività geomorfologica all'instabilità	Art. 15	Studio di compatibilità geologica e geotecnica

Come si evince dalle relazioni VZYY142_4.2.4_RelazioneIdrologica e VZYY142_4.2.5_RelazioneIdraulica, i campi fotovoltaici e tutte le opere connesse (ovvero il cavidotto di vettoriamento MT, la sottostazione elettrica e la nuova viabilità di progetto) sono compatibili con le Norme Tecniche di Attuazione del PAI.

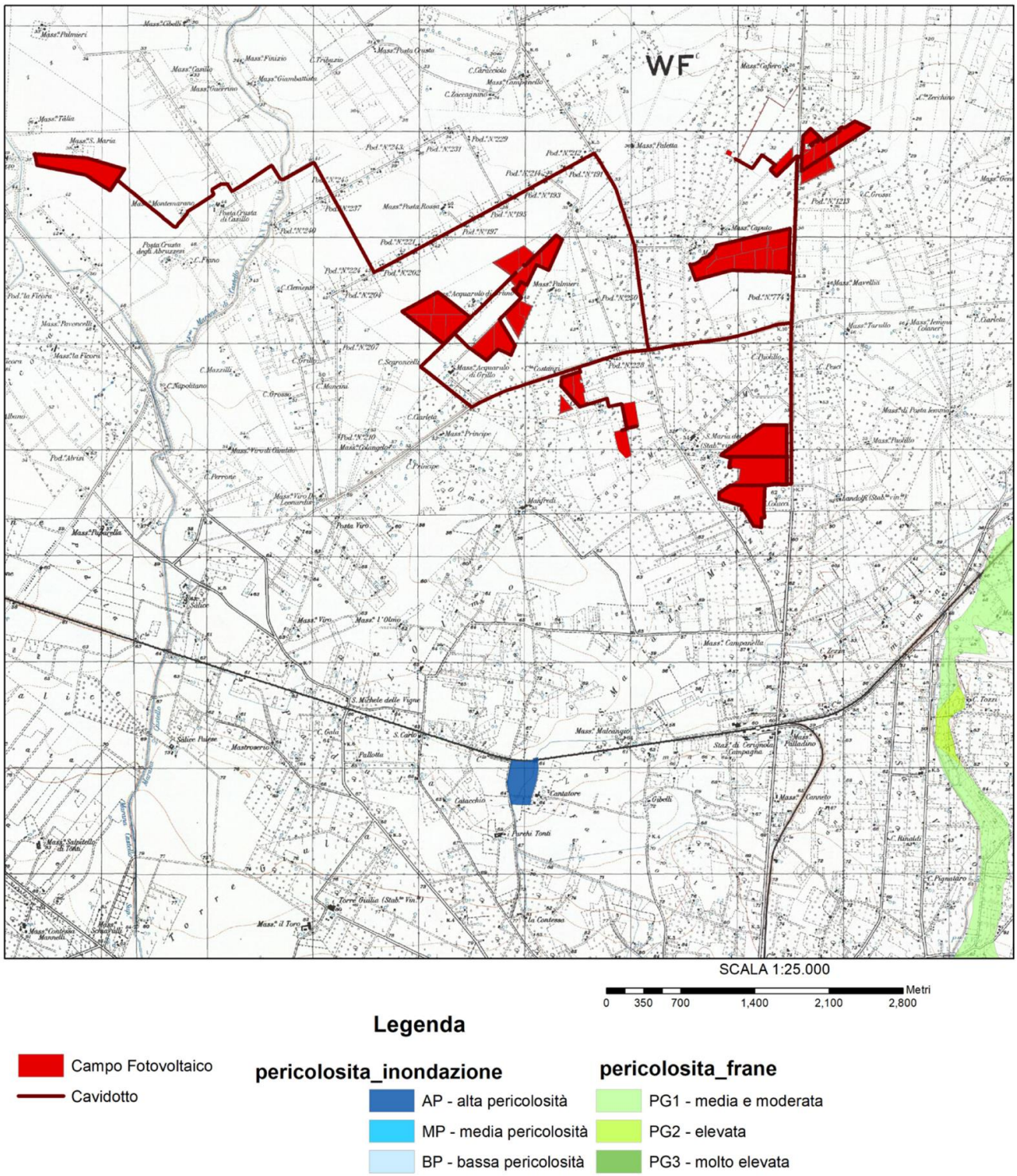


Figura 13 - Individuazione dei campi fotovoltaici e del cavidotto rispetto ai vincoli idraulici e geomorfologici riportati nel PAI vigente

I siti interessati dall'impianto non interferiscono con reticoli idrografici/corsi d'acqua riportati su cartografia IGM e sulla carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia.

Più nello specifico è esclusa ogni interferenza con gli alvei fluviali in modellamento attivo ai fini della tutela idrogeologica e paesaggistica dei territori contermini ai corsi d'acqua, come definiti dalla D.G.R. n. 1675 del 08/10/20. Quest'ultima, pubblicata sul BURP n.149 del 26/10/2020, ha definito l'alveo fluviale in modellamento attivo ai fini della tutela idrogeologica e paesaggistica dei territori contermini ai corsi d'acqua. In particolare, per i corsi d'acqua iscritti al registro delle acque pubbliche di cui al R.D. n.1775/1933, l'alveo fluviale in modellamento attivo è definito dalla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra idraulica, di 150 m rispetto al ciglio spondale dell'alveo o dal piede dell'argine ove presente, ovvero dall'asse del corso d'acqua nei casi di sponde variabili od incerte.

Nel caso di reticolo minore, ovvero per i corsi d'acqua che non risultano iscritti nel registro delle acque pubbliche di cui al R.D. n. 1775/1933, l'alveo fluviale in modellamento attivo è definito dalla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra idraulica, di 100 m rispetto dal ciglio spondale dell'alveo o dal piede dell'argine ove presente, ovvero dall'asse del corso d'acqua nei casi di sponde variabili od incerte.

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 il canale denominato "Marana Castello" tutelato come acqua pubblica con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915.

Tale intersezione sarà risolta con la tecnologia NO DIG ovvero inserendo il cavidotto lungo una precisa operazione di scavo teleguidato ad una profondità progettata in modo da garantire un franco di sicurezza rispetto all'escavazione della piena massima, i cui dettagli sono riportati nella Relazione Idraulica. L'attraversamento in Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), sarà completamente interrato e rispettoso delle funzioni ecologiche ed idrauliche del corso d'acqua.

5.13 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)

Con D.G.R. n° 176 del 16/02/2015, la Regione Puglia ha approvato in via definitiva il Piano Paesaggistico Territoriale (PPTR), adottato con D.G.R. n°1435 del 02/08/ 2013, che è entrato in vigore a seguito della pubblicazione sul BURP n° 40 del 23/03/2015.

Dalla data di approvazione del PPTR cessa di avere efficacia il PUTT/P. Sino all'adeguamento degli atti normativi al PPTR e agli adempimenti di cui all'art. 99 perdura la delimitazione degli ATE e d e g l i ATD di cui al PUTT/P esclusivamente al fine di conservare efficacia a i vigenti atti normativi, regolamentari e amministrativi della Regione nelle parti in cui ad essi specificamente si riferiscono[6].

Nelle Norme Tecniche di Attuazione al Titolo VI - Disciplina dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti paesaggistici - Art. 39 - Suddivisione in strutture, sono indicati i "Beni Paesaggistici" ex art.134, 136 e 138 del D.lgs. 42/2004 e ss.mm.ii. e gli "Ulteriori Contesti Paesaggistici" ex art.143 lett.e del D.lgs. 42/2004 e ss.mm.ii catalogati in tre diverse "strutture", ed a loro volta articolate in "componenti" censiti attraverso appositi elaborati grafici anch'essi allegati al piano, come di seguito sinteticamente rappresentato:

- Struttura idrogeomorfologica:

[6] Norme Tecniche di Attuazione del PPTR art. 106 comma 8

a. Componenti idrologiche;

b. Componenti geomorfologiche;

- Struttura ecosistemica e ambientale:

a. Componenti botanico-vegetazionali;

b. Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici;

- Struttura antropica e storico-culturale:

a. Componenti culturali e insediative;

b. Componenti dei valori percettivi.

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice, con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.r. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica". Esso è rivolto a tutti i soggetti, pubblici e privati, e, in particolare, agli enti competenti in materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi della Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 " Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni (di seguito denominato Codice), nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità

Il PPTR prevede specifiche limitazioni nelle prescrizioni di cui all’elaborato 6 “ Il sistema delle tutele: beni paesaggistici e ulteriori contesti paesaggistici”, finalizzate a salvaguardare i valori paesaggistici espressi da detti beni e contesti.

Le successive valutazioni sono condotte sulla scorta degli elaborati grafici qui riepilogati, a cui si rinvia per gli opportuni approfondimenti:

- VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.1 - *PPTR Regione Puglia 6.1.1. Componenti geomorfologiche;*
- VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.2 - *PPTR Regione Puglia 6.1.2. Componenti idrologiche;*
- VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.3 - *PPTR Regione Puglia 6.2.1. Componenti botanico-vegetazionali;*
- VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.4 - *PPTR Regione Puglia 6.2.2. Componenti delle aree protette e siti naturalistici;*
- VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.5 - *PPTR Regione Puglia 6.3.1. Componenti culturali e insediative;*

- VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.6 - *PPTR Regione Puglia 6.3.2. Componenti dei valori percettivi.*

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.

5.13.1 Struttura idro-geo-morfologica

L'analisi di interferenza condotta su base cartografica tra i campi fotovoltaici 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 il canale denominato "Marana Castello" tutelato come acqua pubblica con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915.

Figura 14 - Ortofoto con indicata l'intersezione del cavidotto MT con il Fosso Marana di Castello

Figura 15 – Stato di fatto nel punto di attraversamento del Fosso Marana di Castello

Tale intersezione sarà risolta con la tecnologia NO DIG ovvero inserendo il cavidotto lungo una precisa operazione di scavo teleguidato ad una profondità progettata in modo da garantire un franco di sicurezza rispetto all'escavazione della piena massima, i cui dettagli sono riportati nella Relazione Idraulica. L'attraversamento in Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), sarà completamente interrato e rispettoso delle funzioni ecologiche ed idrauliche del corso d'acqua.

Trattandosi di un'opera infrastrutturale completamente interrata, realizzata lungo le viabilità esistenti, con il ripristino dello stato iniziale dei luoghi, l'attraversamento di detto corso d'acqua è compatibile con la norma tecnica del PPTR applicabile al caso e nello specifico l'art.46 co.2 lettera a10):

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.

Le recinzioni dei campi fotovoltaici saranno realizzate in modo da non ridurre l'accessibilità dei corsi d'acqua. Per migliorare la possibilità di spostamento della fauna e per ridurre al minimo l'impatto diretto, cioè quello dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali, la recinzione di ogni campo fotovoltaico sarà distanziata di 5 cm dal terreno e sarà dotata di passi fauna di dimensione pari 20 x 20 cm posti a 20 m gli uni dagli altri (vedi particolare successivo di cui all'elaborato VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_10).

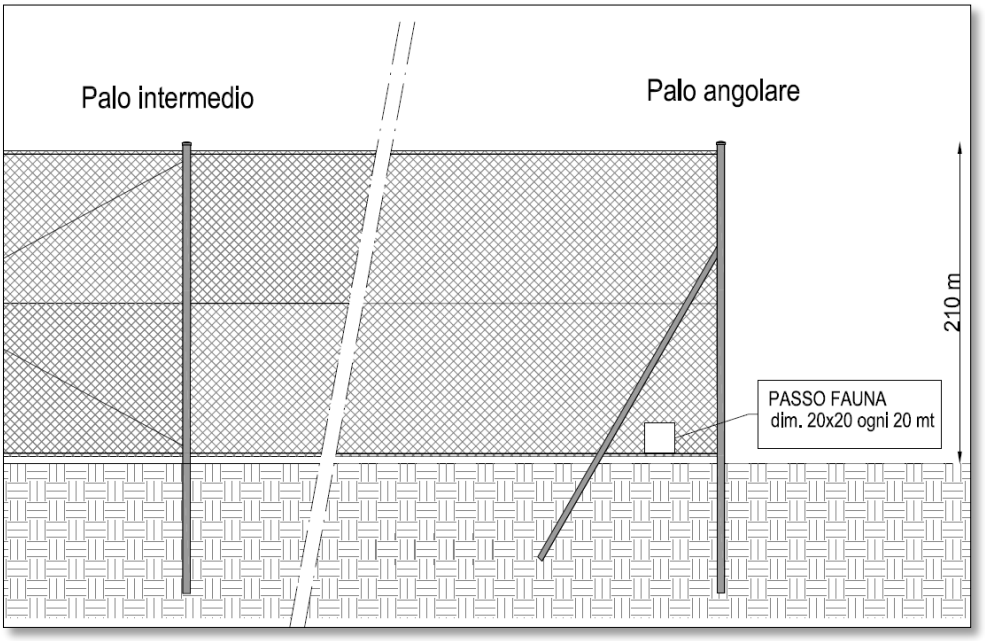


Figura 16 - Particolare costruttivo della recinzione perimetrale come da elaborato VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_10

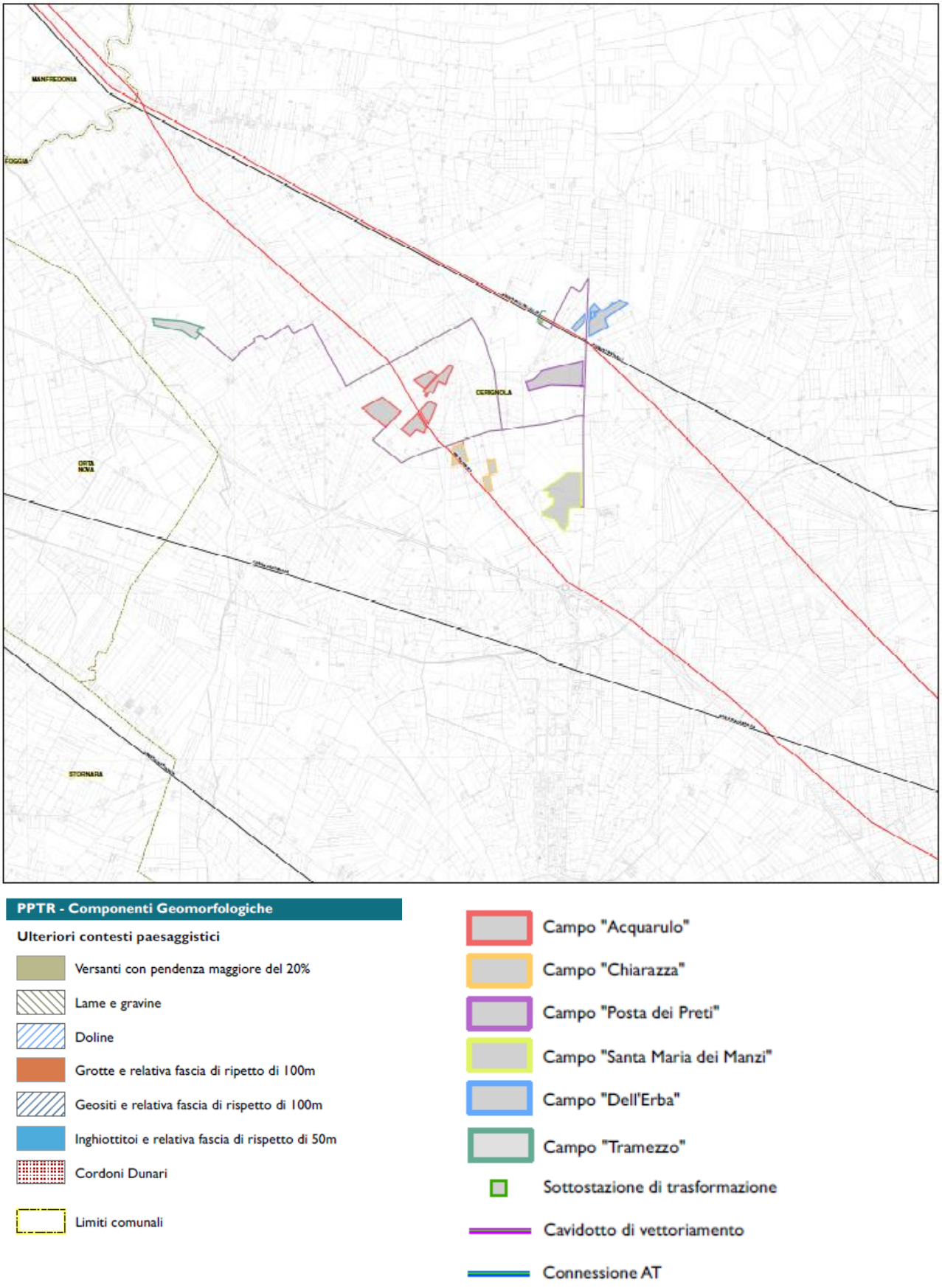
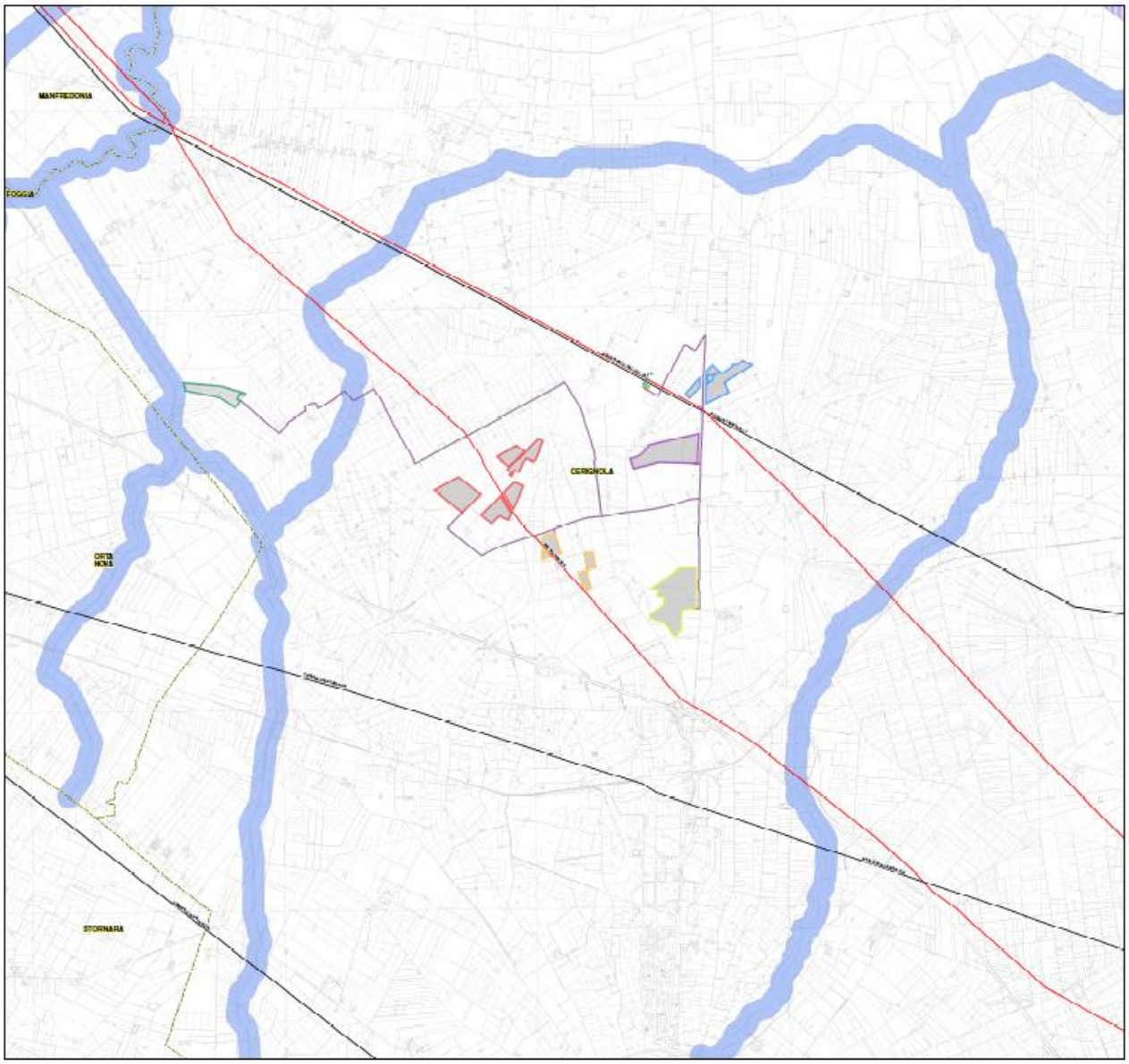


Figura 17 – Stralcio PPTR Regione Puglia 6.1.1. Componenti geomorfologiche (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.1)


MANFREDONIA
FOGGIA
CERIGNOLA
ORTA NOVA
STORNARA

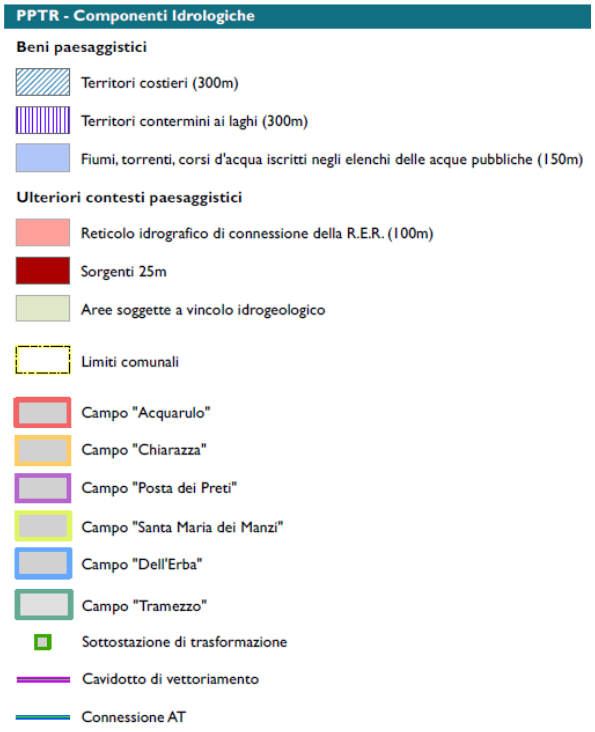


Figura 18 – Stralcio PPTR Regione Puglia 6.1.2. Componenti idrologiche. L'unica interferenza è definita dal cavidotto MT con il canale denominato "Marana Castello" tutelato come acqua pubblica con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915 (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.2)

	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_pendenza20%	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 (1OOm)	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 5)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 56	UCP_Geositi_1OOm	No	No
UCP - Inghiottitoi (50m)	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 6)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 56	UCP_Inghiottitoi_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 -Territoti 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

5.13.2 Struttura ecosistemica - ambientale

La sovrapposizione condotta su base cartografica tra i campi fotovoltaici in progetto e la Struttura ecosistemica del territorio non evidenzia alcuna intersezione; anche per il tracciato del cavidotto non si segnala nessuna interferenza (vedi VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.3; VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.4) sia per ciò che attiene alle *Componenti botanico-vegetazionali* sia alle *Componenti delle aree protette e siti naturalistici*.

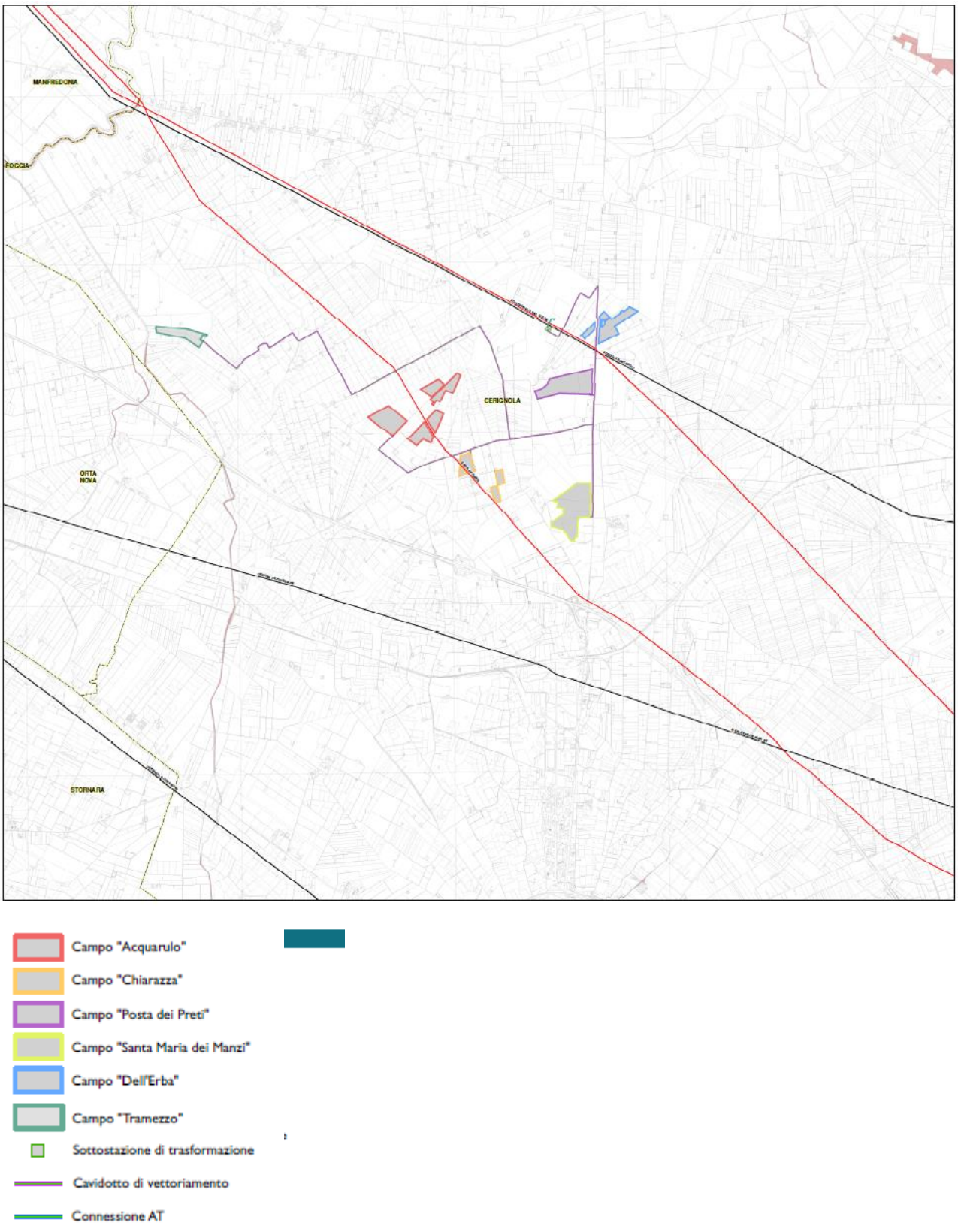
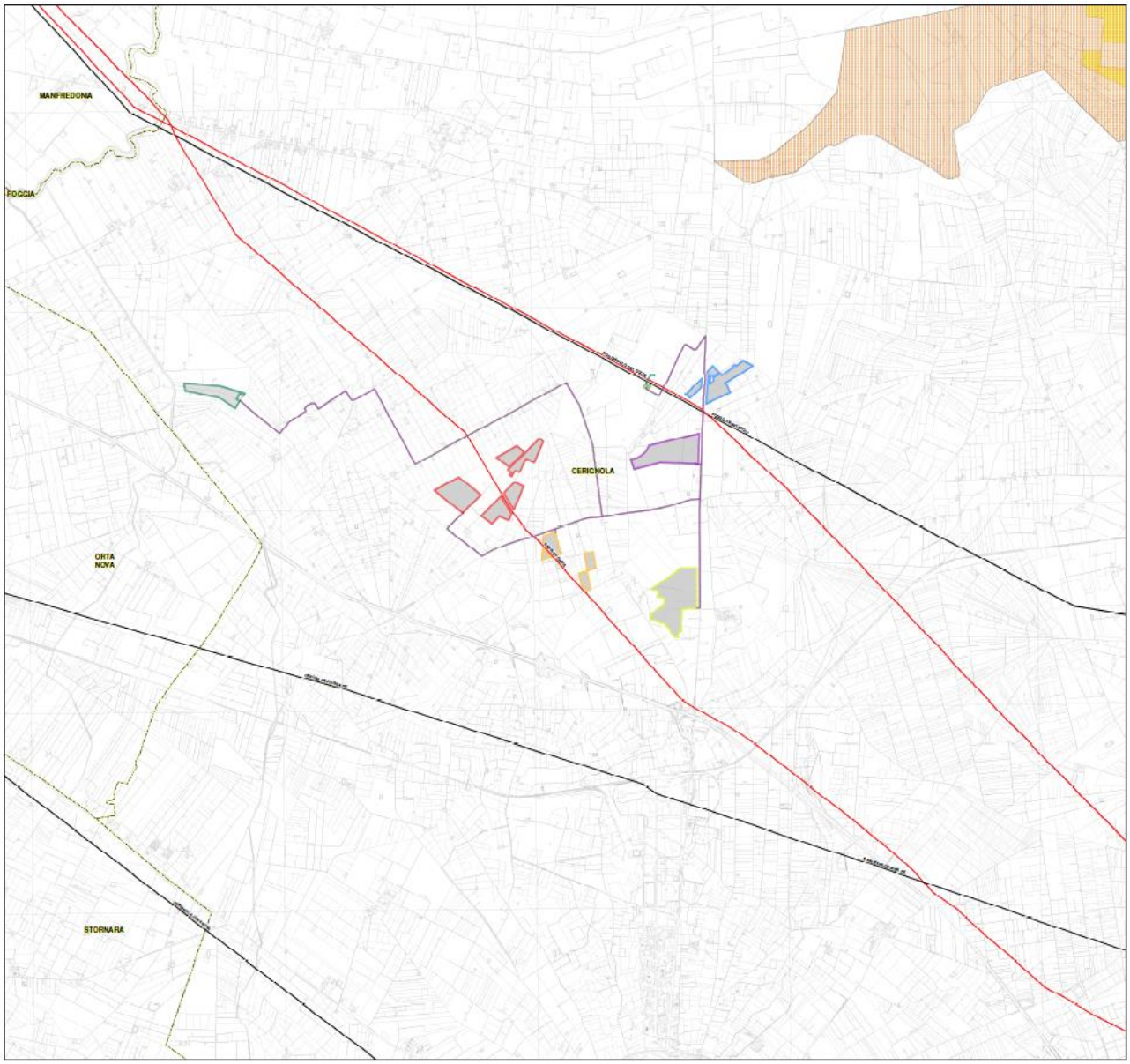


Figura 19 – Stralcio PPTR Regione Puglia 6.2.1. Componenti botanico-vegetazionali (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.3)



PPTR - Componenti delle Aree Protette e Siti Naturalistici

Beni paesaggistici

- Parchi e riserve nazionali
- Parchi e riserve regionali
- Aree e riserve naturali marine

Ulteriori contesti paesaggistici

- ZSC - Zona Speciale di Conservazione
- ZSC-ZPS - Zona Speciale di Conservazione e Zona di Protezione Speciale
- ZPS - Zona di Protezione Speciale
- Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (100m)
- Limiti comunali
- Campo "Acquarulo"
- Campo "Chiarazza"
- Campo "Posta dei Preti"
- Campo "Santa Maria dei Manzi"
- Campo "Dell'Erba"
- Campo "Tramezzo"
- Sottostazione di trasformazione
- Cavidotto di vettoriamento
- Connessione AT

Figura 20 – Stralcio PPTR Regione Puglia 6.2.2. Componenti delle aree protette e siti naturalistici (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.4)

	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. f)	*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

5.13.3 Struttura antropica e storico-culturale

L'elaborato VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.5 dimostra che di tutte le opere in progetto, solo il cavidotto interferisce in due distinti tratti con l'area di rispetto dei siti storico culturali identificati nell'*UCP_area_rispetto_siti_storico_culturali:* **Posta Crusta di Casillo** e **Posta di Acquarulo**.

Per l'attraversamento in area di rispetto dei siti storicoculturali trova applicazione l'art. 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.

NTA del PPTR

- 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.

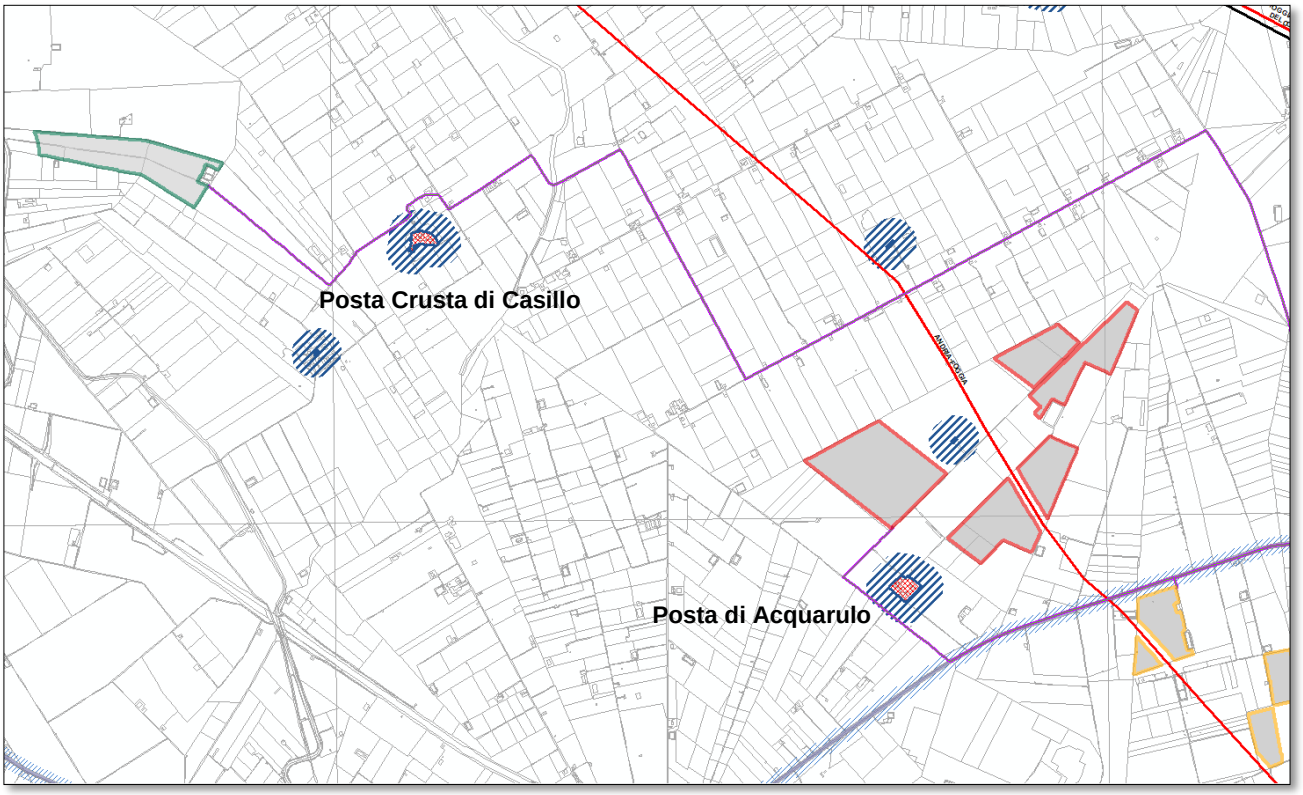


Figura 21 – Interferenza del cavidotto con l'area di rispetto dei siti Posta Crusta di Casillo e Posta di Acquarulo

Dall'analisi delle interferenze tratturali si evince, inoltre, che il Tratturello n. 40 Salpitello di Tonti-Trinitapoli è ricalcato dal tracciato del cavidotto di collegamento tra i campi Acuqarulo e Chiarazza, per un tratto di ca. 1,1 Km, a partire da mass. Acquarulo di Grillo fino a C.ta Costanzi e dal tracciato del cavidotto di collegamento tra i campi Santa Maria dei Manzi e Posta dei Preti, per un tratto di ca. 1,3 Km, fino a C. Paolillo.

Le suddette interferenze, trattandosi di un cavidotto interrato con il ripristino dello stato inziale dei luoghi, sono compatibili con le NTA del PPTR (cfr. art. 81).

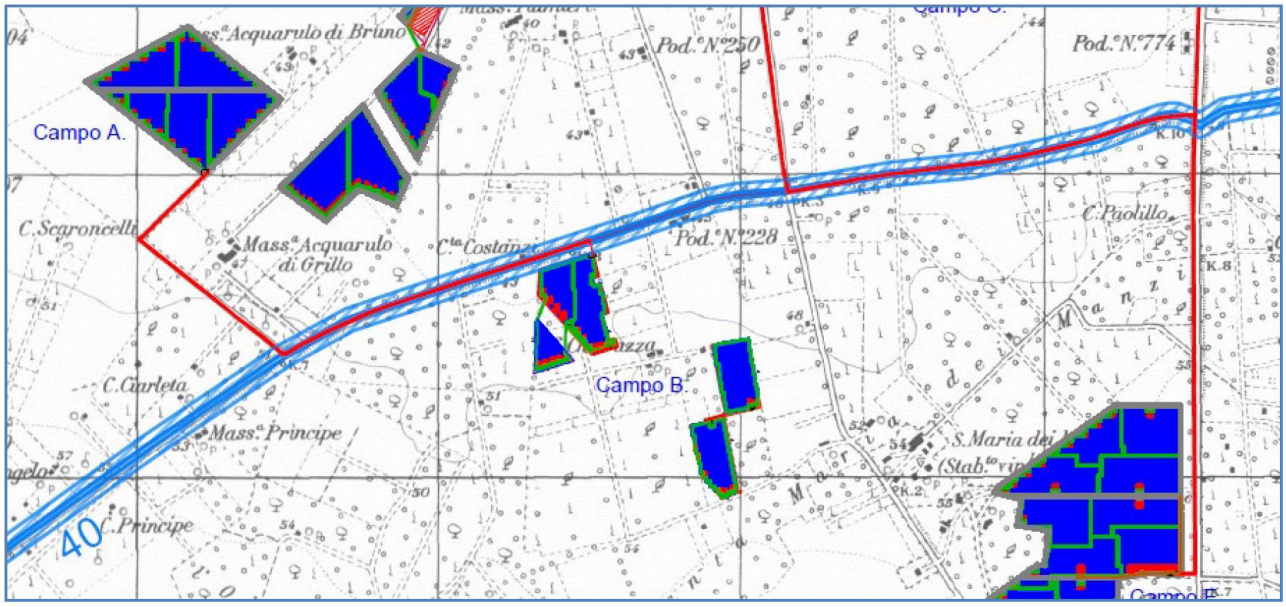


Figura 22 - Inquadramento progetto con interferenze tratturali

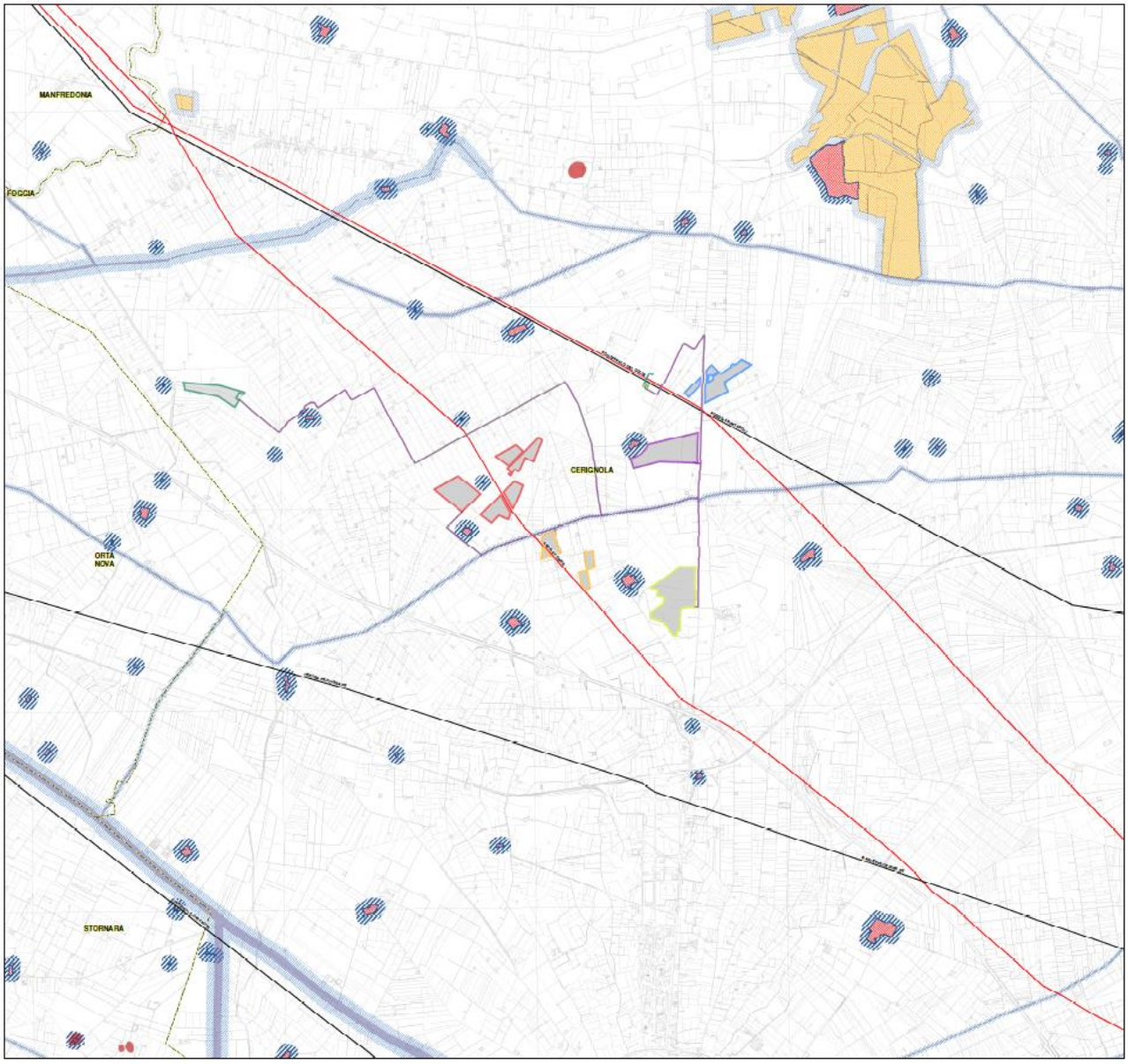
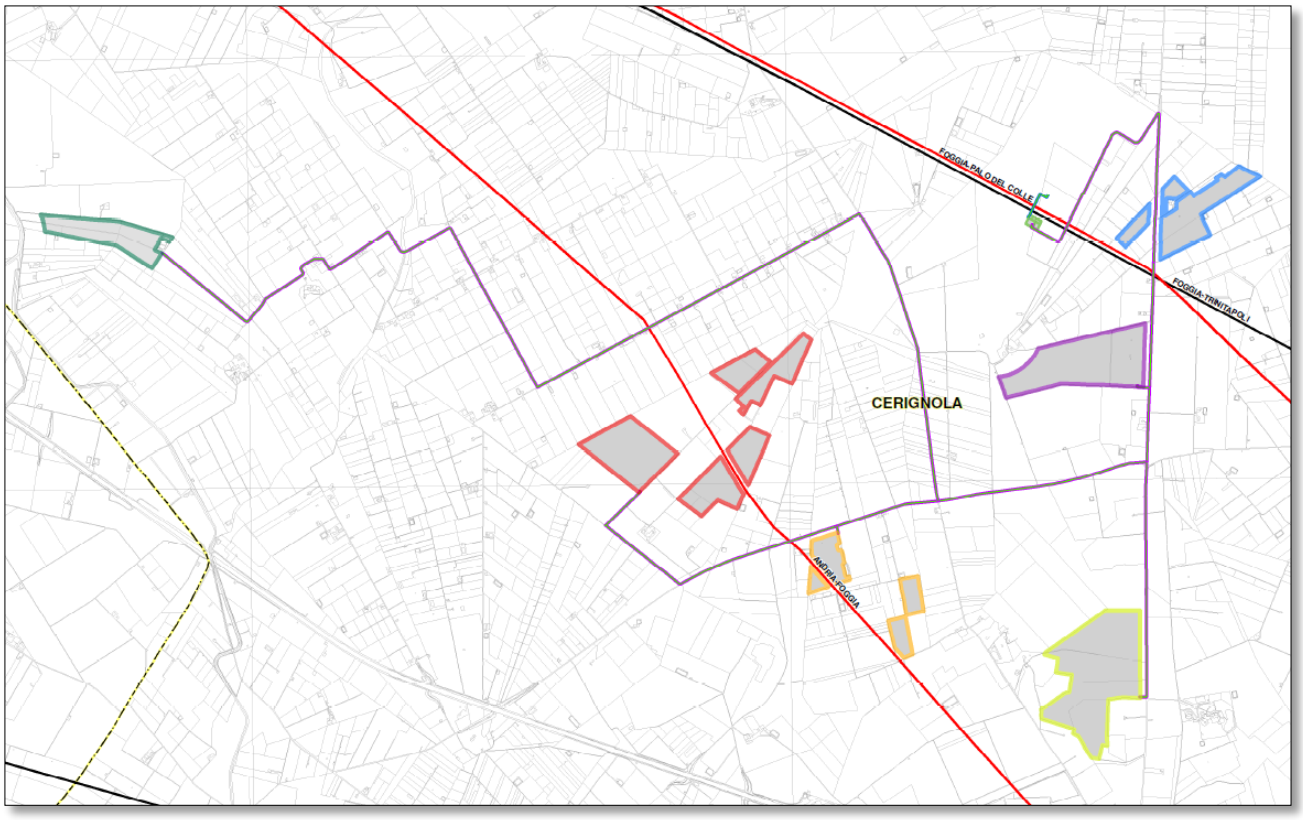


Figura 23 – Stralcio PPTR Regione Puglia

6.3.1. Componenti culturali e insediative (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.5)

L’elaborato VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.6 dimostra che nell’area in esame non sono censiti punti/luoghi panoramici, strade panoramiche, strade a valenza paesaggistica e coni visuali.



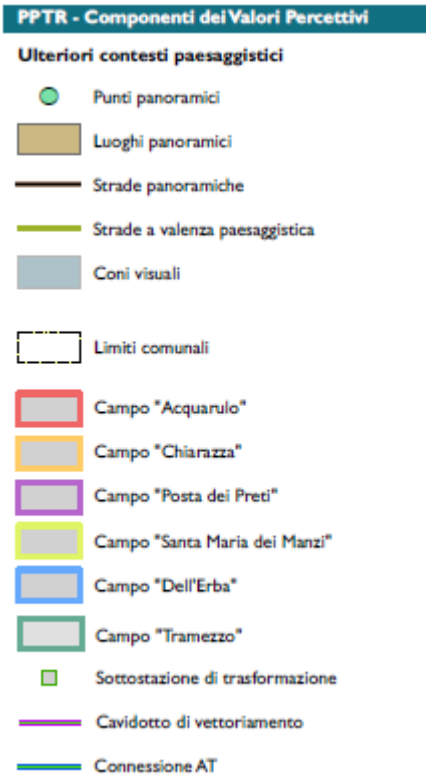


Figura 24 – Stralcio PPTR Regione Puglia 6.3.2. Componenti dei valori percettivi VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.6)

	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**			
BP - Immobili e aree di notevole interesse pubblico	art. 136	*art. 75-1)*	*Prescrizioni*	*art. 79*	BP_136	No	No
BP - Zone gravate da usi civici	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
BP - Zone di interesse archeologico	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	No
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	SI cavidotto interrarto in area di rispetto dei siti storico culturali compatibile con l'art. 81
	art. 143, co. 1, lett. e)	*art. 76 - 2)c*	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 81 co. 3 ter	UCP_aree_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_area_rispetto_zone interesse archeologico	No	**SI** cavidotto interrarto in area di rispetto dei siti storico culturali compatibile con l'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	NO
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

	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.			
UCP - Coni visuali	*art. 143, co. 1, lett. e)*	art. 85 - 4)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 88	UCP_coni visuali	No	No

5.14 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE, recepita con il DLgs. n.152/2006, recante "norme in materia ambientale", ha inteso istituire un'azione comune per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee.

La Regione Puglia si è dotata del Piano di Tutela delle Acque, adottato con D.G.R. n. 883/2007, con cui furono adottate le "Prime Misure di Salvaguardia" relative ad aspetti per i quali appariva urgente ed indispensabile anticipare l'applicazione delle misure di tutela che lo stesso strumento definitivo di pianificazione e programmazione regionale deve contenere. Tale determinazione si era resa necessaria in quanto le risultanze delle attività conoscitive messe in campo avevano fatto emergere la sussistenza di una serie di criticità sul territorio regionale, soprattutto con riferimento alle risorse idriche sotterranee, soggette a fenomeni di depauperamento, salinizzazione delle acque di falda ivi circolanti, a pressione antropica in senso lato.

Il Piano di Tutela delle Acque è approvato definitivamente con D.C.R. n. 230 del 20.10.2009. Dalla stessa data della sua approvazione entrano in vigore le "Misure di Tutela" individuate nello stesso Piano finalizzate a conseguire, entro il 22 dicembre 2015, gli obiettivi di qualità ambientale ex art. 76, comma 4, del DLgs. n.152/2006.

Il PTA è uno strumento tecnico e programmatico attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela quali-quantitativa della risorsa idrica (superficiale e sotterranea). Nella gerarchia della pianificazione regionale esso si colloca come uno strumento sovraordinato di carattere regionale le cui disposizioni hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati.

Il PTA individua e stima le pressioni che impattano sulla risorsa idrica, individuando la tipologia di pressione e definisce le misure da attuare in zone individuate vulnerabili o sensibili al fine di migliorare lo stato qualitativo e quantitativo.

Nell'ambito della definizione del PTA sono state individuate le "aree di tutela quali-quantitativa" definite come quelle aree in corrispondenza delle quali attuare delle misure che limitino i carichi inquinanti o le pressioni da sovra sfruttamento previa definizione degli obiettivi di qualità da raggiungere per ciascun corpo idrico.

Per le aree interessate dalla presenza di perimetrazioni per la tutela quali-quantitativa e per quelle interessate da contaminazione salina si applicano le relative misure di salvaguardia imposte dal PTA.

Tra le misure individuate per la regolamentazione, organizzazione, e strumenti gestionali sono previste (M2):

- Tutela dei Siti di Interesse Comunitario - Zone di Protezione Speciale (M.2.2) ;
- Tutela delle specie troglobie endemiche della Regione Puglia (M.2.3);
- Gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di nitrati (M.2.4);
- Riduzione degli impatti di origine puntuale (M.2.5) ;

- Sensibilizzazione al risparmio idrico e riduzione delle perdite nel settore potabile, irriguo, industriale (M.2.6);
- Revisione e concessione in base agli effettivi fabbisogni irrigui (M.2.7);
- Tutela aree sensibili (M.2.8);
- Tutela zone di protezione speciale idrogeologica (M.2.9);
- Tutela aree soggette a contaminazione salina (M.2.10);
- Tutela quantitativa (M.2.11) ;
- Tutela quali-quantitativa (M.2.12);
- Tutela aree per approvvigionamento idrico di emergenza (aree limitrofe al Canale Principale)

Tra le misure relative alla realizzazione di interventi strutturali (infrastrutturazione) (M3) sono compresi:

- Misure di risparmio e riutilizzo di cui agli articoli 98 e 99 della parte terza del DLgs 152/06 (M.3.1);
- Infrastrutturazione di integrazione per il comparto fognario-depurativo (M.3.2);
- Adeguamenti e ampliamenti degli impianti di depurazione;
- Opere di collettamento;
- Adeguamento dei recapiti finali degli scarichi degli impianti di depurazione.

Il “Progetto di Piano di Tutela delle Acque”, oltre ad una breve descrizione dei bacini idrografici e dei corpi idrici superficiali e sotterranei, riporta una stima degli impatti causati dalle attività antropiche su qualità e quantità dei corpi idrici nonché possibili misure e possibili programmi per la prevenzione e la salvaguardia delle zone interessate. Viene data una prima definizione di zonizzazione territoriale, per l’analisi dei caratteri del territorio e delle condizioni idrogeologiche, definendo 4 zone di protezione speciale idrogeologica, A, B, C e D, per ognuna delle quali si propongono strumenti e misure di salvaguardia.

A questo ha fatto seguito il primo aggiornamento, con la Deliberazione della giunta regionale 10 febbraio 2011, n. 177 “Corpi Idrici Superficiali: Stato di Qualità Ambientale”.1° aggiornamento Piano di Tutela delle Acque.

5.14.1 L’unità idrogeologica del Tavoliere

L’unità idrogeologica del Tavoliere (superficie stimata di ca 2.886 km^2), classificata come corpo idrico significativo con il codice AS-0000-16-040, è rappresentativa della tipologia di acquifero permeabile poroso. Essa è delimitata inferiormente dal corso del fiume Ofanto, lateralmente dal Mare Adriatico e dall'arco collinare dell'Appennino Dauno, superiormente dal basso corso del fiume Saccione e dal corso del Torrente Candelaro; quest’ultimo la separa dall'unità Garganica.

Il monitoraggio quali–quantitativo dell’acquifero viene effettuato mediante l’ausilio di 48 stazioni di cui 5 strumentate per il monitoraggio in continuo di parametri idrologici e qualitativi delle acque di falda.

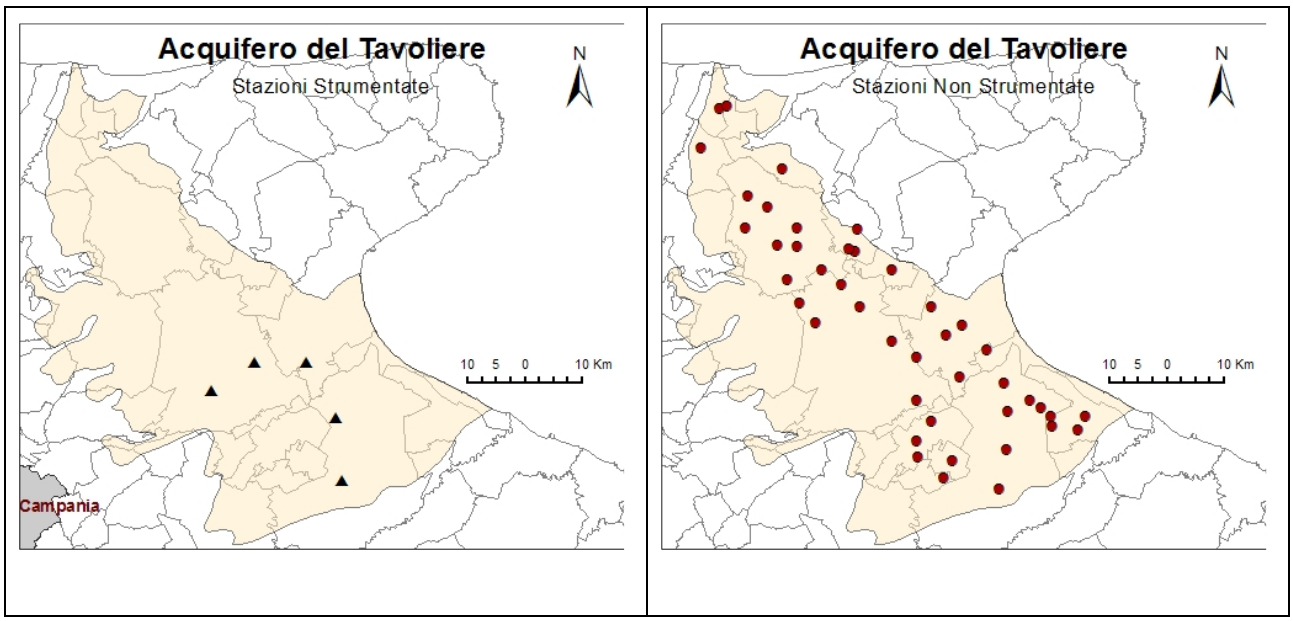


Figura 25 – Rete di monitoraggio dell'acquifero del Tavoliere

Lo stato ambientale attuale dell'acquifero è il seguente:

	Situazione attuale	
	Stato qualitativo	Stato quantitativo
Acquifero del Tavoliere	Classe 4	Classe C

Lo stato ambientale attuale risulta, pertanto, pessimo, poiché qualitativamente e quantitativamente occupa le classi di riferimento peggiori.

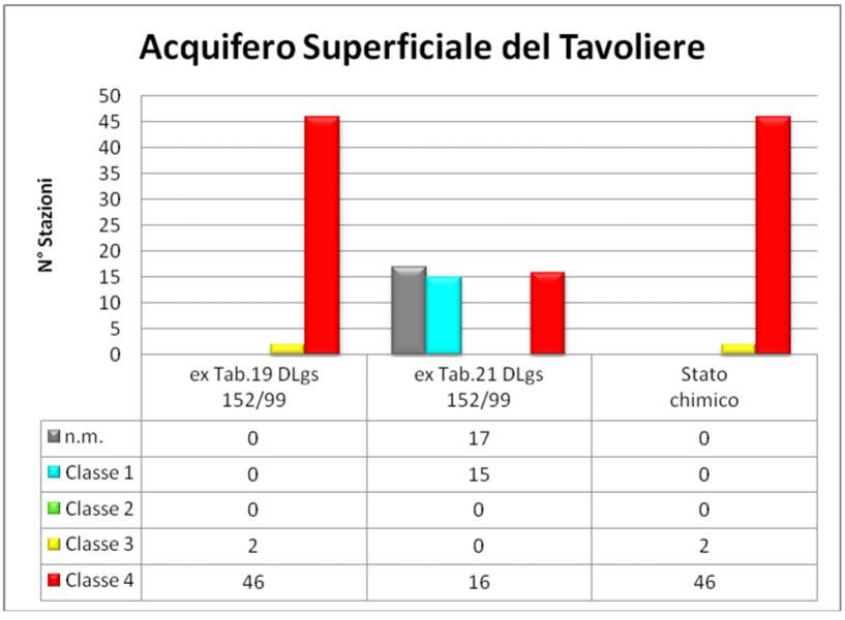


Figura 26 - Classificazione qualitativa complessiva

Dalla figura precedente è possibile quantificare il numero complessivo di stazioni divise per classi di qualità con riferimento alla prima, alla seconda e alla media delle due campagne di monitoraggio effettuate.

In particolare, si evince che:

- il 4% delle stazioni ricade in classe 3;
- il 96% delle stazioni ricade in classe 4.

Lo stato chimico dell'acquifero è pessimo (Classe 4); solo il 4% dei valori analizzati raggiunge la sufficienza (Classe 3).

Per lo stato quantitativo l'acquifero in oggetto appartiene alla classe C, in considerazione anche dell'analisi di significative serie storiche di dati rilevate nell'ambito di altre attività di studio.

In dettaglio, dal monitoraggio quali quantitativo eseguito nell'acquifero, si osserva che:

- è rilevante l'influenza del parametro cloruri, per il 58% in classe 4 e per la restante quota in classe 2, mentre la conducibilità è per ca. il 30% in classe 4 e per il restante 70% in classe 2;
- i solfati sono invece in classe 4 per il 13% dei casi;
- per quanto riguarda i nitrati, la maggior parte dei punti campionati si colloca tra le classi 3 (21%) e 4/0 (58%); nitriti ed ammoniaca hanno un effetto assai meno importante (rispettivamente 0% ed 8% in classe 4/0);
- il ferro anche è un parametro significativo, con il 40% dei valori in classe 4/0; il manganese determina classe scadente per il 23%;
- per quanto riguarda i parametri addizionali (Tab. 21 – DLgs 152/99) rimane sempre significativo il contributo del selenio (35% di superamento del valore limite), molto minore quello di alluminio, boro, piombo; per quanto riguarda i composti organici si rileva il superamento del valore limite da parte del parametro "antiparassitari in totale" nel 13% dei casi, con numerosi superamenti relativi ai singoli pesticidi (tra cui metalaxil e metoalaclor che con il 10% dei valori fuori norma rappresentano i più significativi).

Nelle figure che seguono è possibile apprezzare nell'ambito dell'acquifero la distribuzione delle stazioni di monitoraggio in relazione alla classe di qualità di appartenenza e alla posizione delle opere in progetto.

In particolare si osserva che lo stato chimico delle stazioni di monitoraggio più prossime alle aree di impianto sono caratterizzate da uno stato chimico pessimo.

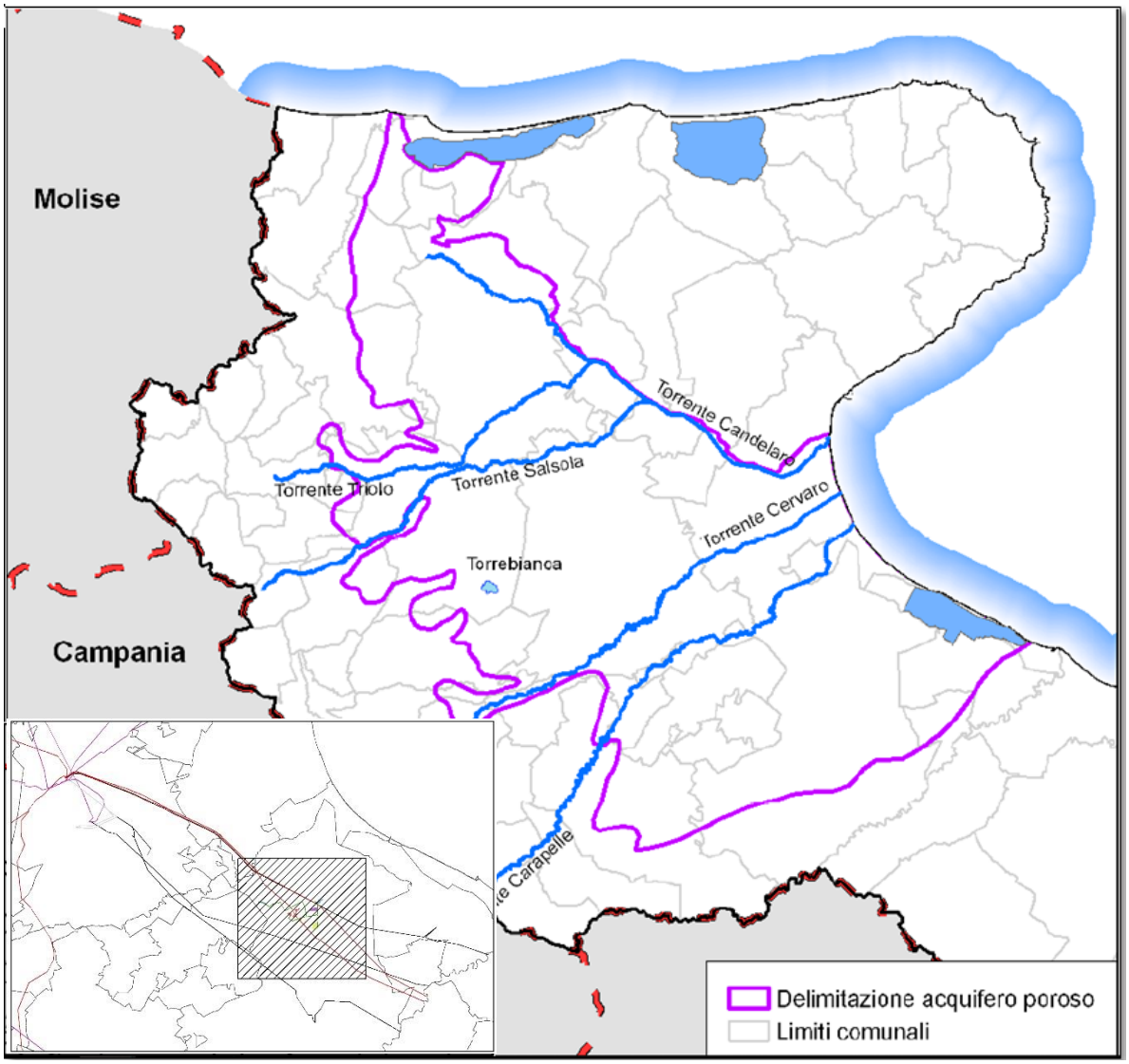


Figura 27 - Corografia di inquadramento dell'acquifero del Tavoliere. Nel riquadro in basso sinistra la posizione delle opere in progetto rispetto ai con fini amministrativi comunali

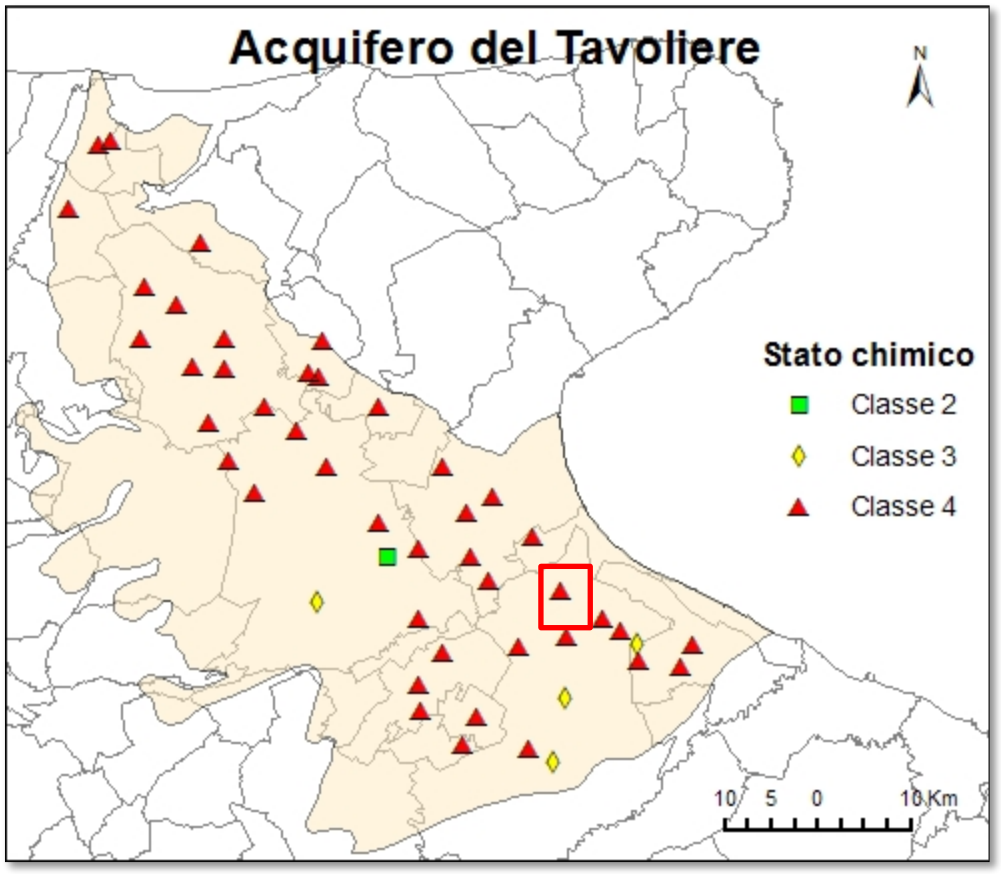


Figura 28 - Stato chimico dell'acquifero del Tavoliere. Il riquadro rosso individua la posizione delle opere in progetto, mostrando lo stato chimico dell'acquifero sotteso di tipo "Pessimo" (classe 4)

5.14.2 Aree di vincolo d'uso degli acquiferi

- *Aree di tutela quali-quantitativa dei corpi idrici sotterranei*

Per la tutela quali-quantitativa della risorsa idrica si richiede una pianificazione delle utilizzazioni delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse e consentire un consumo idrico sostenibile. A tal fine il piano prevede specifiche verifiche in fase di rilascio o rinnovo delle autorizzazioni, nonché la chiusura dei pozzi non autorizzati.

La fascia di tutela quali-quantitativa trova giustificazione nel limitare la progressione del fenomeno di contaminazione salina dell'acquifero che, rischia di causare un progressivo e diffuso aumento del tenore salino, rendendo inutilizzabile la risorsa.

- *Zone di protezione speciale idrogeologica*

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

- *Aree vulnerabili da contaminazione salina*

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

5.14.3 Analisi di compatibilità delle opere in progetto

Nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque, le aree di impianto risultano esterne dalle Zone di Protezione Speciale individuate dal PTA, come si evince dallo stralcio di seguito riportato.

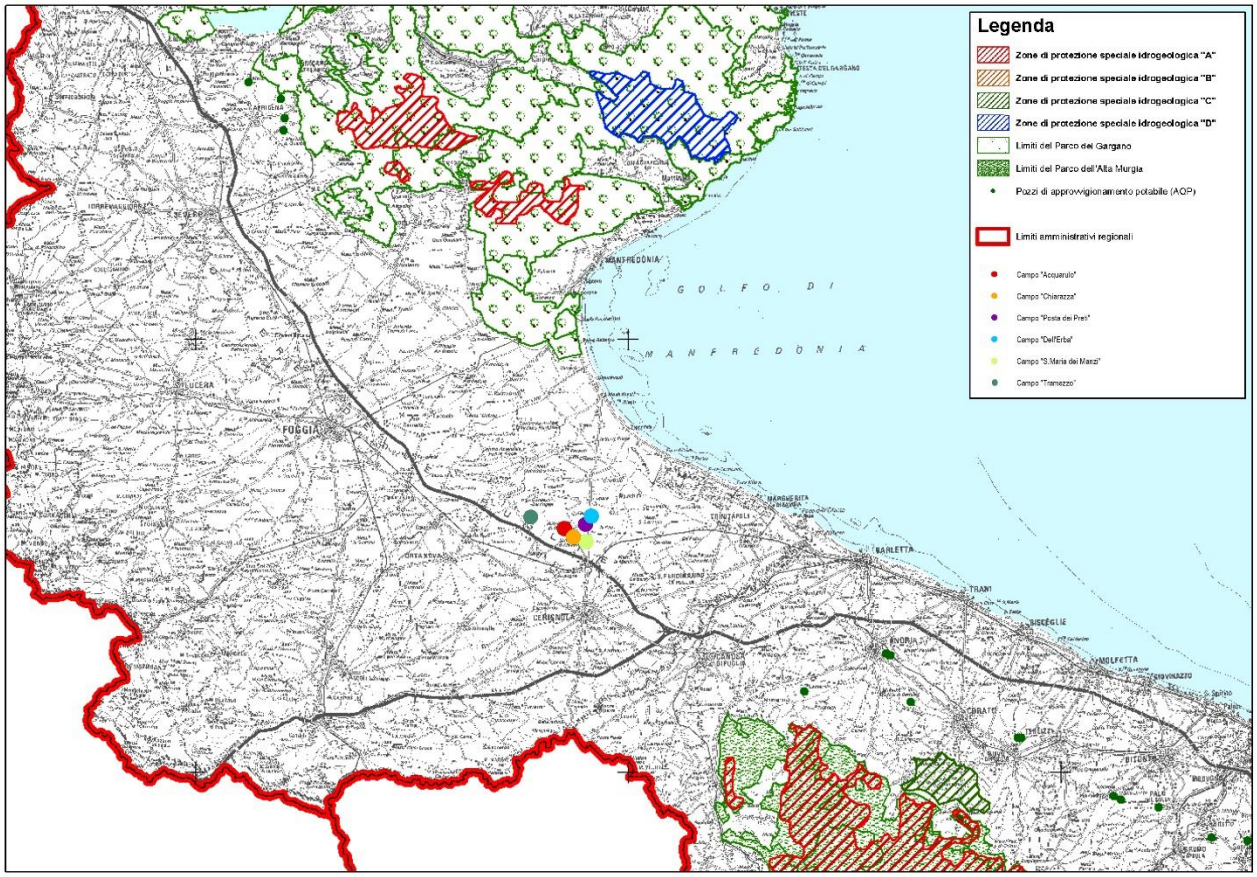


Figura 29 - Piano di Tutela delle Acque – Zone di protezione speciale idrogeologica in relazione alla posizione dei campi Acquarulo–Chiarazza -Posta dei Preti- Dell'Erba-Santa Maria dei Manzi-Tramezzo

Le aree di impianto dei campi FV Acquarulo, Posta dei Preti, Dell'Erba, Tramezzo sono le uniche ad essere interessate da *"AREE DI TUTELA QUANTITATIVA"*.

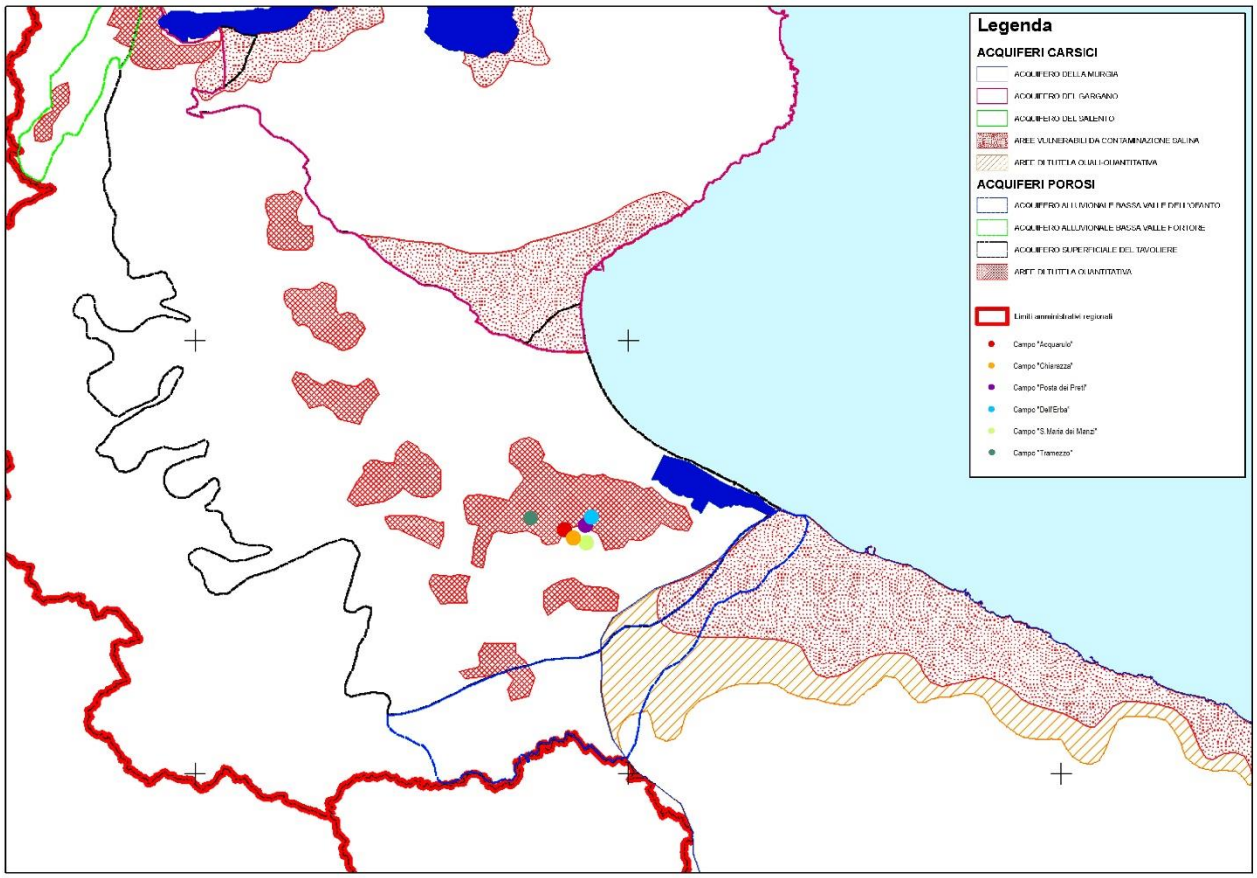


Figura 30 - Piano di Tutela delle Acque – Aree soggette a Tutela Quantitativa (M2.11) in relazione alla posizione dei campi FV Acquarulo–Chiarazza -Posta dei Preti- Dell'Erba-Santa Maria dei Manzi-Tramezzo

Nel PTA sono state individuate le misure volte ad assicurare l'equilibrio del bilancio idrico dei corpi idrici sotterranei, nel rispetto delle priorità della legge 5 gennaio 1994, n. 36, abrogata e sostituita dalla parte terza sezione III del D.Lgs 152/06 tenendo conto delle disponibilità, della capacità di ricarica delle falde e delle destinazioni d'uso della risorsa, compatibili con le relative caratteristiche qualitative e quantitative.

Nello specifico con le *Misure adottate ai sensi del titolo III, capo II, della parte terza del D.Lgs 152/06 "Tutela quantitativa (M.2.11)"* sono state stabilite per tali aree misure finalizzate ad evitare un ulteriore deterioramento dello stato del corpo idrico attraverso una drastica riduzione dei prelievi in atto.

La forte pressione antropica esercitata sull'acquifero poroso e sulle acque superficiali negli ultimi decenni è definibile "insostenibile", con conseguenze negative per l'integrità della risorsa idrica, sia in termini quantitativi che qualitativi.

L'analisi dei dati piezometrici relativa al periodo 1950-2003 (estratta dal P.T.A della regione Puglia) ha consentito di evidenziare un complessivo rilevante abbassamento dei livelli idrici nei pozzi di monitoraggio che, in alcuni casi, risultano a secco. Il trend piezometrico negativo consegue da almeno due fattori: uno di origine antropica (aumento della richiesta idrica, connesso all'introduzione in agricoltura di colture estensive e fortemente idroesigenti), e l'altro di origine naturale (cambiamenti climatici che hanno generato sempre più frequenti eventi siccitosi).

Quest'ultima ha drasticamente ridotto non solo la ricarica della falda, ma anche le acque raccolte negli invasi artificiali distribuite attraverso gli impianti di irrigazione consortili, favorendo il ricorso all'utilizzo, da parte degli imprenditori agricoli, dell'acqua di falda, innescando condizioni di disequilibrio idrogeologico che hanno portato al progressivo esaurimento della risorsa idrica.

Figura 31 - Tipica opera di captazione delle acque sotterranee

Recenti studi riguardanti lo stato qualitativo della falda superficiale del Tavoliere (Masciale, 2003), basati sui principali parametri fisico-chimici previsti dalle normative in materia di tutela e qualità delle acque, hanno evidenziato un sostanziale degrado delle acque sotterranee dell'acquifero poroso superficiale. In particolare, è emerso che i campioni dell'acqua, nella gran parte dei casi, possiedono caratteristiche idrochimiche scadenti legate soprattutto alla elevata concentrazione di nitrati e alla elevata salinità, espressa dagli alti valori di conducibilità e di concentrazione di cloruri. L'acquifero risulta pertanto vulnerabile sia all'inquinamento diretto di origine agricola (inquinamento da nitrati) sia indotto (contaminazione salina legata al sovrasfruttamento della risorsa).

L'utilizzo di tali acque per l'irrigazione, ancora presente, si ritiene particolarmente dannoso per i terreni, in quanto il loro impiego provoca la progressiva riduzione della fertilità e la degradazione delle caratteristiche fisiche dei suoli, con un crescente rischio di desertificazione e abbandono delle attività agricole presenti.

Ad aggravare il quadro vi sono gli innumerevoli abbandoni di materiali di varia natura più o meno nocivi alla salute umana e all'ecosistema (scarti di lavorazione, pneumatici, alluminio, eternit, ecc) nei canali irrigui con o senza presenza di acqua in movimento, come è ben evidente nella figura seguente.

Figura 32 - Abbandono di rifiuti in canali d'acqua

Le opere in progetto non prevedono opere di captazione, né pericoli di contaminazione del sottosuolo, pertanto sono pienamente compatibili con le norme di Tutela.

Le degradazioni quali-quantitative della risorsa acqua appena delineate, portano a concludere che la centrale fotovoltaica avrà come effetto indotto la riduzione della pressione ambientale esercitata dal settore agricolo sull'acquifero in un'ottica di sviluppo economico e sociale, inserito in un marcato rispetto delle risorse naturali.

5.15 Il Piano Regionale della Qualità dell'Aria

Il Governo italiano con il decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, come modificato dal successivo decreto 250/2012, ha dato attuazione alla direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

La Regione Puglia, antecedentemente alla novella legislativa del 2010, si era già dotata di un Piano Regionale della Qualità dell'Aria adottato con deliberazione di Giunta regionale n. 328 dell'11 marzo 2008, a cui ha fatto seguito il Regolamento di emanazione n. 6 del 21 maggio 2008.

L' obiettivo principale del PRQA è:

- Il conseguimento del rispetto dei limiti di legge per quegli inquinanti (PM10, NO2, O3) per i quali sono stati registrati superamenti;
- Innescare un meccanismo virtuoso che coinvolga i più larghi settori possibili di popolazione;
- Permettere un approccio alla problematica dell'inquinamento atmosferico inclusivo.

La Regione Puglia ha dato avvio all'adeguamento normativo al dettato del DLgs 155/2010 con DGR n. 2979 del 29/12/2011 adottando il progetto di adeguamento della zonizzazione del territorio regionale e la relativa classificazione ai sensi del richiamato decreto legislativo.

Con DGR 2420/2013, la Regione ha adottato il Programma di valutazione e approvato la nuova configurazione della la Rete regionale della qualità dell'aria conformemente ai criteri della normativa nazionale; con DGR 2496 del 30/12/2015 ha istituito una "Cabina di regia

per la qualità dell'aria", composta dai rappresentanti delle province, della Città Metropolitana di Bari, dell'Anci Puglia, dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Puglia, delle associazioni di categoria e delle associazioni ambientaliste con lo scopo di attivare e favorire il coordinamento e la condivisione delle procedure tecnico-amministrative in capo ai Comuni e alle amministrazioni provinciali, al fine di garantire il miglioramento della qualità dell'aria.

Il miglioramento della qualità dell'aria attraverso la riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera costituisce azione prioritaria ed imprescindibile ai fini della tutela e protezione della salute dei cittadini e dell'ambiente.

La Regione Puglia con DGR 1944 del 02/10/2012 ha approvato il "Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Quartiere Tamburi (TA) per gli inquinanti PM10 e Benzo(a)pirene ai sensi dell'art.9 commi 1 e 2 del Dlgs. 155/2010"; le misure del Piano sono state aggiornate con dgr 1642 del 17/10/2017 prevedendo in particolare la possibilità che l'amministrazione regionale, in caso di evidenza di maggiore incidenza, rispetto a quella sin qui stimata, del contributo della sorgente industriale dell'inquinamento a Torchiarolo e negli altri comuni inclusi nella stessa area di ricaduta, possa chiedere all'Autorità competente il riesame delle autorizzazioni AIA statali dei complessi del polo industriale brindisino, per l'eliminazione o, ove non possibile, la drastica riduzione di detta influenza con DGR 2349 del 04/12/2013 ha approvato il "Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM10 ai sensi dell'art.9 commi 1 e 2 del Dlgs. 155/2010".

Coerentemente con quanto previsto dalla Direttiva 2008/50/CE, dal D.Lgs. n. 155/2010, gli obiettivi generali della pianificazione regionale per la qualità dell'aria individuati dal PRQA sono:

- procedere ad una nuova classificazione delle zone e degli agglomerati ai sensi dell'art. 4 del dlgs 155/2010;
- rientrare nei valori limite nelle zone e negli agglomerati ove il livello di uno o più inquinanti superi tali riferimenti;
- preservare da peggioramenti la qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto di tali valori limite.

L'azione del PRQA, pertanto, è volta alla individuazione e alla attuazione di misure per la riduzione delle emissioni in atmosfera con il conseguente miglioramento dello stato della qualità dell'aria.

Gli ambiti di intervento individuati dal PRQA sono riconfermati nel suo aggiornamento e sono: trasporti su strada e mobilità; sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia; attività agricole e forestali.

L'aggiornamento di Piano dovrà contenere:

- l'individuazione delle misure da attuarsi secondo modalità, tempistiche e risorse definite;
- l'aggiornamento degli scenari energetici;
- l'individuazione dei nuovi scenari emissivi conseguenti;
- la costruzione dei nuovi scenari di qualità dell'aria tramite l'utilizzo di modelli fotochimici, che consentano di individuare le date di rientro nei limiti per tutti gli inquinanti monitorati.

La nuova zonizzazione che segue criteri disciplinati dal D Lgs 155/2010, articolo 1 comma 4, lettera d*).*"*richiede la previa individuazione degli agglomerati e la successiva*

individuazione delle altre zone. Gli agglomerati sono individuati sulla base dell'assetto urbanistico, della popolazione residente e della densità abitativa. Le altre zone sono individuate, principalmente, sulla base di aspetti come il carico emissivo, le caratteristiche orografiche, le caratteristiche meteo-climatiche e il grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le aree in cui uno o più di tali aspetti sono predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti e di accorpare tali aree in zone contraddistinte dall'omogeneità degli aspetti predominanti".

La Regione Puglia ha dato avvio all'adeguamento normativo al dettato del DLgs 155/2010 con DGR n. 2979 del 29/12/2011(Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155: "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". Adeguamento zonizzazione della qualità dell'aria" adottando il progetto di adeguamento della zonizzazione del territorio regionale e la relativa classificazione ai sensi del richiamato decreto legislativo, tenendo conto dei criteri previsti dalla norma (assetto urbanistico, popolazione residente e densità abitativa per gli agglomerati, carico emissivo, caratteristiche orografiche, caratteristiche meteo-climatiche e grado di urbanizzazione del territorio per le zone) il territorio regionale è stato suddiviso in 4 zone: agglomerato di Bari, Zona Industriale, Zona collinare e Zona di Pianura.

Con DGR 2420 del 16/12/2013 "Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155 e ss.mm.ii. - *"Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"*: ADEMPIMENTI", la Regione ha infine adottato il Programma di valutazione e approvato la nuova configurazione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria conformemente ai criteri della normativa nazionale.

I dati rilevati dalla Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria, gestita da Arpa Puglia, hanno evidenziato in varie aree del territorio il superamento dei valori limite e dei valori obiettivo per alcuni degli inquinanti di cui al D.Lgs 155/10; in particolare dalla Relazione annuale sulla Qualità dell'Aria in Puglia curata da Arpa Puglia, sono stati riscontrati anche nel 2017, come negli anni precedenti, due violazioni dei limiti di qualità dell'aria previsti dal D. Lgs. 155/10: nel comune di Torchiarolo (BR) per il PM10 è superato il numero massimo di superamenti giornalieri del valore di 50 mg/m3, mentre nel sito di Bari-Cavour si è registrata una concentrazione media annua di NO2 superiore al massimo consentito di 40 mg/m^3.

La Regione Puglia con DGR 1944 del 02/10/2012 ha approvato il "Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Quartiere Tamburi (TA) per gli inquinanti PM10 e Benzo(a)pirene ai sensi dell'art.9 commi 1 e 2 del Dlgs. 155/2010"; con DGR 2349 del 04/12/2013 ha invece approvato il "Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM10 ai sensi dell'art.9 commi 1 e 2 del Dlgs. 155/2010"; le misure del Piano sono state aggiornate con DGR 1642 del 17/10/2017.

Con la riedizione del Piano Regionale della Qualità dell'Aria disposta dalla DGR 774 del 15/5/2018 si è inteso procedere a:

- l'individuazione delle misure da attuarsi secondo modalità, tempistiche e risorse definite;
- l'individuazione dei nuovi scenari emissivi conseguenti;
- l' armonizzazione con gli scenari energetici ai sensi dell'art.22, c.4 del D Lgs 155/2010;
- la costruzione dei nuovi scenari di qualità dell'aria tramite l'utilizzo di modelli fotochimici, che consentano di individuare le date di rientro nei limiti per tutti gli inquinanti monitorati.

Visti gli obiettivi perseguiti con il PRQA, le opere in progetto sono quindi evidentemente compatibili, in quanto il beneficio ambientale derivante dalla sostituzione con produzione fotovoltaica di altrettanta energia prodotta da combustibili fossili, può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti.

Risulta, in altri termini, evidente il contributo che l'energia da fotovoltaico è in grado di offrire al contenimento delle emissioni delle specie gassose che causano effetto serra, piogge acide o che contribuiscono alla distruzione della fascia di ozono.

Vista l'assenza di processi di combustione, la mancanza totale di emissioni aeriformi e l'assenza di emissioni termiche apprezzabili, l'inserimento ed il funzionamento di un impianto salare non è in grado di influenzare le variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

5.16 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Foggia

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia, approvato in via definitiva con delibera di C.P. n. 84 del 21.12.2009 è l'atto 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 sovra comunali.

Il PTCP ha recepito, completato e precisato il PUTT/P (Piano Urbanistico Territoriale Tematico/Paesaggio approvato con delibera di G.R. nel dicembre del 2000). In particolare, il piano provinciale, oltre ad aver riprodotto ampia parte delle norme di tutela contenute nel piano paesaggistico del 2000, in alcune parti, previa individuazione, ha dettato disposizioni integrative con riferimento ad alcuni beni non tutelati in precedenza. Ha inoltre previsto indirizzi per indirizzare l'adeguamento al PUTT/P della pianificazione urbanistica comunale (ad esempio, relativamente alla perimetrazione di aree connesse ad alcuni beni).

Il presente PTCP, nell'assicurare lo sviluppo coordinato della comunità provinciale di Foggia, persegue le seguenti finalità:

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.

Nel PTCP il territorio rurale è oggetto di una specifica considerazione. Si sottolinea ancora una volta lo stretto legame tra le questioni legate alla produzione, alla tutela del paesaggio, al presidio e alla tutela ambientale (in questo caso la gestione della risorsa idrica) che richiedono un governo del territorio il più possibile unitario. La riforma della politica agricola comunitaria consente maggiormente che nel passato di muoversi in questa direzione.

Gli ultimi anni sono stati caratterizzati dalla proliferazione di impianti eolici, dapprima lungo i crinali del Subappennino e poi lungo le pendici degradanti verso il Tavoliere. Centinaia di impianti singoli e numerosi siti attrezzati (i cosiddetti parchi eolici) hanno modificato il

panorama provinciale: per l'altezza considerevole, le torri sono visibili da molti km di distanza; la distribuzione disordinata contribuisce a frammentare il territorio rurale; la localizzazione è stata determinata dai vantaggi economici derivanti ai promotori e agli "ospiti", ma senza alcun riguardo ai caratteri paesaggistici e ambientali dei luoghi. La lodevole finalità per la quale sono stati ideati gli impianti eolici ha prevalso su ogni altra considerazione, non solo culturale ed estetica, ma anche relativa all'efficacia complessiva di questa forma di produzione energetica.

Il PTCP non ha competenza diretta in questo campo. Tuttavia, il piano evidenzia i caratteri di pregio del territorio che debbono essere salvaguardati e le criticità che, in sede di pianificazione comunale, devono essere considerate nell'ambito della procedura integrata di pianificazione e valutazione ambientale.

A partire da queste considerazioni, le opere di progetto si inseriscono in un'area con un assetto prevalentemente di tipo agricolo tradizionale con marcati caratteri ambientali e paesaggistici, come documentato nell'elaborato VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_9, senza mai interferire con gli elementi di connessione della Rete Ecologica Regionale (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_12)

Il quadro conoscitivo del Piano mostra, altresì, che le aree in progetto sono caratterizzate da una elevata vulnerabilità degli acquiferi, su cui le Norme tecniche non ammettono:

a) nuovi impianti per zootecnia di carattere industriale;

b) nuovi impianti di itticoltura intensiva;

c) nuove manifatture a forte capacità di inquinamento;

d) nuove centrali termoelettriche;

e) nuovi depositi a cielo aperto e altri stoccaggi di materiali inquinanti idroveicolabili;

f) la realizzazione e l'ampliamento di discariche, se non per i materiali di risulta dell'attività edilizia completamente inertizzati.

5.17 Il Piano Faunistico Venatorio

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023 (di seguito PFVR) è stato adottato in prima lettura dalla Giunta Regionale con deliberazione n.798 del 22/05/2018 ed è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 78 del 12/06/2018.

Terminata la fase di consultazione pubblica del Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023, è stata adottata nella seduta di Giunta regionale del 29/05/2019 la Delibera di Giunta n. 940 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 69 del 21/06/2019), con la presa d'atto del Piano aggiornato in base alle controdeduzioni delle osservazioni analizzate dalla Sezione, e degli allegati contenenti il Rapporto Ambientale, la Sintesi non Tecnica e la VINCA.

Con l'art. 7 della legge Regionale 20 dicembre 2017. n. 59 (Norme per la proiezione della fauna selvatica omeoterma, per la tutela e la programmazione delle risorse faunistico-ambientali e per il prelievo venatorio), la Regione Puglia assoggetta il proprio territorio agro-silvo-pastorale a pianificazione faunistico- venatoria finalizzata, per quanto attiene le specie carnivore, alla conservazione delle effettive capacità riproduttive della loro popolazione e. per le altre specie, al conseguimento delle densità ottimali e alla loro conservazione, mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio. In conformità alla normativa nazionale n. 157/1992 e ss.mm.ii. la Regione Puglia attraverso il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) sottopone, per una quota non

inferiore al 20% e non superiore al 30%. il territorio agro-silvo-pastorale a protezione della fauna selvatica. In tale range percentuale sono computati anche i territori ove è comunque vietata l'attività venatoria, anche per effetto di altre leggi, ivi comprese la legge 6 dicembre 1991. n. 394 (Legge quadro sulle aree protette) e relative norme regionali di recepimento o altre disposizioni.

Con il PFVR inoltre, il territorio agro-silvo-paslorale regionale viene destinato, nella percentuale massima globale del 15%, a caccia riservata a gestione privata, a centri privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale e a zone di addestramento cani, per come definiti dalla L.R. n. 59/2017. Sul rimanente territorio agro-silvo-pastorale la Regione Puglia promuove forme di gestione programmata della caccia alla fauna selvatica.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale istituisce:

a. ATC;
b. Oasi di protezione;
c. Zone di ripopolamento e cattura;
d. Centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale, inoltre, individua, conferma o revoca, gli istituti a gestione privatistica, già esistenti o da istituire:

- Centri privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale o allevamenti di fauna selvatica;
- Zone di addestramento cani;
- Aziende Faunistico Venatorie;
- Aziende agri-turistico-venatorie.

Il Piano, per detti istituti privatistici, può essere integrato anche successivamente all'approvazione dello stesso, sino al raggiungimento delle percentuali massime di territorio agro-silvo-pastorale consentito dalla vigente normativa regionale.

Il Piano Faunistico Venatori» Regionale stabilisce altresì:

a. indirizzi per l'attività di vigilanza.
b. misure di salvaguardia dei boschi e pulizia degli stessi al fine di prevenire gli incendi e di favorire la sosta e l'accoglienza della fauna selvatica:
c. misure di salvaguardia della fauna e relative adozioni di forma di lotta integrata e guidata per specie, per ricreare giusti equilibri, seguendo le indicazioni dell'ISPRA;
d. modalità per la determinazione dei contributi regionali rivenienti dalle tasse di concessione regionale, dovuti ai proprietari e/o conduttori agricoli dei fondi rustici, compresi negli ambiti territoriali per la caccia programmata, in relazione all'estensione, alle condizioni agronomiche, alle misure dirette alla valorizzazione dell'ambiente;
e. criteri di gestione per la riproduzione della fauna allo stato naturale nelle zone di ripopolamento e cattura:
b) criteri di gestione delle oasi di protezione; g) criteri, modalità e fini dei vari tipi di ripopolamento.

Il PFVR determina infine i criteri per la individuazione dei territori da destinare alla costituzione di aziende faunistico-venatorie, di aziende agro-turistico-venatorie e di centri privati di produzione della fauna selvatica allo stato naturale.

Il Comune di Cerignola ricade nell'*Ambito Territoriale di Caccia (ATC) Ofantino*. Dalla consultazione della cartografia del PFVR non si evidenzia nessuna interferenza con le aree di progetto.

5.18 Il Piano Regionale dei Trasporti

Il piano regionale dei trasporti (PRT) della Regione Puglia è il documento programmatico (LR 16/2008) volto a realizzare sul territorio regionale un sistema di trasporto delle persone e delle merci globalmente efficiente, sicuro, sostenibile e coerente con i piani di assetto territoriale e di sviluppo socio-economico regionali e sovraregionali, in armonia con gli indirizzi comunitari in materia di trasporti, con gli obiettivi del piano generale dei trasporti e delle linee guida del piano generale della mobilità e con le proposte programmatiche concertate in sede di Conferenza delle regioni e Coordinamento delle regioni del Mezzogiorno.

Il PRT è articolato secondo le modalità del trasporto, tra loro integrate, e definisce:

- l'assetto attuale del sistema regionale dei trasporti con le rilevate criticità nonché le sue prospettive di evoluzione in relazione alle dinamiche in atto a livello regionale e al contesto nazionale e sovranazionale;
- gli obiettivi e le strategie d'intervento sul sistema multimodale dei trasporti in raccordo con gli altri strumenti di pianificazione territoriale generale e settoriale;
- le linee di intervento che includono i riferimenti alla riorganizzazione dei servizi e alla gerarchia delle reti infrastrutturali, nonché i criteri di selezione delle priorità di intervento, relative a trasporto stradale, trasporto ferroviario, trasporto marittimo, trasporto aereo, intermodalità dei passeggeri;
- intermodalità delle merci e servizi minimi di cui al decreto legislativo 19 novembre 1997, n. 422

Il PRT, in accordo con il piano generale dei trasporti, è inteso come piano direttore del processo di pianificazione regionale dei trasporti e viene attuato attraverso piani attuativi che contengono, per ciascuna modalità di trasporto, le scelte di dettaglio formulate a partire da obiettivi, strategie e linee di intervento definite nel PRT.

Gli obiettivi generali del Piano Regionale dei Trasporti sono sintetizzabili in:

- adottare un approccio improntato alla co-modalità nella definizione dell'assetto delle infrastrutture e dell'organizzazione dei servizi per la mobilità delle persone e delle merci, finalizzato a garantire efficienza, sicurezza, sostenibilità e, in generale, riduzione delle esternalità;
- contribuire alla creazione di una rete sovraregionale di infrastrutture e servizi per il trasporto di persone, merci e per la logistica – in connessione con il Corridoio VIII e il Corridoio I – che veda la Puglia protagonista tra le regioni del Mezzogiorno e nel "Sistema mediterraneo" a supporto dello sviluppo di relazioni e integrazioni di natura culturale, economica e sociale;
- configurare una rete di infrastrutture e servizi sulla base di criteri di selezione delle priorità che garantisca livelli di accessibilità territoriale rispondenti alla valenza

sociale, economica e paesaggistico-ambientale delle diverse aree della regione nel rispetto dei vincoli di budget imposti a livello nazionale e regionale;

- strutturare un sistema di infrastrutture e servizi di mobilità concepito in modo da garantirne la fruizione da parte di tutte le categorie di utenti/operatori;
- garantire tempi certi di attuazione degli interventi programmati dai piani attuativi attraverso il coinvolgimento degli enti locali nei processi di pianificazione e attraverso forme di partecipazione e concertazione con i soggetti economici e sociali interessati dai processi stessi;
- garantire l'efficacia degli interventi programmati dai piani attuativi, la coerenza della pianificazione sviluppata dai diversi settori e livelli amministrativi e il corretto funzionamento del sistema della mobilità nel suo complesso promuovendo forme di co-pianificazione intersettoriale (in primis trasporti-territorio) e indirizzando la pianificazione sott'ordinata;
- contribuire a raggiungere gli obiettivi dei piani di riassetto urbanistico e territoriale e dei piani di sviluppo economico e sociale attraverso un'adeguata interpretazione delle istanze che nascono dal sistema insediativo e da quello economico sociale.

Agli obiettivi generali individuati dal Piano Regionale dei Trasporti fanno capo obiettivi specifici, quali:

- realizzare le condizioni strutturali materiali e immateriali per affermare il ruolo di piattaforma logistica multimodale della Puglia nel Mezzogiorno e, più in generale, nello spazio euromediterraneo;
- realizzare le condizioni strutturali materiali e immateriali per lo sviluppo della logistica e dell'intermodalità nel trasporto merci da parte delle imprese del sistema produttivo pugliese; c) promuovere forme ambientalmente e socialmente sostenibili del trasporto delle merci nell'ambito dei sistemi urbani;
- migliorare i livelli di sicurezza del trasporto delle merci in ambito regionale;
- accrescere la competitività, la specializzazione e la complementarietà del sistema portuale regionale;
- garantire un'efficiente interconnessione tra le reti di rango sovraregionale e quella regionale;
- migliorare l'accessibilità interna alla regione a supporto della coesione territoriale e dell'inclusione sociale, dello sviluppo locale e della valorizzazione di ambiti a valenza strategica;
- potenziare e integrare l'offerta di collegamenti sovraregionali di trasporto passeggeri a supporto della competitività del sistema economico pugliese;
- riconoscere al trasporto aereo un ruolo strategico per i collegamenti di lungo raggio;
- riconoscere alla modalità ferroviaria il ruolo di sistema portante della rete regionale di trasporto pubblico locale;
- contribuire a mantenere e potenziare il ruolo della ferrovia nei collegamenti di lunga percorrenza, in previsione dei futuri sviluppi del sistema alta capacità/alta velocità;
- indirizzare la riorganizzazione del TPRL su gomma in forma complementare e integrata rispetto ai servizi ferroviari;

- promuovere forme di mobilità sostenibile nei centri urbani e nei sistemi territoriali rilevanti e per la valorizzazione di ambiti a valenza ambientale strategica a livello regionale;
- promuovere la piena accessibilità alle reti e ai servizi di trasporto da parte di tutte le categorie di utenti attraverso la progressiva eliminazione delle barriere architettoniche e sensoriali rispetto a infrastrutture fisiche e informazioni;
- massimizzare l'efficienza gestionale dei servizi di trasporto su ferro creando le condizioni per la progressiva riconversione dei servizi automobilistici sostitutivi di servizi ferroviari;
- contribuire a realizzare le condizioni strutturali materiali e immateriali per il libero accesso e la circolazione sulla rete ferroviaria regionale finalizzati alla piena valorizzazione del patrimonio infrastrutturale, alla massimizzazione della capacità ferroviaria e dei benefici derivanti da tutti gli investimenti settoriali.

5.18.1 Piano Attuativo 2015-2019 del Piano Regionale dei Trasporti

Con LR 16/2008 la Regione Puglia, coerentemente a quanto stabilito nel Piano Generale dei Trasporti, si è dotata del Piano Attuativo relativo al quinquennio 20015-2019 del Piano Regionale dei Trasporti.

Il Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti (PRT) per le modalità stradale, ferroviaria, marittima ed aerea prefigura l'assetto infrastrutturale da perseguire 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.

La proposta di Piano, redatta in conformità all'art. 7 della L.R. 18/2002 "Testo unico sulla disciplina del trasporto pubblico locale" come modificato dalla LR 32/2007, 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".

La redazione del PA 2015-2019 ha rivestito carattere di urgenza, sia perché tali piani rappresentano strumenti fondamentali per le politiche regionali in materia di mobilità, sia perché costituiscono condizionalità ex ante per l'accesso ai fondi strutturali del nuovo ciclo di programmazione 2014-2020, sempre in materia di infrastruttura per la mobilità, e per l'accesso al fondo nazionale sul trasporto pubblico locale.

Il Piano Attuativo del PRT 2015-2019 si compone di un capitolo che inquadra il sistema socioeconomico demografico regionale e di un capitolo per ciascuna modalità di trasporto trattata all'interno del quale oltre alla presentazione degli interventi previsti sono riportati gli elementi del quadro conoscitivo ritenuti utili a comprendere le scelte specifiche effettuate.

I macro obiettivi che si pone il piano sono sintetizzabili in:

- Valorizzare il ruolo della regione nello spazio Euromediterraneo con particolare riferimento all'area Adriatico-Ionica e potenziare i collegamenti con gli elementi della rete TEN-T
- Promuovere le relazioni con le regioni meridionali peninsulari per sostenere lo sviluppo socioeconomico

- Rispondere in maniera ecosostenibile alle esigenze di mobilità di persone e merci espresse dal territorio regionale per garantirne uno sviluppo armonico, sinergico e integrato con le risorse ambientali e paesaggistiche, anche al fine di contrastare la marginalizzazione delle aree interne.

Nella tavola VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_5 si documenta la posizione delle opere in progetto rispetto alle principali infrastrutture del territorio.

5.19 Il Piano Regionale delle Coste

La legge regionale 23 giugno 2006, n. 17 Disciplina della tutela e dell'uso della costa ha come oggetto la disciplina dell'esercizio delle funzioni amministrative connesse alla gestione del demanio marittimo.

Tale legge è stata successivamente abrogata dalla Legge regione 10 aprile 2015, n.17 pubblicata con dichiarazione di urgenza nel BURP Puglia n.79 del 27 giugno 2006. Precedentemente la Corte Costituzionale aveva dichiarato l'illegittimità costituzionale del comma 4-bis dell'art.11 dell'art.11 della legge della Regione Puglia 23 giugno 2006, n.17, introdotto dall'art.42 della legge della medesima Regione 16 aprile 2007, n.10 (Disposizioni per la formazione del bilancio di previsione 2007 e bilancio pluriennale 2007-2009 della Regione Puglia).

L'azione regionale in materia di demanio marittimo, come specifica l'articolo 1 comma 4, si conforma ai seguenti principi:

a) salvaguardia, tutela e uso eco-sostenibile dell'ambiente;
b) pianificazione dell'area costiera;
c) accessibilità ai beni del demanio marittimo e al mare territoriale per la loro libera fruizione anche ai disabili;
d) semplificazione dell'azione amministrativa;
e) trasparenza delle procedure e partecipazione alla definizione degli indirizzi;
f) integrazione tra i diversi livelli della Pubblica amministrazione, attraverso forme di cooperazione e di concertazione;
g) decentramento amministrativo dei compiti e delle funzioni connesse;
h) armonizzazione delle attività produttive e in particolare del turismo balneare e della diportistica nautica, con le utilizzazioni e le destinazioni pubbliche.

L'esercizio delle funzioni connesse alla gestione del demanio marittimo ha luogo sulla base della pianificazione costiera, che si articola nei livelli regionali e comunali, nonché della pianificazione portuale.

La pianificazione costiera a livello regionale, si attua con il Piano Regionale delle Coste (PRC) che disciplina "le attività e gli interventi sul demanio marittimo e sulle zone del mare territoriale, per garantirne la valorizzazione e la conservazione dell'integrità fisica e patrimoniale";

La pianificazione costiera a livello comunale si attua con il Piano Comunale delle Coste (PCC) che deve conformarsi ai principi e alle norme del PRC.

Il PRC, adottato nel luglio 2009, è stato approvato dalla Giunta nell'ottobre 2011. Nel 2012 la Regione Puglia ha emanato le Istruzioni Tecniche per la redazione del piano comunale delle coste, ai sensi della DGR n. 2273 del 13 ottobre 2011. Esse forniscono gli indirizzi e i

criteri con i quali devono essere redatti i Piani Comunali delle Coste (PCC) al fine di raggiungere gli obiettivi del PRC, e di far sì che le funzioni degli enti locali (in particolare il rilascio di concessioni demaniali marittime), siano svolte in modo efficace ed efficiente, nonché coordinate e coerenti con il PRC stesso.

Le aree interessate dalla centrale fotovoltaica sono tutte esterne all'ambito di applicazione del PRC.

5.20 Quadro di Assetto dei Tratturi

Tra i beni demaniali di cui è titolare la Regione figurano i Tratturi di Puglia, costituenti il demanio armentizio, ai sensi della vigente Legge regionale n. 4/2013.

I Tratturi, per la loro valenza storico-archeologica, sono stati sottoposti alla disciplina vincolistica di cui alla legge n. 1089/1939 con Decreto del Ministero per i Beni Culturali ed Ambientali del 22 dicembre 1983 e inseriti nel Piano Paesaggistico Territoriale vigente.

Costituiscono, pertanto, per la Regione un bene pubblico da tutelare e valorizzare, sia dal punto di vista territoriale sia dal punto di vista patrimoniale, potendo rappresentare nel contempo una preziosa testimonianza identitaria e storica della comunità pugliese e una rilevante fonte di reddito, se opportunamente destinati ad usi diversi, compatibili con la loro originaria funzione.

Con la L.R. n. 4/2013, Testo Unico delle disposizioni in materia di demanio armentizio, è stato codificato il relativo processo di pianificazione, che si articola in tre fasi, ciascuna sostanziata da uno specifico documento di piano. In particolare, la prima fase attiene alla formazione del "Quadro di Assetto" (art. 6 T.U.), che persegue l'obiettivo di selezionare le aree tratturali secondo le tre destinazioni individuate dalla legge; le restanti due fasi mentre attengono principalmente alla valorizzazione. Infatti, la seconda fase riguarda l'elaborazione del "Documento regionale di valorizzazione" (art. 14T.U.), che ha lo scopo di definire le regole entro cui devono essere predisposti, quali atti di "dettaglio" del processo di pianificazione, i "Piani locali di valorizzazione" (art. 16 T.U.) di competenza comunale (terza fase).

In particolare, il Quadro di Assetto si configura come lo strumento attraverso cui, previa ricognizione ed accertamento delle consistenze patrimoniali, si provvede alla suddivisione funzionale dell'intera rete tratturale, secondo le diverse destinazioni d'uso indicate dalla precitata normativa all'art. 6, ovvero tronchi da conservare e valorizzare per il loro attuale interesse storico-archeologico e turistico-ricreativo (lett. a); tronchi da trasferire gratuitamente agli Enti Locali richiedenti per il soddisfacimento di esigenze di carattere pubblico (lett. b); tronchi da alienare ai privati interessati, avendo subito permanenti alterazioni, anche di natura edilizia (lett. c).

Nell'impostazione del legislatore regionale, il Quadro di Assetto si rivolge prevalentemente a quelle aree tratturali che, classificate sub lett. a) per le loro implicazioni ambientali, paesaggistiche, culturali, turistiche e ricreative, costituiranno il "Parco dei Tratturi di Puglia", previsto dall'art. 8 del medesimo T.U. e volto a garantire, unitamente ai comuni interessati, la promozione, conservazione, riqualificazione, valorizzazione e fruizione dello stesso Parco.

Tale Documento, per espressa previsione normativa, provvede, inoltre, ad aggiornare le ricognizioni del Piano Paesaggistico Regionale; recepisce ed eventualmente aggiorna i Piani comunali dei tratturi già approvati ai sensi della previgente legge regionale 23 dicembre 2003, n. 29 (Disciplina delle funzioni amministrative in materia di tratturi).

L'art. 7 del T.U. codifica le diverse fasi endoprocedimentali di formazione e approvazione del Quadro di Assetto rappresentate da:

1. presa d'atto da parte della Giunta regionale della proposta di "Quadro di Assetto" e pubblicazione sul BURP e sul sito istituzionale della Regione;
2. acquisizione di osservazioni e proposte integrative formulate dai Comuni territorialmente competenti e dagli altri soggetti interessati entro i 60 gg. successivi alla pubblicazione del Documento;
3. adozione del Quadro di Assetto da parte della Giunta, chiamata a pronunciarsi sulle proposte ed osservazioni avanzate;
4. convocazione e conseguente celebrazione della Conferenza di servizi indetta dalla Regione per l'acquisizione dei pareri vincolanti della Soprintendenza per i beni archeologici e paesaggistici, ovvero dei pareri previsti dal Piano Paesaggistico regionale;
5. definitiva approvazione del "Quadro di Assetto" da parte della Giunta regionale, previa acquisizione del parere della Commissione consiliare competente in materia, e sua pubblicazione sul BURP.

Ad oggi l'iter di approvazione del Quadro di Assetto è fermo alla Presa d'Atto formalizzata con la DGR n. 1459 del 25 settembre 2017 *"Legge Regionale n. 4/2013, Testo Unico delle disposizioni in materia di demanio armentizio, artt. 6 e 7. Presa d'atto del Quadro di Assetto dei Tratturi"*.

Dalle restituzioni grafiche del progetto, resta dimostrato l'assenza completa di interferenza tra il progetto e la rete dei tratturi regionale (vedi VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.5).

5.20.1 Interferenze con il Tratturello Salpitello di Tonti-Trinitapoli

Il Quadro di Assetto dei Tratturi (QAT), approvato con DGR n.819 del 2 maggio 2019, che ha tra l'altro recepito le classificazioni dei comuni dotati di PCT, classifica le aree tratturali in:

a) aree appartenenti alla **classe a)** ex art. 6 c. 1 della L.R. 4/2013, ovvero come tratturi che *"conservano l'originaria consistenza o che possono essere alla stessa recuperati, da conservare e valorizzare per il loro attuale interesse storico, archeologico e turisticoricreativo"*;

b) aree appartenenti alla **classe b)** ex art 6 c. 1 della LR 4/2013 ovvero *"aree tratturali idonee a soddisfare esigenze di carattere pubblico"*;

c) aree appartenenti alla **classe c)** ex art 6 c. 1 della LR 4/2013 ovvero *"aree tratturali che hanno subito permanenti alterazioni, anche di natura edilizia"*.

I tratturi regionali di cui alla lettera a), cui il QAT riserva il massimo grado di tutela, costituiscono il "Parco dei Tratturi di Puglia" ai sensi dell'art. 8 c. 1 della L.R. 4/2013.

Ciò premesso, nella verifica dei LIVELLI DI TUTELA DEL PPTR sono state riscontrate (vedi capitolo dedicato), le seguenti interferenze tra il tra cavidotto MT ed il **Regio Tratturello n. 40 "Salpitello di Tonti – Trinitapoli"**, nel tratto interessato dalla SP68:

➔ Attraversamento longitudinale del tratturello per un tratto di ca. 3 km lungo il sedime della strada provinciale (da Masseria Acquarulo di Grillo a c.da Paolillo);

- ➔ Adeguamento della viabilità di accesso al campo fotovoltaico “Chiarazza”, su cavalcafosso esistente;
- ➔ n.3 attraversamenti puntuali, da area agricola e da strade esistenti.

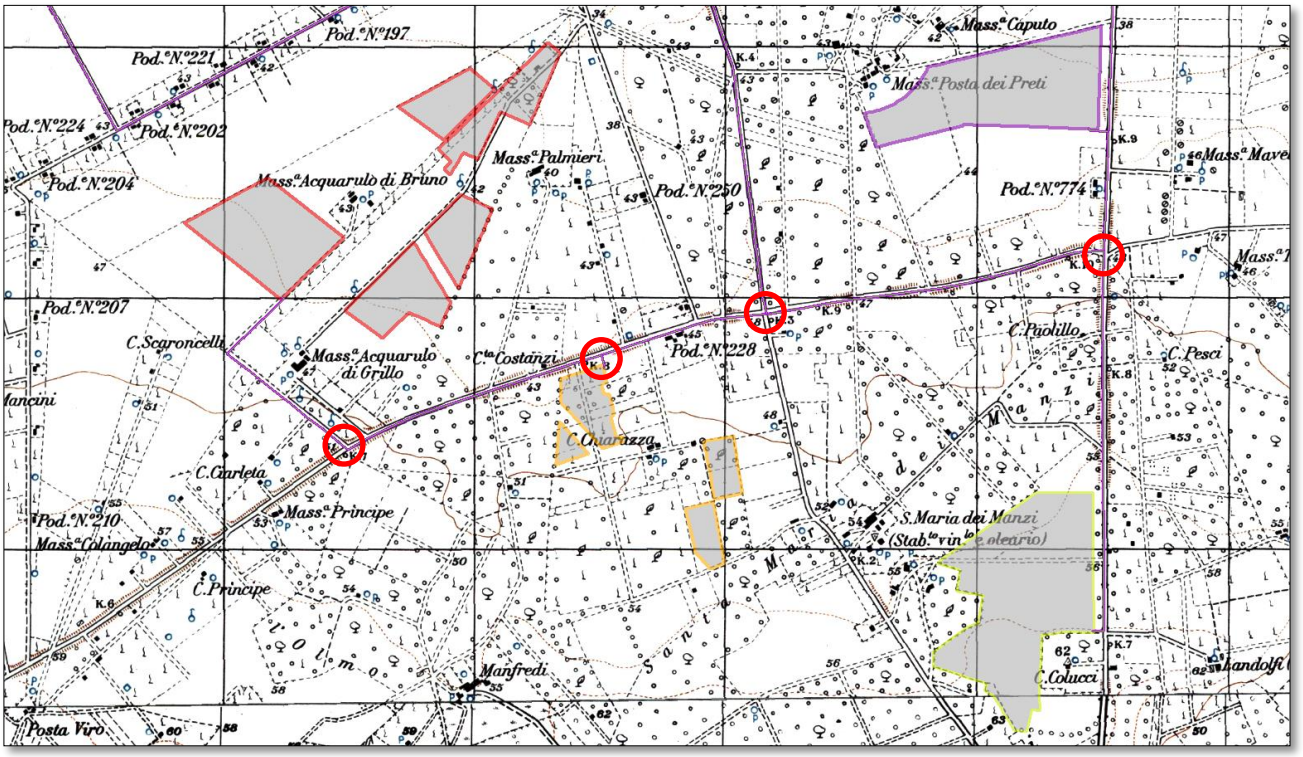


Figura 33 – Interferenze puntuali del cavidotto con il Regio Tratturello Salpitello di Tonti Trinitapoli

Il Regio Tratturello n. 40 “Salpitello di Tonti – Trinitapoli” risulta classificato come appartenente alla **classe b)**, con il tratto in questione compromesso da permanenti alterazioni per effetto della presenza della SP68, come documentato nella foto successiva, pertanto la realizzazione del cavidotto MT interrato è da considerare compatibile con i livelli di tutela del PPTR e con i futuri obiettivi generali di valorizzazione stabiliti dal Quadro di Assetto dei Tratturi.

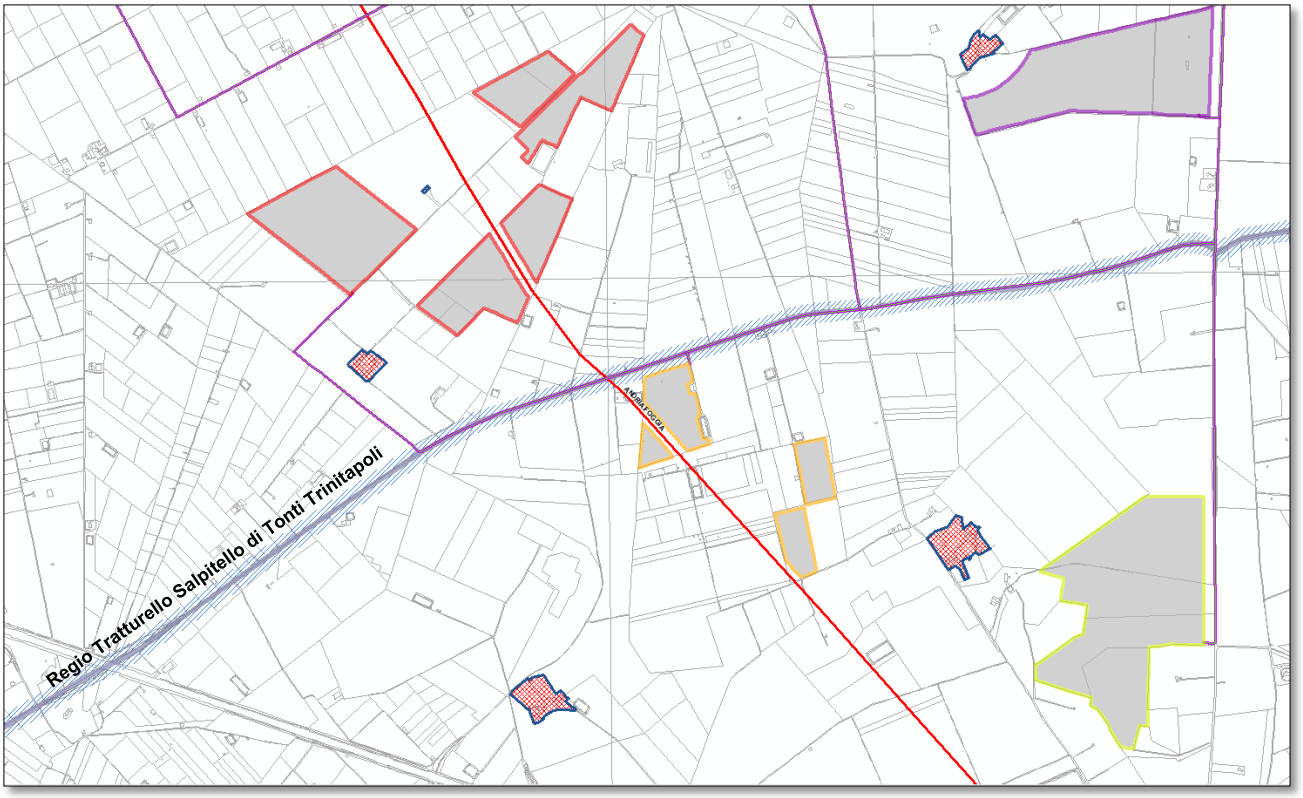


Figura 34 - Attraversamento longitudinale del Regio Tratturello Salpitello di Tonti Trinitapoli per un tratto di ca. 3 km lungo il sedime della strada provinciale (da Masseria Acquarulo di Grillo a c.da Paolillo)

Figura 35 - Stato di fatto del Regio Tratturello n. 40 "Salpitello di Tonti – Trinitapoli" lungo il tracciato della SP68 in prossimità del campo FV di Acquarulo

5.21 Piano Paesistico Territoriale Tematico del Paesaggio (PUTT/p)

Il Piano Urbanistico Tematico Territoriale/Paesaggio (P.U.T.T./p) della Regione Puglia è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale 15.12.2000, n. 1748.

Il predetto Piano è stato redatto in adempimento a quanto disposto dall'art. 149 del D.Lgs. n. 490 del 29.10.1999 e dalla L.R. n. 56 del 31.05.1980, che disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di:

- Tutelarne l'identità storico culturale;
- Rendere compatibile la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturanti, e il suo uso sociale Promuovere la salvaguardia e valorizzazione delle risorse naturali.

Il P.U.T.T./p sotto l'aspetto normativo si configura come un piano urbanistico territoriale con specifica considerazione dei valori paesistici. Il suddetto Piano interessa l'intero territorio regionale. Il Piano prevede, con riferimento ad elementi rappresentativi dei caratteri strutturanti la forma del territorio e dei suoi contenuti paesistici e storico-culturali, di verificare la compatibilità delle trasformazioni proposte in sede progettuale. Il contenuto normativo del Piano si articola nella determinazione di:

- obiettivi generali e specifici di salvaguardia e valorizzazione paesistica;
- indirizzi di orientamento per la specificazione e contestualizzazione degli obiettivi di Piano e per la definizione delle metodologie e modalità di intervento a livello degli strumenti di pianificazione sottordinati negli ambiti territoriali estesi;
- direttive di regolamentazione per le procedure e le modalità di intervento da adottare a livello degli strumenti di pianificazione sottordinati di ogni specie e livello e di esercizio di funzioni amministrative attinenti alla gestione del territorio;
- prescrizioni di base direttamente vincolanti e applicabili distintamente a livello di salvaguardia provvisoria e/o definitiva nel processo di adeguamento, revisione o nuova formazione degli strumenti di pianificazione sottordinati, e di rilascio di autorizzazione per interventi diretti;
- criteri di definizione dei requisiti tecnico-procedurali di controllo e di specificazione e/o sostituzione delle prescrizioni di base di cui al punto che precede e delle individuazioni.

Con D.G.R. n° 176 del 16/02/2015, la Regione Puglia ha approvato in via definitiva il Piano Paesaggistico Territoriale (PPTR), adottato con D.G.R. n°1435. del 02/08/ 2013, che è entrato in vigore a seguito della pubblicazione sul BURP n° 40 del 23/03/2015.

Dalla data di approvazione del PPTR cessa di avere efficacia il PUTT/p. Sino all'adeguamento degli atti normativi al PPTR e agli adempimenti di cui all'art. 99 perdura la delimitazione degli ATE e degli ATD di cui al PUTT/p esclusivamente al fine di conservare efficacia ai vigenti atti normativi, regolamentari e amministrativi della Regione nelle parti in cui ad essi specificamente si riferiscono[7]. Venendo al caso specifico, si segnala che il Comune di Cerignola è attualmente dotato di un PRG non adeguato al PUTT/p approvato con DGR n. 1482 del 05/10/2004 (pubblicata sul BURP n. 123 del 20/10/2004). Con successiva DGR n. 958 del 12/05/2015 venivano approvate modifiche alle relative Norme Tecniche di Attuazione (NTA). Con la Delibera del Consiglio Comunale n.66 del 21/12/2012

[7] Norme Tecniche di Attuazione del PPTR art. 106 comma 8

veniva adottato il nuovo azzonamento in variante al PRG approvato con prescrizioni con DGR n. 1865 del 30/11/2016.

5.22 Aree non idonee FER dal Regolamento Regionale 30/12/2010 n.24

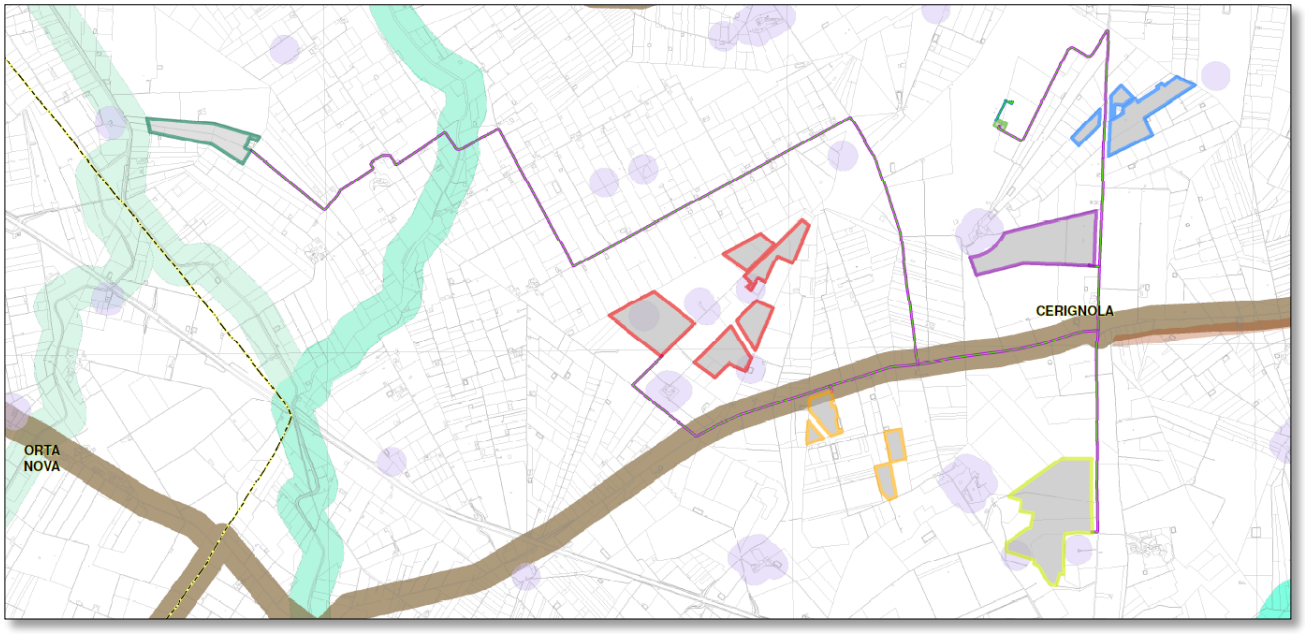
Al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, in attuazione delle disposizioni del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, *"Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"*, le Regioni e le Province autonome hanno proceduto negli anni alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti.

In riferimento a ciò, la Regione Puglia ha approvato il R.R. 24/2010 - Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.

Gli stralci cartografici, che seguono, sono stati ottenuti utilizzando i servizi WMS delle aree non idonee individuate dall'Allegato 3 del citato Regolamento.

Come di seguito documentato, i campi fotovoltaici insistono su aree libere ed indicate come idonee; solo i campi denominati “Acquarulo” e Santa Maria dei Manzi interferiscono con alcune segnalazioni della carta dei beni per i cui rischi associati si rimanda agli approfondimenti specialistici dell’elaborato VZYY142_4.2.6_3_RelazioneArcheologica.

Per ciò che riguarda il tracciato del cavidotto MT trattandosi di un’opera interrata costruita su strada esistente, l’interferenza con la rete dei tratturi è pienamente compatibile con le Norme Tecniche del PPTR, là dove consente la realizzazione di tutti gli impianti a rete, per l’appunto se interrati e sotto strada esistente (confronta con art. 81 e 82 delle NTA del PPTR).



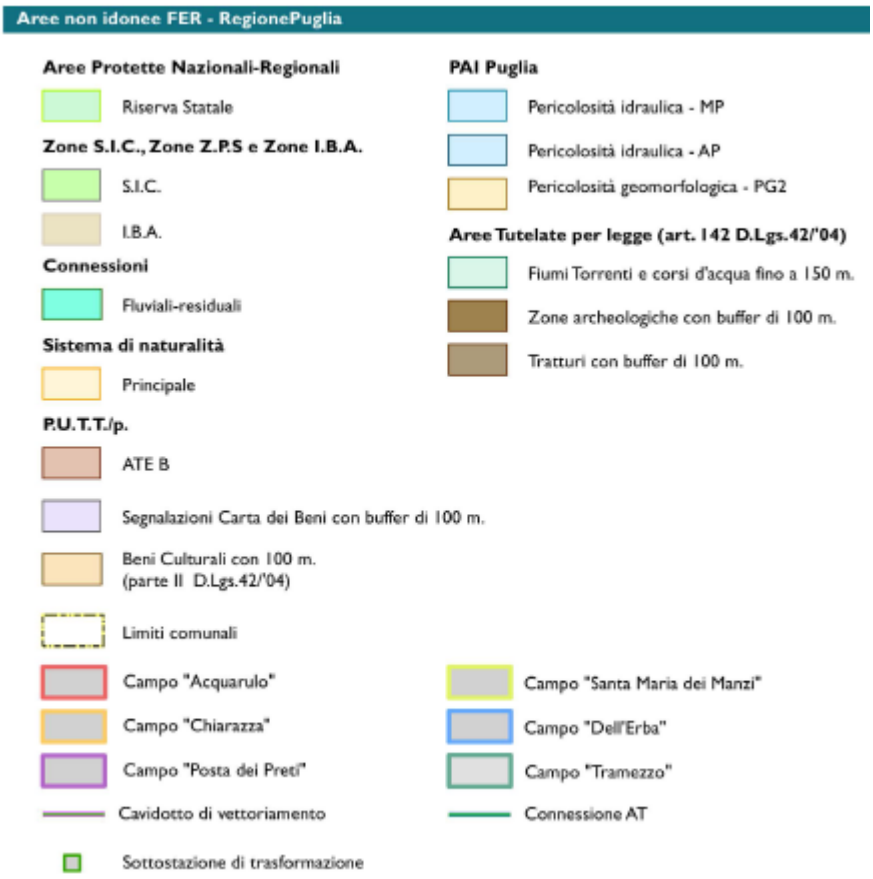


Figura 36 – Aree non idonee FER Regione Puglia ai sensi del Regolamento Regionale 30/12/2010 n.24. Fonte Servizi WMS Regione Puglia (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_13)

5.23 PRG del Comune di Cerignola

Il Comune di Cerignola è attualmente dotato di un PRG approvato con DGR n. 1482 del 05/10/2004 (pubblicata sul BURP n. 123 del 20/10/2004). Con successiva DGR n. 958 del 12/05/2015 venivano approvate modifiche alle relative Norme Tecniche di Attuazione (NTA).

Con la Delibera del Consiglio Comunale n.66 del 21/12/2012 veniva adottato il nuovo azzonamento in variante al PRG approvato con prescrizioni con DGR n. 1865 del 30/11/2016.

Come rappresentato graficamente in VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_11.2, le aree interessate dalla centrale fotovoltaica ricadono in Zona Agricola di tipo E (art. 20 delle NTA).

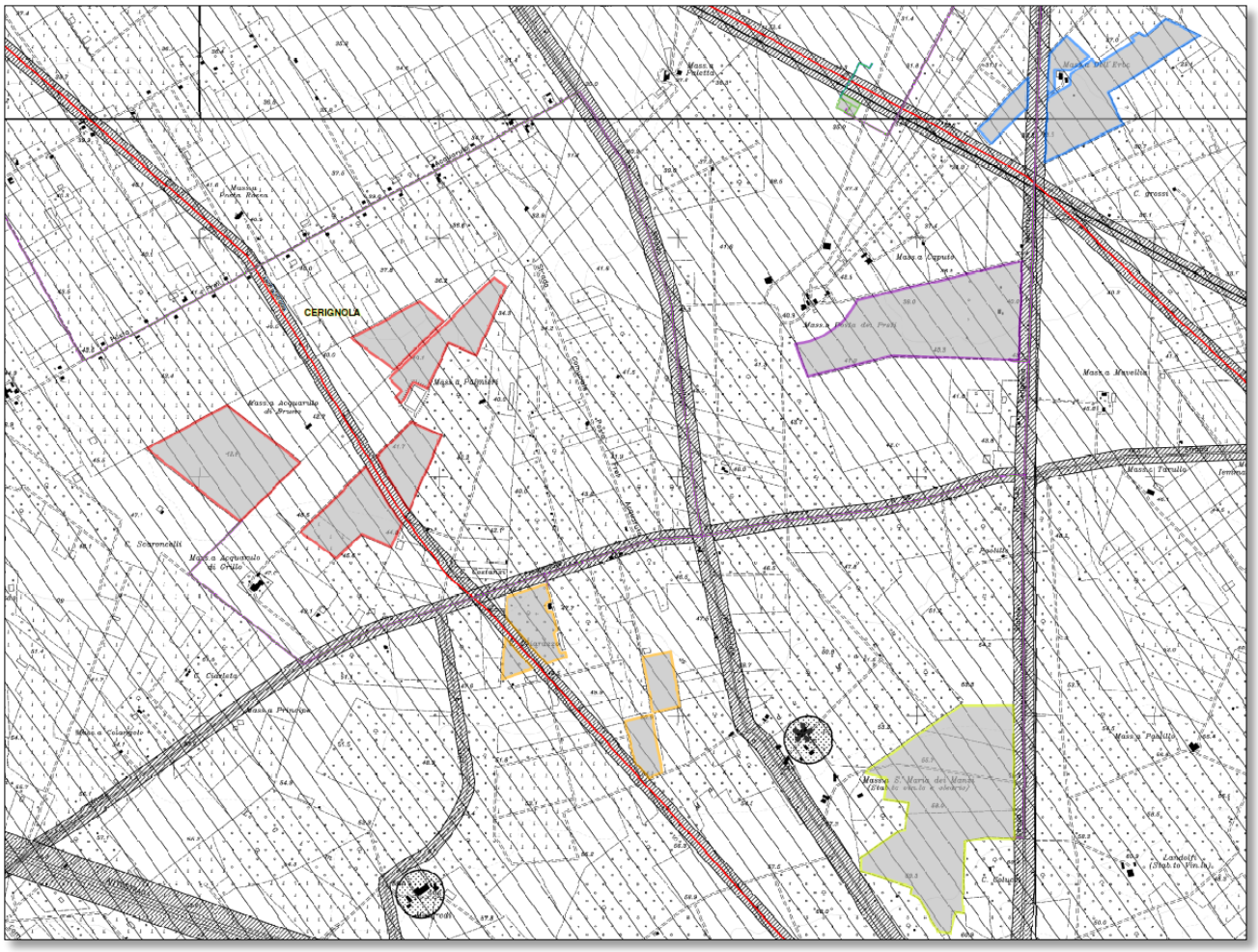


Figura 37 – Stralcio delle Zone omogenee di PRG in relazione alle aree di impianto (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_11.2)

La zona omogenea E, individuata a termini dell'art. 2 del D.I. 2.4.1968 n. 1444, comprende le parti del territorio comunale destinate alla conduzione dei fondi ed all'allevamento del bestiame, nonché alle attività con essi compatibili o che svolgano funzione idonea alla rivitalizzazione degli insediamenti e delle aree.

All'art. 20 delle NTA si stabilisce che gli interventi sulle aree e sugli elementi fisici appartenenti alla zona agricola devono perseguire i seguenti obiettivi generali:

a) il mantenimento della qualità ambientale dell'Agro attraverso:
    - la tutela della salute pubblica;
    - la tutela di paesaggi agrari qualificati;
    - la tutela delle risorse naturali dei suoli;
    - la tutela del patrimonio e delle differenze genetiche delle colture;
    - la tutela dell'habitat;
    - l'incremento delle attività ricreative e sociali;
b) il mantenimento delle rese ottimali dei suoli;
c) lo sviluppo e l'efficienza aziendale attraverso l'incremento delle opportunità date alle aziende di aumentare la loro capacità di variare gli ordinamenti produttivi e di organizzare i fattori della produzione;
d) il mantenimento di adeguati livelli di reddito degli operatori del settore.

La realizzazione della centrale fotovoltaica in progetto è pienamente compatibile con gli obiettivi generali di cui al punto che precede, in quanto le NTA prevedono espressamente "*Usi legati alla riqualificazione funzionale dell'Agro"*, ed in particolare consentono la costruzione di "*Impianti tecnologici di interesse pubblico"* (art. 20.2.3).

Oltre che sotto l'aspetto della destinazione d'uso, la centrale in progetto è compatibile anche con le misure ambientali previste nel PRG. Le aree interessate dalle opere non interferiscono mai con la *ZPS - Zona di Protezione Speciale - IT9110038 - Paludi presso il Golfo di Manfredonia*, ed il *SIC - Sito di Interesse Comunitario - IT9110005 - Zone umide della Capitanata,* né tantomeno interferiscono con le potenziali aree di ampliamento delle SIC indicate nelle tavole di PRG di cui sopra.

Anche una lettura delle interferenze con le tavole di PRG dei *Vincoli Ambientali, idrogeologici, archeologici* (vedi VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_11.1) non mostra incompatibilità.

Al riguardo, infatti, le superfici dei tre campi fotovoltaici intercettano le seguenti zone omogenee:

- ambiti di interesse archeologico (art. 25 delle NTA);
- ambiti di alimentazione e rispetto delle risorse idriche (art. 30 delle NTA).

Le *Aree ed elementi soggetti a tutela integrale* di cui al TITOLO V delle NTA sono pertanto escluse e mai interessate dal progetto.

In riferimento alle NTA degli ambiti sopra citati (artt. 25 e 30), anche queste non definiscono incompatibilità con le previsioni in progetto, viste le caratteristiche costruttive dei campi a realizzare rispettosi della morfologia dei luoghi e privi di opere fondazionali in cemento

armato, sia nella posa in opera delle strutture di sostegno dei moduli sia per le recinzioni perimetrali.

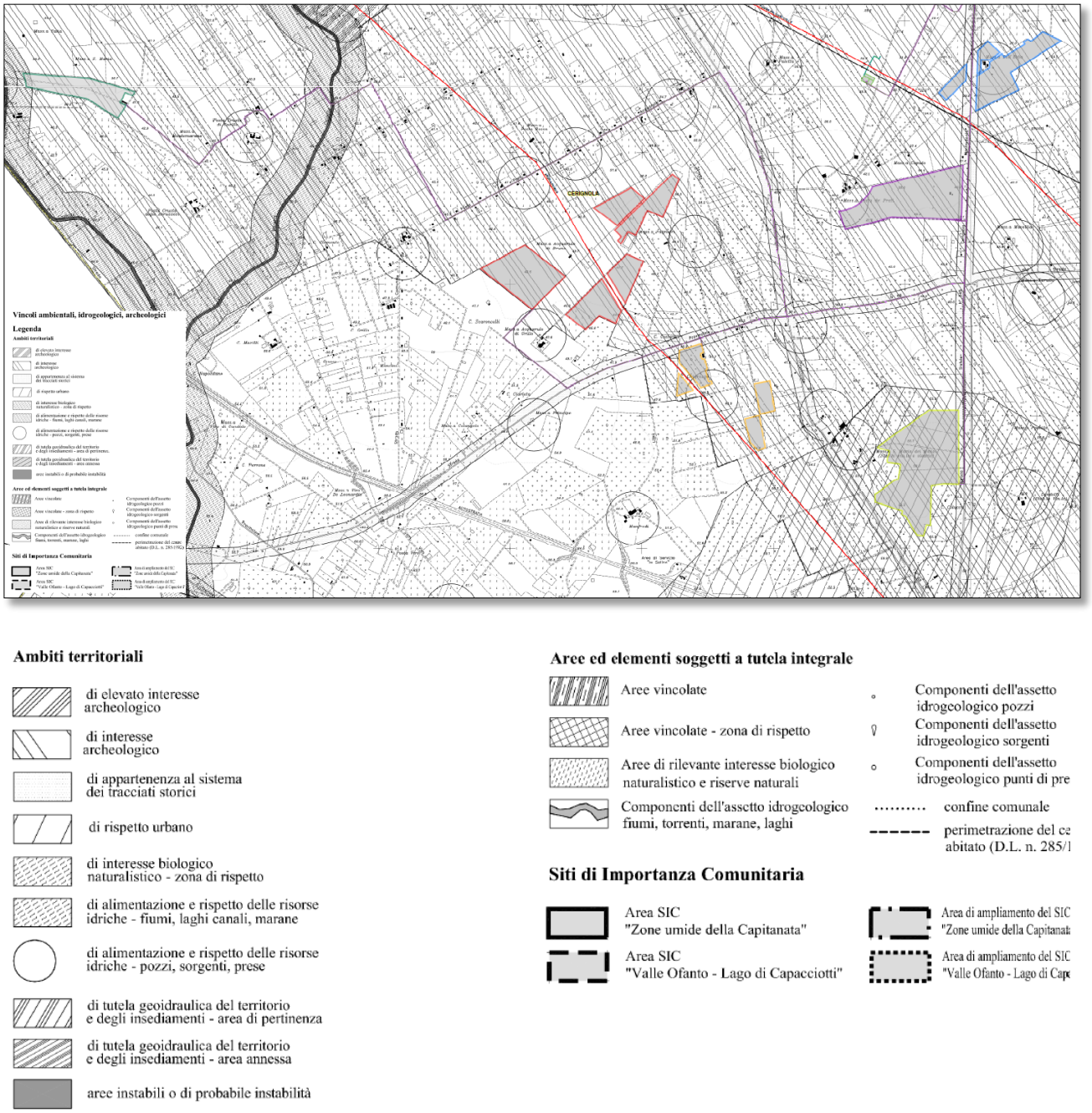


Figura 38 – Stralcio degli ambiti soggetti a tutela come da PRG vigente (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_11.1)

5.24 Piano di Zonizzazione Acustica Comunale

Lo studio delle problematiche connesse con l'inquinamento acustico è stato sviluppato solo di recente: a livello europeo, infatti, il rumore è stato considerato come uno dei problemi

ambientali più urgenti delle aree urbane solo dal 1993, con il Quinto programma di azione per l'ambiente, che sottolineava la necessità di intervenire sulle diverse fonti di rumore. Con il programma di azione successivo (2001-2010), la Commissione Europea si è impegnata ad adottare ed attuare le normative sull'inquinamento acustico, facendo riferimento a due elementi principali[8]:

- obbligo di presentare mappe dell'inquinamento acustico e di fissare obiettivi ben precisi riferiti alla stessa materia nell'ambito delle decisioni di pianificazione su scala locale;
- revisione o scelta di nuovi limiti all'inquinamento acustico per vari tipi di veicoli, macchine e altri prodotti.

Gli obiettivi di tale programma di azione, fissati per il 2010 e il 2020, sono rispettivamente la riduzione del 10 e del 20% del numero di persone esposte sistematicamente ad elevati livelli di inquinamento acustico, rispetto a quelle stimate per l'anno 2000.

La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, all' art. 2 attribuisce allo stesso la seguente definizione: "*l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le normali funzioni degli ambienti stessi*".

L'inquinamento acustico può causare nel tempo problemi psicologici, di pressione e di stress alle persone che ne sono continuamente sottoposte. Le cause dell'inquinamento acustico possono essere: stabilimenti industriali, cantieri, aeroporti, autostrade, manifestazioni sonore condotte all'aperto.

Gli effetti del rumore sull'uomo sono molteplici e possono essere distinti in:

- effetti di danno (alterazione non reversibile o solo parzialmente reversibile di un organo o di un sistema, obiettivabile da un punto di vista clinico e/o anatomo- patologico), classificabili in due forme:
    1. danno specifico: causato ai soggetti che si espongono per periodi prolungati a livelli di 75-80 dB(A). L'effetto di tale esposizione prolungata si traduce nella perdita temporanea o irreversibile dell'udito (ipoacusia). Tale problematica assume particolare rilevo in ambito lavorativo;
    2. danno non specifico: causato da un’esposizione sonora non sufficientemente elevata da recare danni specifici, che però può, col tempo, apportare danni al sistema uditivo e causare malesseri di tipo psicofisico. Tale problematica è tipicamente associata all’inquinamento acustico in ambito urbano;
- effetti di disturbo, associati all'alterazione temporanea di un organo o di un sistema;
- annoyance (sensazione di scontento o di fastidio generico, spesso influenzata oltre che dalla specifica sensibilità del soggetto, da altri fattori esterni quali esposizione, etc.).

L'esigenza di tutelare il benessere pubblico dallo stress acustico urbano è stata garantita da una legge dello Stato (Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° marzo 1991), che impone ai Comuni di suddividere il proprio territorio in classi acustiche, in funzione della

[8] Piano di Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale di Brindisi. Deliberazione di adozione: G.C. n. 487 del 27/09/2006 Deliberazione di approvazione: G.P. n. 17 del 13/02/2007

destinazione d'uso delle varie aree (residenziali, industriali, ecc.) stabilendo, per ciascuna classe, i limiti delle emissioni sonore tollerabili.

Il DPCM 14.11.97, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, ha poi determinato i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b), della stessa legge.

Successivamente la Regione Puglia ha promulgato la L.R. n. 3/2002, con la quale ha dettato le norme di indirizzo "per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo, per la salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico proveniente da sorgenti sonore, fisse o mobili, e per la riqualificazione ambientale", in attuazione della Legge Quadro n.447/95.

5.24.1 Il Piano di Zonizzazione Acustica

L'art. 2 della L.R. n. 3/2002 stabilisce che *"la zonizzazione acustica del territorio comunale, vincolandone l'uso e le modalità di sviluppo, ha rilevanza urbanistica e va realizzata dai Comuni coordinando gli strumenti urbanistici già adottati con le linee guida di cui alla presente normativa".*

Ne consegue che il Piano di Zonizzazione Acustica è parte integrante della pianificazione territoriale dell'Amministrazione Comunale e ne disciplina lo sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale, con l'obiettivo principale di garantire la salvaguardia dell'ambiente, e quindi dei cittadini, mediante azioni idonee a riportare le condizioni di inquinamento acustico al di sotto dei limiti di norma.

L'interpretazione del dettato normativo citato consente di aggiungere che la zonizzazione acustica del territorio comunale va intesa quale strumento di gestione e di controllo delle dinamiche insediative concernenti l'ambito urbano che determinano emissioni sonore. In tal senso la zonizzazione acustica costituisce, nell'immediato, un elemento di conoscenza e di consapevolezza ambientale che impegna l'Amministrazione Comunale ad attuare un sistema di interventi e di relativi strumenti coordinati necessari a perseguire gli obiettivi di tutela della salute e della qualità urbana.

Pertanto la Zonizzazione Acustica può essere considerata, a buon diritto, quale atto tecnico-politico di governo del territorio, in quanto ne disciplina l'uso e lo sviluppo attraverso una classificazione in aree omogenee.

L'obiettivo del piano è quello di prevenire il degrado delle zone non inquinate e di fornire uno strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale.

È pertanto fondamentale che la zonizzazione acustica venga coordinata con il P.R.G., come sua parte integrante e qualificante, nonché con gli altri strumenti di pianificazione di cui i Comuni devono dotarsi (quale il Piano Urbano del Traffico).

A tal fine, per ciascuna area omogenea, definita in relazione alla sua destinazione d'uso, viene associata una delle sei classi previste dal DPCM del 1° marzo 1991, riprese dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, nonché dal comma 4 dell'art. 1 della L.R. n. 3/2002.

L'art. 3 della citata legge regionale stabilisce che per ciascuna delle sei classi del territorio non dovranno essere superati i valori limite del livello equivalente di pressione sonora ponderato in scala "A", riferiti al periodo diurno, dalle ore 6.00 alle ore 22.00, e notturno,

dalle ore 22.00 alle ore 6.00, che vengono di seguito riportati e che coincidono con i valori assoluti di immissione di cui alla tabella C dell'Allegato A al DPCM 14.11.1997:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Il predetto DPCM prevede che per ogni classe siano, altresì, previsti ben quattro distinti valori limite:

- Valori limite di emissione;
- Valori limite assoluti di immissione;
- Valori di attenzione;
- Valori di qualità.

La definizione delle classi acustiche cerca di legare la destinazione d'uso del territorio con i valori di livello sonoro espressi in dB (decibel), per cui ad ogni classe acustica corrispondono valori limite di immissione diurna e notturna.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori limiti di emissione per le sei classi acustiche previste dal decreto:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00}
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 2 - Valori limite di emissione

A seguire vengono invece riportati i valori assoluti di immissione:

Classi di destinazione d'so del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 3 - Valore limite di immissione

Gli obiettivi di fondo del Piano di zonizzazione acustica sono tre:

- ✓ prevenire il degrado acustico delle zone non inquinate, o comunque poco rumorose;
- ✓ risanare quelle dove, nella situazione iniziale, si riscontrano livelli di rumorosità ambientale tali da poter incidere negativamente sulla salute della popolazione residente.
- ✓ costituire elemento di riferimento per una corretta pianificazione delle nuove aree di sviluppo urbanistico.

Pertanto, la classificazione in zone acustiche costituisce la base di partenza per qualsiasi attività finalizzata alla riduzione dei livelli di rumore, sia esistenti, che prevedibili. Infatti la realizzazione di una zonizzazione acustica esercita un'influenza diretta anche sulla pianificazione del futuro sviluppo di un territorio, poiché si introduce il fattore "rumore" tra i parametri di progetto dell'uso del territorio stesso.

La zonizzazione acustica si realizza attraverso specifici passi metodologici o fasi.

La prima fase, o "zonizzazione parametrica", è rappresentata da elaborazioni automatiche che consentono l'assegnazione, ad ogni unità territoriale omogenea in cui viene suddiviso il territorio, di una classe acustica, come definite dal DPCM 14/11/97. Questo passaggio automatico fornisce la correlazione, indicata da un punteggio desunto dai dati descrittori del territorio (numero di residenti, attività produttive, commerciali etc.), delle diverse classi acustiche con un livello di pressione acustica.

Un percorso diverso è riservato alle aree definite dallo strumento urbanistico "di particolare tutela" (scuole, ospedali, etc.) o "industriali" (per le attività produttive inserite in zona industriale), cui, infatti, viene applicato un test di definizione, rispettivamente, delle classi I, per le zone ad elevata tutela acustica, e delle classi V e VI per le aree produttive.

Tuttavia, nella maggior parte dei casi, l'esito di tale elaborazione non conduce ad una classificazione definitiva del territorio, sia perché la procedura resta priva di una verifica

sperimentale dello stato acustico dei luoghi, sia perché essa conduce ad una suddivisione discontinua del territorio, che mal si adatta ai fenomeni fisici di diffusione dell'energia sonora nell'ambiente.

Pertanto, il passo successivo, o "zonizzazione aggregata", serve ad armonizzare al meglio la precedente assegnazione delle classi e, mediante l'applicazione di opportuni criteri, consente di operare una semplificazione dello scenario considerato.

Nelle scelte da operare per le eventuali variazioni di classe, i rilievi fonometrici possono fornire un valido aiuto, nel corso delle verifiche conclusive.

Un ulteriore supporto nella classificazione acustica del territorio, più funzionale ed attendibile, è costituito, infine, dall'adozione delle cosiddette fasce cuscinetto o "buffer" ai confini delle zone industriali. Le fasce cuscinetto sono parti di territorio non completamente urbanizzate, ricavate da una o più aree in accostamento critico; di norma le fasce cuscinetto sono delimitate da confini paralleli e distanti almeno 50 m. La funzione di tali aree è quella di assicurare il graduale contenimento dell'inquinamento acustico tra due aree a diversa destinazione urbanistica (Es: zona industriale di classe VI confinante con area agricola di classe III)

5.24.2 Compatibilità acustica dell'intervento

Il Comune di Cerignola non si è dotato di un piano di zonizzazione acustica, quindi si applica la normativa nazionale, di cui all'articolo 6, comma 1, del DPCM 1/03/91, come da tabella seguente:

Zonizzazione	Limite diurno dB(A)	Limite Notturno dB(A)
Tutto il territorio Nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68)[1]	65	55
Zona B (DM 1444/68)[1]	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 4 - Limiti acustici di cui al DPCM 1/03/91

Zone di cui all'art.2 del DM 2 Aprile 1968 - ZONE TERRITORIALI OMOGENEE. Sono considerate zone territoriali omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'arti 7 della legge 6 Agosto 1967, n.765:

- Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 m^3/m^2.
-

Trattandosi di terreno a destinazione agricola si applicano i valori limite di 70 dB nelle ore diurne e 60 dB nelle ore notturne.

In questo caso il riferimento riguarda la classe *Tutto il territorio Nazionale*.

In via del tutto cautelativa, trattandosi di valutazione previsionale ante operam, si è preferito, comunque, confrontare anche con i limiti di Legge indicati nel D.P.C.M. 14/11/1997.

Il DCPM 14/11/97, infatti, indica le soglie limite per le emissioni sonore e quelli delle emissioni sonore assolute, tali da definire la qualità dell'ambiente esterno, in sede di zonizzazione acustica del territorio, ai sensi della L. 447/95 e L.R. 03/2002.

Secondo il quadro normativo nazionale vigente ogni comune è obbligato a dotarsi di un piano di zonizzazione acustica, con applicazione dei limiti di cui al predetto D.P.C.M. 14/11/1997.

Queste soglie sono definite in sei fasce (classificazione acustica del territorio) che variano da aree particolarmente protette (parchi, scuole, aree di interesse urbanistico), ad aree designate a scopi industriali dove i limiti acustici sono superiori.

Dalla Valutazione dell'Impatto Acustico (VZYY142_4.2.6_2_ValutazioneImpattoAcustico) è emerso che in nessun caso la presenza degli impianti potrà concorre al superamento sia del limite assoluto di cui all' Allegato B al D.P.C.M. 14/11/97, ossia i 55,0 dB(A) per il periodo diurno, sia del limite di 45,0 dB(A) per il periodo notturno. Si osserva comunque che il periodo notturno è limitato a qualche ora e solo nel periodo estivo.

Lo stesso dicasi per il limite differenziale, di cui all'art.4, comma 2, lettere a-b, D.P.C.M. 14/11/1997, vista la presenza sia di componenti impulsive sia di diverse componenti tonali in tutta l'area indagata che concorrono alla correzione del rumore ambientale così come definita nell'allegato A, punto 15, D.M.A. 16/03/1998, già al limite del confine dei siti dove andranno ad insistere gli impianti.

Ai fini della presente valutazione il valore del Rumore Residuo da considerare nel confronto con quello di immissione dell'impianto, per valutare sia il Livello Ambientale Assoluto, che quello differenziale, è stato considerato pari alla media dei valori misurati che sono di seguito riportati nella tabella che segue.

Campi	Clima Diurno			Clima Notturno		
	dB(A)max	dB(A)min	**dB(A)med**	dB(A)max	dB(A)min	**dB(A)med**
Loc. Acquarulo,	45,8	34,5	**38,0**	39,2	35,7	**38,0**
Loc. Dell'Erba,	68,4	38,4	**50,0**	66,8	36,6	**54,1**
Loc. Posta dei Preti,	68,4	54,1	**50,0**	66,8	36,1	**54,1**
Loc. Chiarazza,	68,4	33,6	**35,7**	37,4	34,7	**36,1**
Loc. Santa Maria Dei Manzi	68,4	36,1	**46,3**	58,1	39,7	**46,1**
Loc. Tramezzo	47,1	38,7	**41,6**	36,9	35,8	**36,4**

Tabella 5 - Valori del Rumore Residuo per ciascun campo FV

Dall'elaborazione dei dati acquisiti per la valutazione acustica è emerso, quindi, che in condizione post-operam, non vi sarà alcun incremento significativo della rumorosità in corrispondenza del corpo ricettore presente ne su futuri ipotetici ricettori sulle zone limitrofe

dei confini, in quanto il rumore degli inverter si confonde con il rumore di fondo e l'impatto legato alla immissione di quest'ultimi è da ritenersi nullo. Inoltre si evidenzia che considerando la tipologia dell'impianto nel periodo notturno è da escludersi qualsiasi emissione sonore poiché l'impianto non è in produzione se non per un tempo limitato nel periodo estivo.

5.25 Usi civici

Sono terre civiche le aree site nel territorio di un Comune o di una frazione, ora intestate catastalmente a quest'ultima o al Comune competente per territorio, già appartenenti alle comunità dei residenti o alle università. Gli edificati di pertinenza fanno parte della proprietà collettiva[9].

La Regione persegue, per tali beni, il migliore sviluppo per il conseguimento di forme durevoli di occupazione, nel rispetto della destinazione primaria e della conservazione delle attività silvo-pastorali, al fine di migliorare le condizioni socio-economiche delle popolazioni residenti, compatibilmente con le esigenze ambientali.

Sono esercitate dalla Regione, secondo quanto disposto dalla presente legge, le funzioni amministrative in materia di usi civici, trasferite con l'art. 1 del decreto del Presidente della Repubblica 15 gennaio 1972, n. 11 e con l'art. 66 del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616.

Ciò richiamato, le superfici interessate dall'impianto in progetto, come documentato nell'elaborato VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.5, non interferiscono con aree assoggettate al regime degli usi civici[10].

[9] Legge Regionale n. 7 del 28 gennaio 1998 - aggiornata al 2017 "Usi civici e terre collettive in attuazione della Legge 16 giugno 1927, n. 1766 e del Regio Decreto 26 febbraio 1928, n. 332" - (pubblicata nel BURP n. 11 del 30/01/1998).
[10] Fonte delle informazioni geografiche: http://www.sit.puglia.it/portal/portale_usi_civici/Cartografia

6 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

6.1 Scheda progetto

Proponente	**CERIGNOLA SOLAR 1 s.r.l.**
Sede legale	Via Antonio Locatelli n.1 37122 Verona (VR) Cerignolasolar1@legalmail.it P.IVA 04888330232
LOCALIZZAZIONE	
Ubicazione dei campi e altitudine media	Loc. Acquarulo nel Comune di Cerignola │ 41 m s.l.m. Loc. Chiarazza nel Comune di Cerignola │ 46 m s.l.m. Loc. Posta dei Preti nel Comune di Cerignola │ 37 m s.l.m. Loc. Dell'Erba nel Comune di Cerignola │ 31 m s.l.m. Loc. Santa Maria Dei Manzi nel Comune di Cerignola │ 56 m s.l.m. Loc. Tramezzo nel Comune di Cerignola │ 37 m s.l.m.
Dati catastali dei campi	Campo "Acquarulo" nel Comune di Cerignola Foglio 95 – p.lle 14, 44, 16, 12, 9, 13, 20, 21, 35, 5, 6, 63; Campo "Chiarazza" nel Comune di Cerignola Foglio 110 – p.lle 20, 51, 52, 53128, 181, 123, 124, 129, 130; Campo "Posta dei Preti" nel Comune di Cerignola Foglio 92 – p.lle 160, 90, 116, 158, 156, 120, 154, 43, 121, 122, 117, 123, 152, 150, 92, 91, 93, 94, 95; Campo "Dell'Erba" nel Comune di Cerignola Foglio 91 – p.lle 170, 22; Foglio 74 – p.lle 94, 96, 20, 21, 55, 98, 90, 100, 24, 98, 102; Campo "Santa Maria Dei Manzi" nel Comune di Cerignola Foglio 114 – p.lle 223, 141, 140, 221, 143, 142, 219, 217, 126, 48; Campo "Tramezzo" nel Comune di Cerignola Foglio 86 – p.lle 71,22

Superificie occupata al confine delle recinzioni dei singoli campi	**Superficie totale occupata** **1424499 m²** Superficie “Acquarulo” 405444 m² Superficie “Chiarazza” 109015 m² Superficie “Posta dei Preti” 262023 m² Superficie “Dell’Erba” 168978 m² Superficie “Santa Maria Dei Manzi” 361197 m² Superficie “Tramezzo” 117842 m²

Coordinate

	Geografiche WGS84		WGS84 UTM33N	
	LAT	LONG	E	N
Acquarulo	41.350634°	15.862323°	572092.50	4578080.61
Chiarazza	41.344808°	15.877235°	573389.26	4577386.66
Posta dei Preti	41.356250°	15.896987°	575055.75	4578646.01
Dell’Erba	41.363755°	15.904884°	575657.45	4578646.01
Santa Maria Dei Manzi	41.338231°	15.898265°	575188.63	4576725.28
Tramezzo	41.364113°	15.821787°	568963.80	4579423.08

USO DEL SUOLO		
Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.)	**159,18**	**ha**
Superficie occupata al confine della recinzione della centrale FV	142,45	ha
Superficie Agricola Coltivata	150,05	ha
Superficie Agricola Non Coltivata	9,13	ha
di cui:		
Superficie occupata da strade interne e viabilità di accesso di nuova realizzazione, di tipo brecciate	*9,13*	*ha*
Incidenza superficie non coltivata su S.A.U.	5,73	%

DATI IMPIANTISTICI	
Potenza nominale dell'impianto	111,6167 MWp
Range di tensione in corrente continua in ingresso al gruppo di conversione	≤1500V

Tensione in corrente alternata in uscita al gruppo di conversione	<1000V
Dati del collegamento elettrico	Tensione nominale Trasporto 30 kV
	Tensione nominale Consegna 150 kV
Punto di Consegna	Sottostazione ubicata nel Foglio 93 Particella 326 e Foglio 91 Particella 184 del Comune di Cerignola (in loc"Mass. Dell'Erba")

6.2 Localizzazione dell'impianto

Il presente progetto è finalizzato alla costruzione di una centrale fotovoltaica per la produzione di energia elettrica da ubicarsi nel Comune di Cerignola, e con l'installazione delle opere ed infrastrutture connesse (cabine elettrica di conversione e smistamento, rete elettrica interrata a 30 kV, strade, sottostazione MT/AT per la connessione alla rete pubblica AT/AAT).

La centrale agrovoltaica, catastalmente è così identificabile:

- **Campo FV denominato "Acquarulo" nel Comune di Cerignola**

  Foglio 95 – p.lle 14, 44, 16, 12, 9, 13, 20, 21, 35, 5, 6, 63;
- **Campo FV denominato "Chiarazza" nel Comune di Cerignola**

  Foglio 110 – p.lle 20, 51, 52, 53128, 181, 123, 124, 129, 130;
- **Campo FV denominato "Posta dei Preti" nel Comune di Cerignola**

  Foglio 92 – p.lle 160, 90, 116, 158, 156, 120, 154, 43, 121, 122, 117, 123, 152, 150, 92, 91, 93, 94, 95;
- **Campo FV denominato "Dell'Erba" nel Comune di Cerignola**

  Foglio 91 – p.lle 170, 22;

  Foglio 74 – p.lle 94, 96, 20, 21, 55, 98, 90, 100, 24, 98, 102;
- **Campo FV denominato "Santa Maria Dei Manzi" nel Comune di Cerignola**

  Foglio 114 – p.lle 223, 141, 140, 221, 143, 142, 219, 217, 126, 48;
- **Campo FV denominato "Tramezzo" nel Comune di Cerignola**

  Foglio 86 – p.lle 71,22.

La sottostazione elettrica (punto di consegna alla stazione 150/380 kV di Terna S.p.A.) è ubicata nel Foglio 93 Particella 326 e Foglio 91 Particella 184, del Comune di Cerignola in loc. "Mass. Dell'Erba".

In particolare, i tre campi sorgeranno nelle Loc. Acquarulo, Loc. Chiarazza, Loc. Posta dei Preti, Loc. Dell'Erba, Loc. Santa Maria dei Manzi e Loc. Tramezzo a nord del centro abitato di Cerignola.

6.3 L'area di intervento ed i terreni che la costituiscono

Il territorio dell'agro di Cerignola si caratterizza per un'elevata vocazione agricola. Il centro abitato è caratterizzato da coltivazioni rappresentative quali vigneto, oliveto, seminativi. L'area dell'impianto si sviluppa in un comprensorio situato a Nord di Cerignola e si sviluppa su una serie di pianori di quota piuttosto stabile. Le aree di posizionamento dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, comprese opere ed infrastrutture connesse, ricadono all'interno delle omonime località, verso il confine nord del territorio comunale di Cerignola, a est di Ortanova, e a ovest di Trinitapoli e Zapponeta. Tutte le aree interessate, pur essendo in contrade diverse e distanti tra loro nel raggio di 1 km presentano caratteristiche omogenee con appezzamenti pianeggianti e a tutt'oggi risultano coltivate a grano duro ed avena.

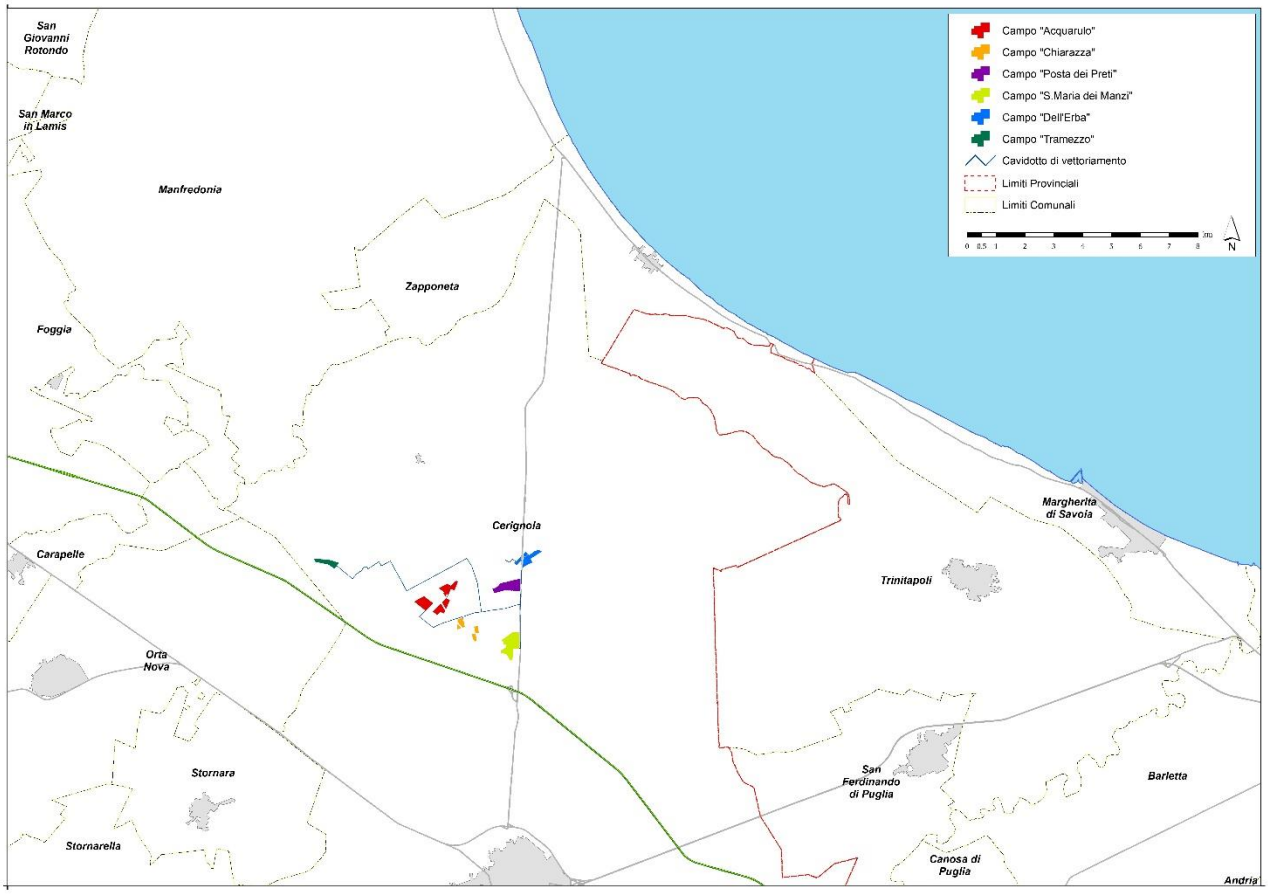


Figura 39 – Inquadramento della centrale fotovoltaica su confini amministrativi comunali e provinciali

6.4 Caratteristiche generali della centrale fotovoltaica

La centrale agrovoltaica per la produzione di energia elettrica in oggetto avrà le seguenti caratteristiche generali:

- Potenza nominale dei moduli fotovoltaici installati pari a 111,6167 MW suddivisi come segue: Campo FV “Acquarulo” 31,38005 MW ; Campo FV “Chiarazza” 8,23745 MW ; Campo FV “Posta dei Preti” 20,8702 MW; Campo FV “Dell’Erba” 12,4683 MW; Campo FV “Santa Maria Dei Manzi” 29,4216 MW; Campo FV “Tramezzo” 9,2391 MW;
- Cabine elettriche di raccolta, conversione statica e trasformazione dell’energia elettrica interne alle aree di centrale, di cui N. 35 cabine di campo, N.6 cabine di consegna, N.3 locale di servizio;
- n° 1 sottostazione elettrica MT/AT da collegare in antenna alla stazione da realizzarsi 150/380kV di Terna S.p.A. nel Comune di Cerignola in località “Mass. Dell’Erba”;
- La sottostazione elettrica sarà ubicata nel Comune di Cerignola, Foglio 93 Particella 326 e Foglio 91 Particella 184, in località Mass. Dell’Erba nei pressi della stazione a costruirsi 150/380 kV di Terna S.p.A.
- Rete elettrica interna alle aree di centrale a 30 kV tra le cabine elettriche e da queste alla sottostazione esternamente alle aree di centrale;
- Rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica per il controllo dell’impianto fotovoltaico mediante trasmissione dati via modem o satellitare;
- Rete elettrica interna a bassa tensione per l’alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (movimentazione tracker, controllo, illuminazione, ecc…).

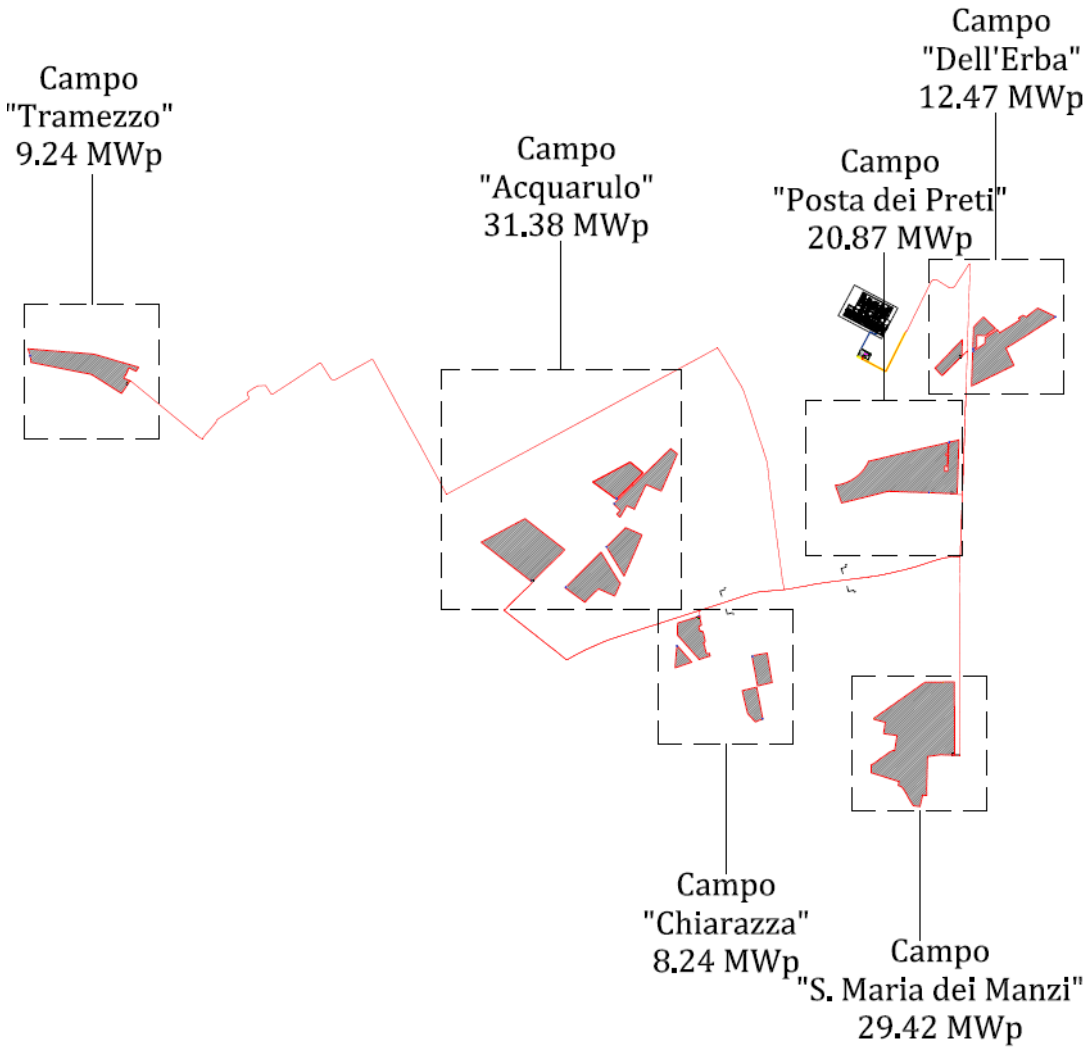


Figura 40 – Distribuzione della potenza complessiva tra i diversi campi fotovoltaici

6.5 Generatore fotovoltaico

I moduli fotovoltaici saranno montati su strutture con inseguitore mono assiale dotati di una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione.

Le strutture in oggetto saranno disposte secondo file parallele sul terreno; la distanza tra le file è calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località.

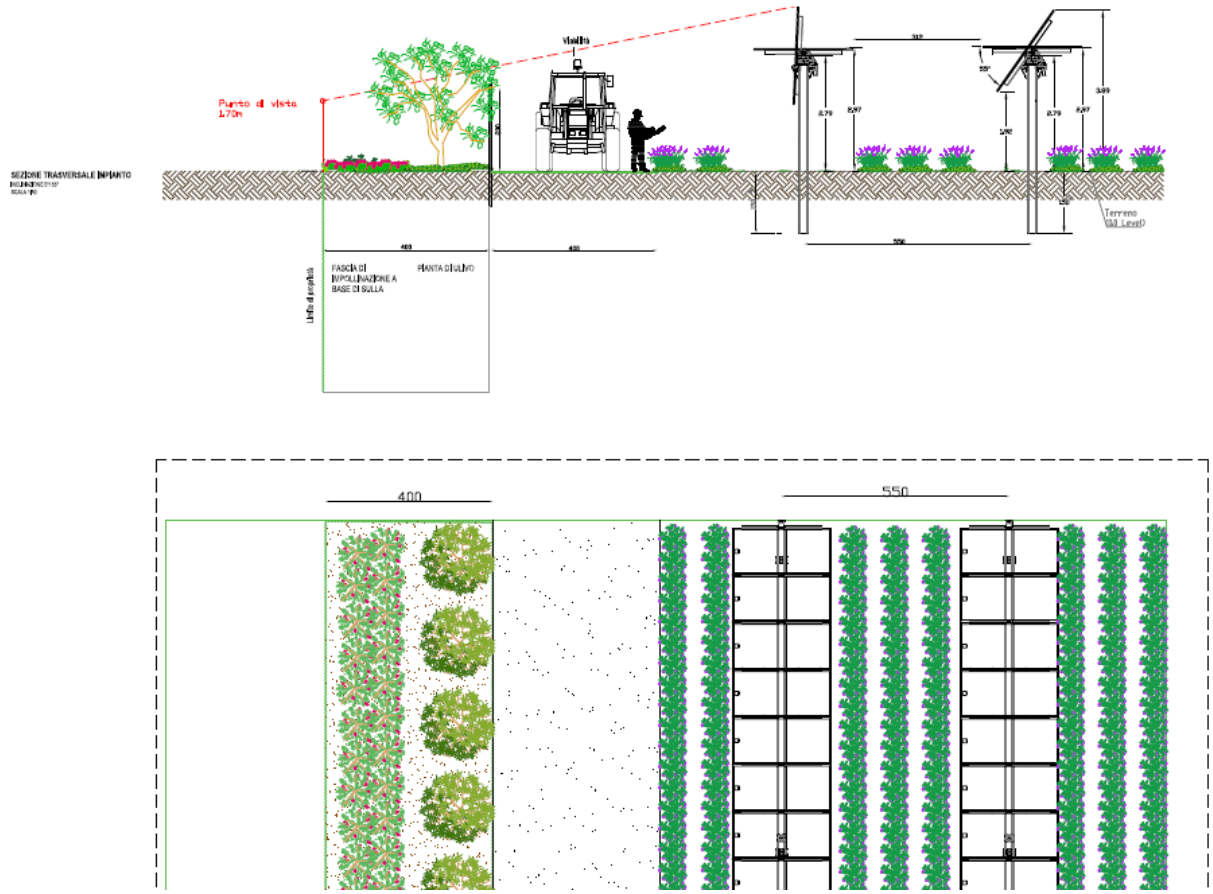


Figura 41 – Sezione tipo della soluzione adottata con tracker alto (altezza in corrispondenza dell'asse di rotazione pari a 279 cm) ed interasse di 5,5 m. Vista in pianta del campo agrofovoltaico. Per maggiori dettagli vedi Progetto Agronomico e Paesaggistico

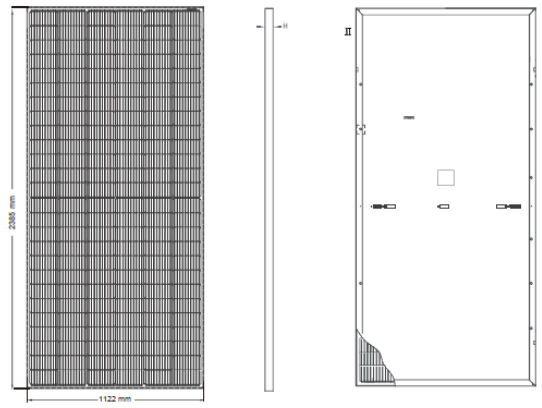
I campi fotovoltaici sono composti da stringhe da n.26 moduli montati su un'unica struttura, con asse di rotazione orizzontale. Per ottimizzare l'utilizzo della superficie, in alcuni casi la stringa viene divisa su due strutture da 13 moduli cadauna.

I moduli ipotizzati per definire layout e producibilità dell'impianto, sono di marca Jinko solar, JKM575M-7RL4-V , in silicio monocristallino, aventi ciascuno potenza nominale pari a 575 Wp. In caso di indisponibilità degli stessi sul mercato, o sulla base di altre valutazioni di convenienza tecnico-economica, si stabilisce fin da adesso la possibilità di sostituire i moduli con altri con simili per caratteristiche elettriche e meccaniche.

Ciascun modulo fotovoltaico sarà dotato di diodi di by-pass, così da escludere la parte di modulo contenente una o più celle guaste/ombreggiate al fine di evitarne la contro alimentazione e conseguente danneggiamento (tali diodi saranno inclusi nella scatola di giunzione abbinata al modulo fotovoltaico stesso). Il collegamento tra i moduli di ogni stringa sarà realizzato, come indicato nella tavola di progetto.

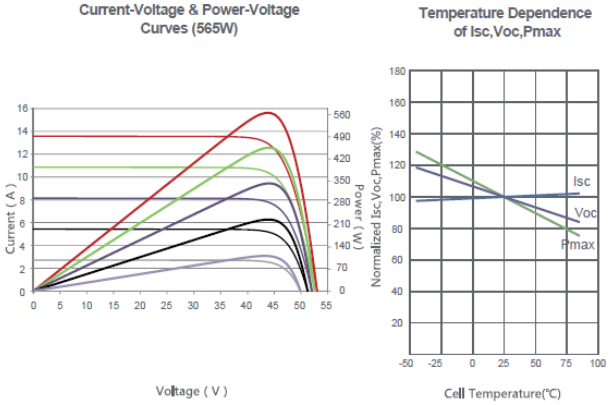
Jinko solar JKM575M-7RL4-V

Engineering Drawings



Length: ±2mm
Width: ±2mm
Height: ±1mm
Row Pitch: ±2mm

Electrical Performance & Temperature Dependence



Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

31pcs/pallets, 62pcs/stack, 496pcs/ 40'HQ Container

Mechanical Characteristics

Cell Type	P type Mono-crystalline
No.of cells	156 (2×78)
Dimensions	2385×1122×35mm (93.90×44.17×1.38 inch)
Weight	30.3 kg (66.8 lbs)
Front Glass	3.2mm,Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP67 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm² (+): 290mm , (-): 145 mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM555M-7RL4-V		JKM560M-7RL4-V		JKM565M-7RL4-V		JKM570M-7RL4-V		JKM575M-7RL4-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	555Wp	413Wp	560Wp	417Wp	565Wp	420Wp	570Wp	424Wp	575Wp	428Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	44.19V	40.55V	44.31V	40.63V	44.43V	40.72V	44.55V	40.80V	44.67V	40.89V
Maximum Power Current (Imp)	12.56A	10.18A	12.64A	10.25A	12.72A	10.32A	12.80A	10.39A	12.88A	10.46A
Open-circuit Voltage (Voc)	52.80V	49.84V	52.90V	49.93V	53.00V	50.03V	53.10V	50.12V	53.20V	50.21V
Short-circuit Current (Isc)	13.42A	10.84A	13.50A	10.90A	13.58A	10.97A	13.66A	11.03A	13.74A	11.10A
Module Efficiency STC (%)	20.74%		20.93%		21.11%		21.30%		21.49%	
Operating Temperature(℃)	-40℃~+85℃									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.35%/℃									
Temperature coefficients of Voc	-0.28%/℃									
Temperature coefficients of Isc	0.048%/℃									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2℃									

Ciò chiarito, i campi risultano così composti:

Campo "ACQUARULO"	
Configurazione 31,38005 MWp	
Sottocampo_1 (4589,65 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4600SC-EV
Totale stringhe	307
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	7982
Wp Modulo	575
Totale Wp	4589650
Sottocampo_2 (45597.5 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4600SC-EV
Totale stringhe	305
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	7930
Wp Modulo	575
Totale Wp	4559750
Sottocampo_3 (3887 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	260
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	6760
Wp Modulo	575
Totale Wp	3887000
Sottocampo_4 (3139.5 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	210
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5460
Wp Modulo	575
Totale Wp	3139500

Campo " ACQUARULO "	
Sottocampo_5 (3139.5 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	210
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5460
Wp Modulo	575
Totale Wp	3139500
Sottocampo_6 (3004,95 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	201
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5226
Wp Modulo	575
Totale Wp	3004950
Sottocampo_7 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	200
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Sottocampo_8 (3064,75 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	205
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5330
Wp Modulo	575
Totale Wp	3064750

Campo " ACQUARULO "	
Sottocampo_9 (3004,95 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	201
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5226
Wp Modulo	575
Totale Wp	3004950
Totale	
Moduli	54574
Stringhe	2099
Capacità Totale Wp in DC (W)	31380050
Capacità Totale Wp in AC (W)	31026400

Campo "CHIARAZZA"	
Configurazione 8,23745 MWp	
Sottocampo_1 (4335,5 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4400SC-EV
Totale stringhe	290
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	7540
Wp Modulo	575
Totale Wp	4335500
Sottocampo_2 (3901,95 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	261
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	6786
Wp Modulo	575
Totale Wp	3901950
Totale	
Moduli	14326
Stringhe	551
Capacità Totale Wp in DC (W)	8237450
Capacità Totale Wp in AC (W)	8237450

Campo "POSTA DEI PRETI"	
Configurazione 20,8702 MWp	
Sottocampo_1 (2960,1 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	198
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5148
Wp Modulo	575
Totale Wp	2960100
Sottocampo_2 (3109,6 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	208
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5408
Wp Modulo	575
Totale Wp	3109600
Sottocampo_3 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	200
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Sottocampo_4 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	200
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Sottocampo_5 (2915,25 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	195
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5070

Campo "POSTA DEI PRETI"	
Wp Modulo	575
Totale Wp	2915250
Sottocampo_6 (2915,25 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	195
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5070
Wp Modulo	575
Totale Wp	2915250
Sottocampo_7 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	200
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Totale	
Moduli	36296
Stringhe	1396
Capacità Totale Wp in DC (W)	20870200
Capacità Totale Wp in AC (W)	20760600

Campo "DELL'ERBA"	
Configurazione 12,4683 MWp	
Sottocampo_1 (3855 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	240
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	6240
Wp Modulo	575
Totale Wp	3588000
Sottocampo_2 (3004,95 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	201
Moduli per stringhe	26

Campo "DELL'ERBA"	
Totale Moduli	5226
Wp Modulo	575
Totale Wp	3004950
Sottocampo_3 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	200
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Sottocampo_4 (2885,35 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	193
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5018
Wp Modulo	575
Totale Wp	2885350
Totale	
Moduli	21684
Stringhe	834
Capacità Totale Wp in DC (W)	12468300
Capacità Totale Wp in AC (W)	12463350

Campo "SANTA MARIA DEI MANZI"	
Configurazione 29,4216MWp	
Sottocampo_1 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	200
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Sottocampo_2 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	200

Campo "SANTA MARIA DEI MANZI"	
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Sottocampo_3 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	200
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Sottocampo_4 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	200
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Sottocampo_5 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	200
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Sottocampo_6 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	200
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Sottocampo_7 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV

Campo "SANTA MARIA DEI MANZI"	
Totale stringhe	200
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Sottocampo_8 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	200
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Sottocampo_9 (2511,6 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 2500SC-EV
Totale stringhe	168
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	4368
Wp Modulo	575
Totale Wp	2511600
Sottocampo_10 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	200
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Totale	
Moduli	45968
Stringhe	1968
Capacità Totale Wp in DC (W)	29421600
Capacità Totale Wp in AC (W)	29410000

Campo "TRAMEZZO"	
Configurazione 9,2391 MWp	
Sottocampo_1 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	200
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Sottocampo_2 (2990 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	200
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5200
Wp Modulo	575
Totale Wp	2990000
Sottocampo_3 (3259,1 KW)	
Modulo	Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 3000SC-EV
Totale stringhe	218
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	5668
Wp Modulo	575
Totale Wp	3259100
Totale	
Moduli	16068
Stringhe	618
Capacità Totale Wp in DC (W)	9239100
Capacità Totale Wp in AC (W)	8980000

6.6 Producibilità

6.6.1 Dati di radiazione e prestazione di produzione

Il lotto di terreno su cui sarà realizzato l'impianto fotovoltaico è localizzabile attraverso le seguenti coordinate:

	Geografiche WGS84		WGS84 UTM33N	
	LAT	**LONG**	**E**	**N**
Acquarulo	41.350634°	15.862323°	572092.50	4578080.61
Chiarazza	41.344808°	15.877235°	573389.26	4577386.66
Posta dei Preti	41.356250°	15.896987°	575055.75	4578646.01
Dell'Erba	41.363755°	15.904884°	575657.45	4578646.01
Santa Maria Dei Manzi	41.338231°	15.898265°	575188.63	4576725.28
Tramezzo	41.364113°	15.821787°	568963.80	4579423.08

Opportuni rilievi effettuati sul sito non hanno evidenziato importanti ombreggiamenti dei moduli che possano influire sulla producibilità annua dell'impianto. Quelli residui saranno valutati ed evitati in sede esecutiva.

I dati di radiazione solare sul piano dei moduli sono riportati nelle tabelle successive, distinte per ciascun campo fotovoltaico.

Per determinare la producibilità di massima del sistema fotovoltaico sul lato BT è plausibile, in via preliminare, stimare un'efficienza complessiva minima del sistema del 76% rispetto all'energia producibile nominalmente dal sistema ai morsetti dei moduli in condizioni standard di funzionamento.

I dati della radiazione solare usati in PVGIS sono calcolati da immagini satellitari, con metodi sviluppati dal CM SAF consortium. Il database utilizzato è il PVGIS-CMSAF che contiene dati per Europa, Africa e una parte di Sud America.

L'impianto in oggetto, di potenza nominale pari a circa 111.62 MWp, produrrà circa 186.6 GWh/anno.

PVSYST V6.88	WH GROUP S.r.l. (italy)	03/02/21	Pagina 4/7

Sistema connesso in rete: Risultati principali

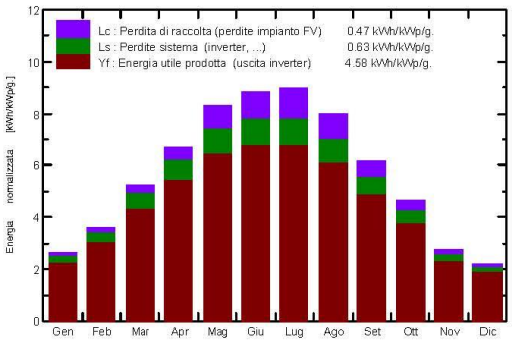
Progetto : **Cerignola 111**

Variante di simulazione : **Nuova variante di simulazione**

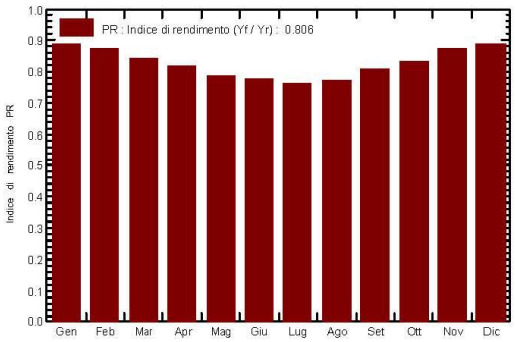
Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	**Eliostati illimitati con indetreggiamento**			
Orientamento campo FV	inclinazione				
Moduli FV	Modello	JKM575M-7RL4-V	Pnom	575 Wp	
Campo FV	Numero di moduli	194116	Pnom totale	**111617 kWp**	
Inverter	Modello	Sunny Central 3000-EV	Pnom	3000 kW ac	
Inverter	Modello	Sunny Central 4400 UP	Pnom	4400 kW ac	
Inverter	Modello	Sunny Central 4000 UP	Pnom	4000 kW ac	
Gruppo di inverter	Numero di unità	35.0	Pnom totale	**116800 kW ac**	
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)				

Risultati principali di simulazione				
Produzione sistema	**Energia prodotta**	**186627 MWh/anno**	Prod. spec.	1672 kWh/kWp/anno
	Indice di rendimento PR	80.58 %		

Produzione normalizzata (per kWp installato): Potenza nominale 111617 kWp



Indice di rendimento PR



Nuova variante di simulazione
Bilanci e risultati principali

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR
Gennaio	61.4	27.23	7.47	82.2	79.7	8965	8140	0.887
Febbraio	77.1	34.80	7.82	100.6	97.6	10907	9790	0.872
Marzo	125.1	54.15	11.12	162.7	158.0	17254	15237	0.839
Aprile	158.4	69.84	13.97	201.7	196.2	21045	18370	0.816
Maggio	199.4	75.92	19.92	256.7	249.7	25939	22445	0.783
Giugno	208.2	80.33	23.91	265.1	257.9	26368	22868	0.773
Luglio	214.8	78.82	27.09	277.8	270.5	27259	23650	0.763
Agosto	189.9	70.45	26.58	247.3	240.4	24376	21247	0.770
Settembre	141.2	58.09	21.06	185.0	179.8	18844	16596	0.804
Ottobre	108.7	41.49	17.72	144.1	140.2	15003	13372	0.831
Novembre	63.2	30.64	12.37	82.5	80.2	8855	8037	0.873
Dicembre	51.1	22.02	8.89	69.4	67.3	7541	6874	0.888
Anno	1598.6	643.78	16.55	2075.0	2017.4	212355	186627	0.806

Legenda:

GlobHor	Irraggiamento orizz. globale	GlobEff	Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre
DiffHor	Irraggiamento diffuso orizz.	EArray	Energia effettiva in uscita campo
T_Amb	T amb.	E_Grid	Energia iniettata nella rete
GlobInc	Globale incidente piano coll.	PR	Indice di rendimento

PVsyst Licensed to WH GROUP S.r.l. (italy)

Traduzione senza garanzia, Solo il testo inglese fa fede.

PVSYST V6.88	WH GROUP S.r.l. (italy)	03/02/21	Pagina 6/7

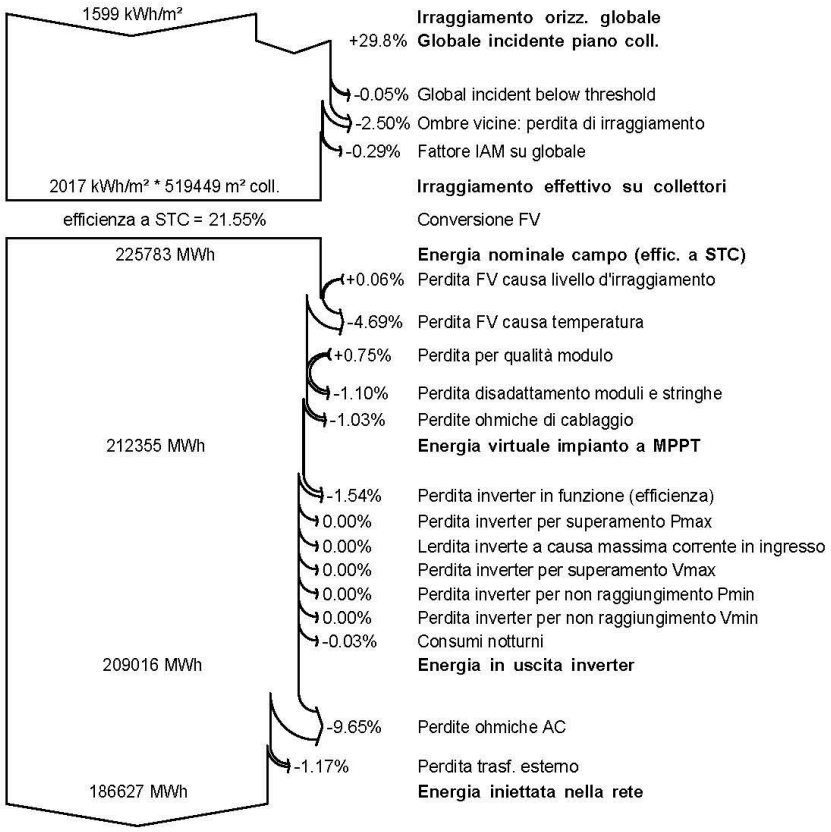
Sistema connesso in rete: Diagramma perdite

Progetto : **Cerignola 111**

Variante di simulazione : **Nuova variante di simulazione**

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	**Eliostati illimitati con indetreggiamento**			
Orientamento campo FV	inclinazione				
Moduli FV	Modello	JKM575M-7RL4-V	Pnom	575 Wp	
Campo FV	Numero di moduli	194116	Pnom totale	**111617 kWp**	
Inverter	Modello	Sunny Central 3000-EV	Pnom	3000 kW ac	
Inverter	Modello	Sunny Central 4400 UP	Pnom	4400 kW ac	
Inverter	Modello	Sunny Central 4000 UP	Pnom	4000 kW ac	
Gruppo di inverter	Numero di unità	35.0	Pnom totale	**116800 kW ac**	
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)				

Diagramma perdite sull'anno intero



PVsyst Licensed to WH GROUP S.r.l. (italy)

Traduzione senza garanzia, Solo il testo inglese fa fede.

6.7 Dimensionamento del sistema

Le tavole allegate riportano la planimetria, lo schema a blocchi e lo schema elettrico generale dell'impianto fotovoltaico da cui si evidenziano le principali funzioni svolte dai vari sottosistemi e apparecchiature che compongono l'impianto stesso.

I moduli sono disposti secondo file parallele sul terreno, la distanza tra le file è calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante.

I moduli sono montati su strutture con inseguitore monoassiale dotati di una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione.

Le stringhe sono costituite da moduli connessi in serie in modo da non superare una tensione a vuoto di 1500 Vcc anche in condizioni di basse temperature e assenza di carico.

In ciascun sottocampo le stringhe vengono collegate in parallelo su dei quadri di campo, che a loro volta vengono collegati in parallelo sul quadro di sottocampo presente all'interno del locale inverter.

I valori minimi e massimi della tensione di uscita del generatore fotovoltaico nelle condizioni operative limite previste (-5° C/45° C) sono compatibili con il range di funzionamento dell'inverter, che assicura l'inseguimento della massima potenza.

Analogamente la corrente massima di parallelo delle stringhe è inferiore alla corrente massima tollerata in ingresso dall'inverter.

Una esigenza tecnica è rappresentata dalla ricerca del miglior accoppiamento possibile tra i livelli di tensione del generatore fotovoltaico con quelli del convertitore cc/ca. Si osserva, innanzitutto, che quanto più alta è la tensione di lavoro, tanto minori risultano essere, a parità di potenza, le correnti in gioco nel circuito, determinando minor perdite elettriche.

6.8 Caratteristiche del Campo fotovoltaico

6.8.1 Generalità

I componenti dell'impianto fotovoltaico sono:

- Generatore fotovoltaico;
- Strutture di appoggio per la disposizione dei moduli realizzate con inseguitore monoassiale;
- Sistema di controllo, monitoraggio e misura (SCM);
- Impianti elettrici di collegamento, protezione e misura;
- Rete di terra;
- Misuratori.

Le opere elettriche consisteranno nella realizzazione del generatore fotovoltaico tramite la connessione dei moduli in serie-parallelo, l'installazione e connessione delle apparecchiature di conversione nelle apposite cabine, l'installazione dei quadri elettrici di protezione e misura sia in bassa che in media tensione, il collegamento alla rete elettrica, l'installazione di un impianto elettronico di gestione, controllo e visualizzazione anche da remoto dei parametri di esercizio.

Il sistema ha un funzionamento completamente automatico e non richiede ausilio per il regolare esercizio. Durante le prime ore della giornata, quando è raggiunta una soglia minima di irraggiamento sul piano dei moduli, il sistema inizia automaticamente ad inseguire il punto di massima potenza del campo fotovoltaico, modificando la tensione (corrente) lato continua per estrarre la massima potenza dal campo.

6.8.2 Moduli fotovoltaici

Data la dimensione della centrale non è possibile definire a priori la tipologia specifica dei moduli fotovoltaici che presumibilmente saranno di diversa marca e tipologia a seconda delle disponibilità di mercato. Sicuramente, però, i moduli fotovoltaici che si utilizzeranno avranno buoni livelli di efficienza, per ottimizzare l'occupazione del territorio, ed elevata potenza nominale per diminuire il numero di pezzi totali.

In particolare, verranno adottati criteri di selezione dei moduli per garantire la migliore uniformità delle loro prestazioni elettriche e quindi ottimizzare il rendimento delle stringhe; verranno inoltre utilizzati componenti selezionati e cavi di sezioni adeguate a ridurre le perdite sul lato in corrente continua.

In generale verranno esaminate con i fornitori dei componenti tutte le caratteristiche dei componenti stessi che hanno impatto con il rendimento del sistema, verranno individuati tutti gli accorgimenti volti a migliorarlo e verranno adottate le misure conseguenti.

Va considerato poi un decremento nel tempo dell'efficienza dei moduli dovuta al degrado dei componenti o all'insorgere di problemi di laminazione; sulla base di risultati sperimentali ottenuti da enti europei di ricerca (JRC di Ispra, LEEE-TiSo) si è valutata una perdita della producibilità massima del 20% al ventesimo anno di vita dell'impianto con una perdita annua di circa 1%, con un'equivalente riduzione dell'energia prodotta.

6.8.3 Cabine di Campo 2500, 3000, 4000, 4400, 4600 kW

Il layout di impianto è stato sviluppato, ipotizzando l'impiego di inverter centralizzati da 2500, 3000, 4000, 4400, 4600 kW nominali. La configurazione fra inverter e pannelli fotovoltaici è rilevabile dagli elaborati grafici.

Nella presente versione progettuale, si fa riferimento al modello MV POWER STATION 2500 -3000 - 4000 - 44000 - 4600 della SMA, stabilendo fin da adesso la possibilità di sostituire gli stessi con altri simili per caratteristiche elettriche e dimensionali, in caso di indisponibilità sul mercato e/o in base a valutazioni di convenienza tecnico-economica al momento della realizzazione della centrale.

Nelle posizioni indicate nelle tavole di progetto, saranno posizionati i locali tecnici delle Cabine di Campo, contenenti:

- La protezione del trasformatore, il sezionamento e la messa a terra della linea MT;
- L'inverter Centralizzato da 2500 -3000 - 4000 - 44000 - 4600 kW nominali;
- Il trasformatore MT/BT 30/0,690 kV, di potenza nominale 2500 -3000 - 4000 - 44000 - 4600 kVA;
- il quadro ausiliari (condizionamento, illuminazione e prese di servizio, ecc.)
- un gruppo di continuità (UPS) per alimentazione di servizi ausiliari e protezioni di cabina elettrica.

Il dispositivo generale per la protezione del trasformatore sarà costituito da un interruttore MT automatico, equipaggiato con circuito di apertura e bobina a mancanza di tensione su cui agisce la protezione generale (PG); l'interruttore sarà di tipo fisso, abbinato ad un sezionatore tripolare lato rete.

6.8.4 Recinzione perimetrale

Il progetto prevede la realizzazione di una recinzione per il Campo Fotovoltaico lungo tutto il perimetro dei singoli campi fotovoltaici, e per l'area della sottostazione, realizzata con rete magliata 50 x 50 mm, messa in opera senza cordoli in cemento armato, con la semplice infissione nel terreno di pali di sostegno. Solo in corrispondenza dei cancelli di accesso saranno realizzate appositi cordoli di fondazione. Al fine di ridurre al minimo l'impatto diretto, cioè quello dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali, la recinzione di ogni campo fotovoltaico sarà distanziata di 5 cm dal terreno e sarà dotata di passi fauna di dimensione pari 20 x 20 cm posti a 20 m gli uni dagli altri (vedi VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_10).

Come definito nelle planimetrie di progetto, lungo il lato nord delle recinzioni dei campi saranno previste opere di mitigazione con barriere verdi in duplice filare con essenze arboree e arbustive autoctone tipiche della vegetazione mediterranea.

6.8.5 Layout impianto

I moduli saranno disposti secondo file parallele su delle strutture metalliche ad inseguimento monoassiale, con angolo di rotazione orizzontale Nord – Sud, poggiate sui pali in acciaio zincato direttamente infissi nel terreno e unite a idonei quadri di campo con il compito di protezione e sezionamento.

Infine, attraverso idonee linee interrate si congiungeranno alle cabine di conversione.

Per la realizzazione delle strutture di supporto non saranno pertanto necessarie opere in calcestruzzo, il che faciliterà enormemente la dismissione dell'impianto a fine vita e diminuirà drasticamente le modificazioni subite dal suolo, infatti, tutte le strutture potranno essere riciclate, successivamente alla loro dismissione, sul mercato del ferro.

La distanza tra le file è calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella stabilita come angolo limite.

L'area a disposizione per l'installazione dell'impianto permette l'installazione dei pannelli fotovoltaici realizzando un layout del generatore fotovoltaico che eviti l'ombreggiamento dei moduli tra file parallele e da parte di ostacoli perimetrici. Gli inseguitori monoassiali utilizzati, sono dotati di una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione.

In fase esecutiva si potranno utilizzare fondazioni in calcestruzzo per le strutture dei moduli nel caso in cui il suolo non garantisce le giuste caratteristiche geotecniche per l'utilizzo di pali infissi.

6.9 Criteri progettuali e condizionamenti indotti dalla natura dei luoghi

Le aree per la realizzazione della centrale sono state scelte a valle di considerazioni basate in primis sul rispetto dei vincoli intesi a contenere gli effetti modificativi del suolo ed a

consentire l'esistenza della centrale nel rispetto dell'ambiente e delle attività umane in atto nell'area, ed in secondo luogo sui requisiti tecnici e di rendimento della centrale.

Le località in cui sarà ubicata la centrale sono evidenziate negli stralci planimetrici di progetto.

Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione della centrale sul territorio in relazione a numerosi fattori tra cui:

- radiazione incidente al suolo e fenomeni di ombreggiamento;
- orografia del sito quanto più pianeggiante possibile;
- minimizzazione degli interventi sul suolo con l'individuazione di siti facilmente ripristinabili alle condizioni morfologiche e vegetazionali iniziali;
- evitare aree di rispetto e pregio, come aree boschive e a copertura pregiata;
- sfruttamento, ove possibile, della viabilità esistente cercando di ridurre al minimo la realizzazione di nuove piste e di strade. Inoltre, la realizzazione della centrale fotovoltaica contribuisce al recupero funzionale della viabilità esistente con interventi significativi di manutenzione;
- evitare l'ulteriore parcellizzazione delle proprietà attraverso l'utilizzo di corridoi di servitù già costituite da infrastrutture esistenti;
- mitigazione degli interventi di modifica del suolo, quali sterri, riporti, viabilità, opere d'arte minori, etc.
- distanze di rispetto previste dalla legge da altre infrastrutture (reti elettriche, gasdotti, strade).

Sulla base dei criteri sopra descritti, attraverso indagini e sopralluoghi in sito, è stata ipotizzata una configurazione dell'impianto che viene esaurientemente rappresentata negli elaborati allegati al presente progetto.

Elemento essenziale del progetto è il mantenimento del suolo alle condizioni naturali. Infatti, per il posizionamento dei moduli non sarà necessario un condizionamento del suolo della centrale che rimarrà agricolo e mantenuto a prato.

6.10 Caratteristiche tecniche della centrale

Il componente principale della centrale in oggetto è un modulo composto da celle di materiale semiconduttore che grazie all'effetto fotovoltaico trasformano l'energia luminosa dei fotoni in tensione elettrica continua che applicata ad un carico elettrico genera una corrente elettrica continua.

L'energia in corrente continua viene poi trasformata in corrente alternata che può essere utilizzata direttamente dagli utenti o consegnata alla rete elettrica.

I componenti principali dell'impianto fotovoltaico in oggetto sono:

- i moduli, contenenti le celle di materiale semiconduttore;
- gli inverter, dispositivi la cui funzione è trasformare la corrente elettrica continua generata dai moduli in corrente alternata;
- i quadri elettrici e i cavi elettrici di collegamento;

- i contatori per misurare l'energia elettrica prodotta dall'impianto, uno o più contatori per la misura degli autoconsumi di centrale e un contatore per la misura dell'energia ceduta alla rete;
- un trasformatore BT/MT per ogni inverter e i quadri di protezione e distribuzione in media tensione;
- gli elettrodotti in media tensione;
- le cabine elettriche di raccolta, conversione e trasformazione e la sottostazione MT/AT di consegna;
- la Stazione di Terna S.p.A. AT/AAT per la connessione alla RTN;

Direttamente sotto le strutture dei moduli saranno ubicati quadri elettrici di raccolta in bassa tensione continua.

Per ogni 3000 kW circa di moduli fotovoltaici sarà posta in opera una cabina elettrica prefabbricata contenente gli inverter, il trasformatore MT/BT, i quadri di media tensione nonché i sistemi ausiliari.

I cavidotti di collegamento saranno in parte esterni (cavi in aria graffettati alle strutture di supporto per la corrente continua, cavi in tubo interrato per la sezione in corrente continua) e in parte interni alle cabine (cavi in tubo in aria per la sezione in corrente alternata a bassa tensione e a media tensione).

Sarà realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e le fulminazioni al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I.

Da un punto di vista elettrico, più moduli fotovoltaici vengono collegati a formare una serie, chiamata stringa; più stringhe vengono poi collegate in parallelo nei quadri di campo e da questi all'inverter e al trasformatore BT/MT.

L'energia sarà raccolta all'interno dei 45 sottocampi costituenti la Centrale da una rete a 30 kV interrata e con elettrodotti a media tensione sempre interrati sarà trasferita, mediante l'interposizione di 6 cabine di consegna che raccordano i diversi cavidotti provenienti dai singoli campi, alla sottostazione MT/AT di consegna.

Le cabine di consegna saranno del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato, comprensive di vasca di fondazione dello stesso materiale o messa in opera in cemento ciclopico o cemento armato con maglie elettrosaldate.

L'area della centrale sarà completamente recintata e dotata di illuminazione, impianto antiintrusione e di video sorveglianza.

Si metterà inoltre in esecuzione un sistema di monitoraggio e controllo.

6.11 Strade di accesso e viabilità di servizio

L’area dei 6 campi fotovoltaici è delimitata a Nord dalla strada statale 544, ad Est dalla Strada Provinciale SP 77 (ex SS 545) e a Sud dalla autostrada 14 (E55) e vengono attraversati da nordovest–sudest dalla strada provinciale 69, la Sottostazione di Trasformazione Elettrica è situata nelle vicinanze della SP 77, dislocata a Sud della Strada Statale 544, tutte in agro del comune di Cerignola.

La viabilità interna ai tre campi FV sarà costituita da strade private esistenti e da tratti di nuova realizzazione nella proprietà privata. Per l'esecuzione dei nuovi tratti di viabilità

interna alla centrale si effettuerà uno scotico del terreno per uno spessore di 30 cm, ricoprendolo con un misto di cava. La sezione tipo sarà costituita da una piattaforma stradale di 5 ml di larghezza formata da materiale di rilevato e uno spessore di circa 30 cm di misto di cava. Lungo la viabilità di nuova realizzazione sarà posta particolare cura alle scarpate, con interventi di sostegno e di realizzazione di opere d'arti minori (tombini, attraversamenti, cunette,...).

La viabilità esistente per l'accesso alla centrale, solo in piccola parte oggetto di interventi di manutenzione che consentiranno di ricondurre la stessa ad una larghezza minima di 5 m per consentire l'accesso dei mezzi pesanti di trasporto durante i lavori di costruzione e dismissione.

6.12 Locali di servizio

All'interno di tre sottocampi Acquarulo, S. Maria dei Manzi e Posta dei Preti, saranno posizionati dei fabbricati da adibire in parte ad uso ad ufficio per il personale in servizio ed in parte ad uso deposito. Le superfici e le destinazioni d'uso dei locali in cui è suddiviso ciascun fabbricato ufficio, nonché il numero e la configurazione di servizi igienici, docce e spogliatoi, sono adeguati al numero di dipendenti in servizio secondo le norme igienico-sanitarie. Sono infatti state seguite le norme DIN 18228, 18229 in materia e, sono state inoltre rispettate le disposizioni del D.Lgs. n° 81 del 9 Aprile 2008 in materia di sicurezza.

Il fabbricato sarà dotato dei seguenti impianti tecnologici:

- impianto elettrico in bassa tensione, comprendente anche un sistema di videosorveglianza che interessa l'intera area di centrale, e le utenze relative al deposito, realizzato a regola d'arte e rispettando le disposizioni della rispettando le disposizioni del Decreto Legislativo n. 37 del 22/01/08;
- impianto di condizionamento d'aria (a pompa di calore in mancanza dell'impianto solare termico), per garantire salubrità dell'ambiente e benessere dei lavoratori, realizzato a regola d'arte e secondo D. Lgs. 192/05 e D. Lgs. 311/06;
- impianto idrico di acqua potabile costituito da un serbatoio come riserva idrica di volume adeguato (150 litri/giorno per persona), e da tubazioni ad uso acqua potabile per l'adduzione dell'acqua all'interno del fabbricato;
- impianto fognante per raccolta delle acque nere, costituito da vasca IMHOFF interrata, sulla quale verrà operata la manutenzione ordinaria (pulitura, svuotamento) mediante ditta specializzata, secondo le vigenti norme igienico-sanitarie e tubazioni di convogliamento dei reflui civili verso la F.I;
- eventuale impianto solare termico per la fornitura di acqua calda sanitaria e riscaldamento.

Saranno installate tutte le dotazioni di sicurezza, tra cui:

- estintore a polvere tipo 34A 233BC;
- cassetta di pronto soccorso secondo il DM 388/03.

Le caratteristiche statiche e meccaniche saranno adeguate alla destinazione d'uso dei locali e garantiranno un grado di sismicità per Zona 4 (la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa).

6.12.1 Aerazione dei fabbricati

I fabbricati saranno dotati di un sistema di aerazione naturale costituito da aperture munite di infissi, ricavate sulle pareti confinanti aree a cielo libero e disposte in modo tale da consentire un efficace ricambio d'aria nell'ambiente. I servizi igienici saranno dotati di un'apertura a vasistas.

Al fine di assicurare una efficace ventilazione, le aperture di aerazione saranno distribuite uniformemente ed in modo simmetrico in tutti gli ambienti.

6.12.2 Illuminazione dei fabbricati

I fabbricati saranno dotati di ampie vetrate, prospicienti aree a cielo libero, e di finestre nei rimanenti locali, per garantire un buon grado di illuminazione naturale.

Ad integrazione dell'illuminazione naturale, tutti i locali saranno dotati di un impianto di luce artificiale che nelle ore notturne garantirà una buona luminosità. L'impianto sarà asservito da illuminazione di emergenza.

6.12.3 Servizi igienici

Nel fabbricato saranno realizzati dei servizi igienici per gli addetti. I locali saranno dotati di lavabi muniti di rubinetteria e di vaso wc ed avranno le seguenti superfici:

- locale servizi igienici per gli addetti;
- i pavimenti saranno piastrellati in ceramica, le pareti rivestite con laminati plastici o piastrellati, mentre i soffitti saranno rivestiti con intonaco civile.

Gli accessori, gli interruttori di sicurezza e quelli della luce, saranno posti ad un'altezza compresa tra 0,40 m. e 1,40 m., in modo da renderne l'uso agevole ed immediato.

Le tubazioni di adduzione dell'acqua e dello scarico saranno sottotraccia in modo da evitare ogni possibile ingombro sotto il lavabo.

Il locale sarà accessibile ed utilizzabile anche ai portatori di handicap, ai sensi del DM 14 giugno 1989 n. 236. A tal fine l'accesso al servizio igienico avverrà tramite una porta apribile verso l'esterno e con luce netta non inferiore a m. 0,75. La superficie in pianta del servizio igienico sarà di mq. 2,5 circa, con altezza interna di 3,00 m. e dimensioni interne di m. 1,6 x 1,6 m.

Il locale sarà attrezzato con un vaso WC, un lavabo, corrimani orizzontali, accessori, specchio, campanello di emergenza, interruttori di sicurezza ed interruttori per le luci.

Le acque reflue provenienti dalle utenze degli impianti saranno convogliate in una vasca IMHOFF e successivamente stoccate in una vasca a tenuta.

6.12.4 Approvvigionamento idrico

Attualmente il campo non è servito dalla fonte di approvvigionamento idrico pubblico.

Pertanto, i servizi igienici saranno alimentati da una cisterna idrica esterna in acciaio inox, della capacità geometrica di mc 10, posta fuori terra, rifornita periodicamente di acqua potabile da un’autocisterna di ditta munita di idonea certificazione. Il serbatoio idrico è collegato ad un'autoclave e a delle tubazioni in acciaio zincato senza saldatura, trafilata, di tipo "Mannesmann", di adeguata sezione, che distribuiscono l'acqua ai relativi servizi. Sulle tubazioni in arrivo alle singole utenze sono installate delle valvole d'intercettazione manuali di adeguata sezione e facilmente accessibili.

Tutte le tubazioni così come gli accessori a corredo saranno certificate per alimenti.

6.13 Impianto di videosorveglianza

L'impianto di videosorveglianza dovrà essere dimensionato per coprire l'intera area interna alla recinzione di ognuno dei tre Campi, utilizzando le telecamere installate deve essere possibile rilevare le seguenti situazioni:

- Sottrazione di oggetti;
- Passaggio di persone;
- Scavalcamento o intrusione in aree definite;
- Segnalazione di perdita segnale video, oscuramento, sfocatura e perdita d'inquadratura.

L'impianto sarà dotato di sistema di controllo e monitoraggio tale da permettere la visualizzazione in ogni istante delle immagini registrate, eventualmente anche da remoto

6.14 Cavidotti

L'energia prodotta da ciascun inverter in bassa tensione viene trasformata nelle singole cabine di trasformazione poste all'interno dei quattro campi della centrale.

Dopo la trasformazione l'energia viene trasportata fino alle cabine di smistamento poste all'interno di ognuno dei sei campi costituenti la centrale e di qui giungono alla sottostazione Media/Alta tensione per la consegna alla Rete Nazionale, dove viene trasformata prima di essere consegnata a 150 KV.

Il trasporto di energia in MT avviene tutto mediante cavi interrati posti all'interno di uno scavo a sezione ristretta, posti su di un letto di sabbia o terreno vagliato. Si procederà quindi al ripristino delle pavimentazioni stradali interessate dai lavori.

Il tracciato dei cavidotti sarà eventualmente integrato e dotato di pozzetti di controllo realizzati in cls armato con idonei chiusini carrabili e sigillati.

Per minimizzare l'impatto sul territorio gli elettrodotti correranno principalmente su viabilità pubblica (strade provinciali) e su viabilità privata da realizzarsi. Il percorso delle vie cavi scelto è il minimo possibile considerando la posizione della sottostazione di consegna, la viabilità esistente quella da realizzare e i vincoli paesaggistico-storico-ambientali esistenti nell'area attraversata.

6.15 Cabine elettriche

Le cabine elettriche saranno costituite da prefabbricati monoblocco in cav, disposti sopra una fondazione superficiale a platea in cemento armato o prefabbricate a vasca in cav.

6.16 Sottostazione di trasformazione MT/AT

La sottostazione di trasformazione riceverà energia dalle aree della centrale fotovoltaica attraverso la rete di media tensione. La rete è progettata in modo da prevedere che l'entrata dei cavi di rete (a MT 30 kV) avvenga in sotterraneo e l'uscita, ad AT 150kV, per linea aerea o sbarre rigide o cavo interrato AT.

La sottostazione di trasformazione e di allacciamento verrà realizzata in prossimità alla stazione 150/380 kV di proprietà di Terna S.p.A., nel Comune di Cerignola in loc. " Mass. Dell'Erba ".

La sottostazione (di cui si riporta la planimetria e i particolari elettromeccanici ed elettrici negli elaborati grafici allegati) è il punto di connessione della centrale fotovoltaica con la rete di trasmissione nazionale. Essa riceve l'energia prodotta dalla centrale attraverso la rete di vettoriamento. Nella sottostazione la tensione viene innalzata da 30 kV a 150 kV e consegnata alla rete tramite un collegamento in cavo a tensione 150 kV con uno stallo a 150 kV della nuova stazione di Cerignola.

La sottostazione sarà composta in linea di massima da:

- un raccordo AT in cavo per la connessione alla stazione AT/AAT
- n° 2 montanti di trasformazione AT/MT
- n° 2 trasformatori AT 30 /150 kV
- un edificio utente in cui sono ricavati: magazzino, locali MT, locale BT, magazzino, locale misure e locali servizi igienici.

Tutti i componenti della sottostazione saranno ubicati all'interno di una recinzione, di altezza 2,40 m, insieme con gli apparati di controllo e protezione della sottostazione; un edificio chiuso ospiterà le celle di media tensione e i quadri di misura, controllo e protezione.

Per l'esecuzione del progetto sono necessarie le seguenti opere civili:

- recinzione dell'area della sottostazione con pannelli di rete metallica galvanizzata, di altezza pari a 2,40 m, su fondazioni in calcestruzzo.
- strutture di fondazione degli apparati elettromeccanici costituite da travi, platee e plinti in cemento armato;
- reti di cavidotti interrati;
- pavimentazioni dei piazzali con bitume per le parti carrabili e inghiaiate per le restanti;
- fabbricato per gli apparati di protezione, sezionamento e controllo.

6.17 Stazione di trasformazione AT/AAT

Il collegamento alla RTN avverrà, come stabilito da Terna S.p.A., in antenna a 150 kV di una futura stazione elettrica alla RTN a 380/150 kV che sarà collegata in entra – esce sulla linea RTN a 380 kV "Foggia – Palo del Colle".

6.18 Inserimento delle opere, dismissione e ripristino ambientale

La realizzazione dell'opera, che dovrebbe avvenire nell'arco di 24 - 36 mesi, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali e non contemporanee di lavoro che permettono di contenere le operazioni in punti limitati del sito di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

La realizzazione della centrale fotovoltaica, da un punto di vista dell'impatto sui sistemi naturali, antropici e paesistici, è concepita con la massima attenzione e rispetto del contesto naturale in cui si inserirà anche considerando che l'altezza contenuta entro i pochi metri da terra delle opere da realizzare permette un mascheramento naturale (alberi, morfologia, muretti) della centrale stessa, motivo per cui l' impianto non si frappone tra i principali punti di vista o di belvedere e il paesaggio circostante e non crea alcuna barriera paesaggistica; concetti di reversibilità degli interventi e di salvaguardia del territorio sono alla base del presente progetto che tende a evitare e/o ridurre al minimo possibile le interferenze con le

componenti paesaggistiche presenti nei territori circostanti.

Il collegamento alla RTN avverrà, come stabilito da Terna S.p.A., in antenna presso la stazione di Cerignola a costruirsi.

I lavori di cementazione, canalizzazione e apertura delle nuove strade di servizio e recinzioni causeranno un impatto in fase di cantieramento e costruzione, che sarà minimizzato dalle operazioni di ripristino geomorfologico e vegetazionale dei luoghi a fine dei lavori di costruzione, e successivamente (in fase di dismissione) con il ripristino dei luoghi allo stato originario.

In particolare, alcune opere come gli interventi di manutenzione e il ripristino della viabilità esistente e la realizzazione di alcuni tratti di nuova viabilità, costituiranno interventi di tutela e consolidamento geomorfologico e valutati quindi come salvaguardia dal potenziale dissesto idrogeologico. Si prevede inoltre la conservazione di alcune opere a servizio della centrale fotovoltaica (recinzione, alcune strade e piazzole, ecc...) che potranno rendersi funzionali, anche ad avvenuta dismissione, da parte dei fruitori dei siti.

La dismissione dell'impianto, che sarà garantita dal proponente tramite una fideiussione bancaria a copertura degli oneri di ripristino del suolo nelle condizioni ante operam stipulata ai sensi dell'art. 7 dello schema di convenzione di cui alla DGR 30 novembre 2005, n. 1747, e smi.

Le opere pertanto non comportano una modifica permanente degli elementi strutturanti del territorio.

In conclusione, i lavori saranno eseguiti nel pieno rispetto delle vigenti norme di salvaguardia dell'ambiente e della sicurezza dei lavoratori, in relazione anche all'ambiente esterno ed alla tutela dell'incolumità pubblica.

6.19 Descrizione degli interventi previsti in progetto

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali e non contemporanee di lavoro che permettono di contenere le operazioni nelle zone di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Sebbene la realizzazione del campo non determini un significativo impatto visivo in fase di esercizio, l'intera progettazione e realizzazione sono concepite nel rispetto del contesto naturale in cui l'impianto è inserito. I concetti di reversibilità degli interventi e di salvaguardia del territorio sono alla base del presente progetto che tende ad evitare e/o ridurre al minimo possibile le interferenze con le componenti paesaggistiche presenti nei territori circostanti.

I lavori di cementazione, canalizzazione ed apertura delle nuove strade di servizio, causeranno un impatto in fase di cantieramento e costruzione che sarà minimizzato dalle operazioni di ripristino geomorfologico e vegetazionale dei luoghi al termine dei lavori di costruzione e con il successivo ripristino dei luoghi allo stato originario.

Tutti gli interventi proposti sono improntati sul principio di ripristinare lo stato originario dei luoghi da un punto di vista geomorfologico e vegetazionale non eliminando comunque tutte le opere realizzate ex-novo.

Si può prevedere inoltre la conservazione di alcune opere a servizio del campo fotovoltaico (strade, piazzole di sosta, servizi, ecc.) che potranno rendersi funzionali, anche ad avvenuta dismissione, da parte dei fruitori dei siti.

Il terreno di imposta della centrale non subirà modifiche dello stato piano-alti metrico, se non in relazione ad opere puntuali e poco invasive quali la costruzione delle opere di

fondazione dei fabbricati a servizio dei campi e delle cabine, tutte opere di cui è possibile intuire la assoluta reversibilità, alla fine della vita dell'impianto.

6.19.1 Fase di costruzione

- *Movimenti terra e rifiuti*

Tutto il materiale prodotto durante gli scavi per la realizzazione delle fondazioni, per la realizzazione della nuova viabilità di servizio e quello prodotto durante gli scavi per la realizzazione degli elettrodotti interrati, può essere diviso in due categorie: terreno agricolo e suolo sterile.

Per terreno agricolo si intende la parte superficiale del suolo che può essere utilizzata per bonifiche agrarie delle aree prossime all'impianto e/o stoccata in area dedicata per essere successivamente utilizzata per i ripristini geomorfologici e vegetazionali delle aree a completamento dei lavori o per la fase di dismissione.

I detriti catalogati come suolo sterile, poiché materiali aridi, saranno in parte utilizzati, dopo opportuna selezione, per la realizzazione dei rilevati e per le fondazioni di strade e piazzole di servizio.

Il riutilizzo quasi totale del materiale proveniente dagli scavi rende, di fatto, non necessario il conferimento in discarica del terreno di risulta degli scavi, salvo casi singolari che saranno valutati in corso d'opera.

Per i dettagli sulla gestione delle terre e rocce da scavo riutilizzate nel sito di produzione escluse dalla disciplina dei rifiuti si rimanda agli elaborati VZYY142_4.2.6_5.1_PianoPrelUtilizzoTerreRocce e VZYY142_4.2.6_5.2_PianoCaratterizzazione.

- *Realizzazione recinzione*

Il progetto prevede la realizzazione di una recinzione per il Campo Fotovoltaico lungo tutto il perimetro dei singoli campi fotovoltaici, e per l'area della sottostazione, realizzata con rete magliata 50 x 50 mm. La rete sarà posta in opera senza cordoli in cemento armato, con la semplice infissione nel terreno di pali di sostegno. Solo in corrispondenza dei cancelli di accesso saranno realizzate appositi cordoli di fondazione costituiti da cls Rck 250, ed impostati a quota variabile rispetto al piano di campagna, come previsto dagli elaborati tecnici allegati.

Al fine di ridurre al minimo l'impatto diretto, cioè quello dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali, la recinzione di ogni campo fotovoltaico sarà distanziata di 5 cm dal terreno e sarà dotata di passi fauna di dimensione pari 20 x 20 cm posti a 20 m gli uni dagli altri (vedi VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_7).

- *Strutture di sostegno moduli fotovoltaici*

A seguito della realizzazione delle recinzioni e della viabilità interna alla centrale, e dopo aver regolarizzato il piano di posa delle aree interessate, con il riutilizzo del terreno ottenuto dagli scavi delle lavorazioni precedenti, opportunamente vagliato, si passa alla posa in opera dei pannelli fotovoltaici. Come già argomentato, la scelta definitiva del tipo di pannelli sarà effettuata in sede di progetto esecutivo, pertanto, si indicano qui le possibili tecnologie costruttive che saranno adottate nella messa in opera dei moduli.

Le innumerevoli applicazioni del fotovoltaico fanno sì che le strutture di supporto e sostegno dei moduli siano, per geometria e concezione, personalizzate per ogni singolo progetto.

Qualunque sia la struttura di sostegno prescelta, quest'ultima deve essere in grado di reggere il proprio peso nonché di resistere alle sollecitazioni esercitate da fattori esterni quali:

- la neve, per esempio, può comportare sollecitazioni di carico dovute all'accumulo sulla superficie dei moduli;
- la pressione dovuta all'azione del vento agente sul piano dei moduli che si traduce in quel fenomeno chiamato "effetto vela".

Da non sottovalutare per esempio, nella scelta dei materiali, è anche l'eventualità della presenza di azioni corrosive sulle parti metalliche della struttura che ne pregiudicherebbero la stabilità nel tempo.

Le strutture di sostegno sono realizzate assemblando profili metallici in acciaio zincato a caldo o in alluminio. L'utilizzo di questo tipo di sostegni consente di disporre al meglio i moduli nei confronti dell'irraggiamento solare, scegliendo l'inclinazione e l'orientamento più opportuni per ogni specifica applicazione.

Una delle possibili alternative al fissaggio delle strutture portamoduli potrà avvenire mediante l'utilizzo di un innovativo sistema di ancoraggio al suolo denominato "T-Block". La procedura è molto semplice e consiste nell'inserire il piede della struttura portamoduli nel T-Block, che si presenta come una grossa vite autofilettante che penetra nel terreno fino ad una profondità di 1,6 m.

Il T-Block viene piantato nel terreno, grazie ad un apposito macchinario, nel punto desiderato costituendo un punto di ancoraggio fermo capace di contrastare il momento di ribaltamento e l'azione di scivolamento indotta dalla sollecitazione del vento posteriore.

Questo meccanismo è un’ottima soluzione non solo dal punto di vista pratico ma anche da quello ambientale visto che non necessita di opere civili quali fondazioni o cordoli in cemento, mantenendo inalterata la natura originaria del terreno.

Altra possibile alternativa è fornita da un profilo in acciaio zincato a caldo, conficcato direttamente nel terreno, che funge da fondamenta - a seconda del tipo di terreno si potranno utilizzare ben sei diverse grandezze - che a seguito di saggi verranno opportunamente scelti a livello di progettazione esecutiva. La forma del profilo assorbe ottimamente i carichi statici e dinamici. Rispetto ai profili laminati il risparmio di materiale è del 50%.

Pertanto, per il dimensionamento verrà svolta una campagna geologica-tecnica per il calcolo ottimale della profondità delle fondamenta in relazione al tipo di terreno. In questo modo verrà garantito un ottimo utilizzo dei profili e dei materiali.

Solo in ultima analisi, in sede di progettazione esecutiva, nel caso in cui le caratteristiche geologiche dei terreni non garantiscano un ottimale utilizzo dei metodi di cui sopra, si valuterà la necessità di porre in opera strutture di fondazione superficiale prefabbricate in c.a., di tipo zavorrato, che consentano un opportuno contrasto a possibili fenomeni di ribaltamento delle strutture, ma il cui uso comunque, sarà da limitare il più possibile per limitare al massimo le modifiche da imporre al profilo del terreno, i costi e le difficoltà di dismissione.

- *Realizzazione di strade di accesso e viabilità di servizio*

Nella fase di realizzazione dell'impianto sono previsti adeguamenti della viabilità esistente per il transito dei mezzi pesanti, e solo in minima parte è prevista la realizzazione di nuove strade.

La viabilità esistente, oggetto di interventi di manutenzione che consentiranno di ricondurre la stessa ad una larghezza minima di 4m, sarà integrata da nuovi brevi tratti di viabilità di servizio per assicurare la mobilità all'interno del campo e l'accesso alle aree.

Per l'esecuzione dei nuovi tratti di viabilità interna sarà eseguito uno scotico del terreno per uno spessore di 30 cm, ricoprendolo con un misto di cava. La sezione tipo sarà costituita da una piattaforma stradale di 4 m di larghezza, formata da materiale di rilevato, spessore di circa 30 cm di misto di cava a pezzatura decrescente, strato di chiusura da 5 cm realizzato con misto granulometrico stabilizzato, se gli esiti delle indagini lo consiglieranno, compattato fino a raggiungere in ogni punto un valore della densità non minore del 95% di quella massima della prova AASHO modificata ed un valore del modulo di deformazione non minore di 400 Kg/mq (tipo macadam).

- *Realizzazione di elettrodotti*

L'energia prodotta da ciascun inverter in bassa tensione viene trasformata nelle singole cabine di trasformazione poste all'interno della centrale.

Tutti i materiali impiegati nella realizzazione dei lavori dovranno essere conformi alle prescrizioni indicate nella presente specifica tecnica, nelle norme CEI, alle dimensioni unificate secondo le tabelle UNEL e provvisti del marchio IMQ (quando ammessi al regime del marchio) e marchio CE.

Essi dovranno essere nuovi di costruzione e dovranno inoltre essere scelti per qualità e provenienza di primarie case costruttrici e fra quanto di meglio il mercato sia in grado di fornire.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella scelta delle apparecchiature in considerazione anche della continuità del servizio e della facilità di manutenzione.

Dopo la trasformazione l'energia viene trasportata fino alla cabina di smistamento interna alla centrale e da questa alla sottostazione Media/Alta tensione per la consegna alla Rete Nazionale, dove viene trasformata prima di essere consegnata a 150 KV,

Il cavidotto seguirà il tracciato delle vie vicinali esistenti e proseguirà fino alla sottostazione. Laddove non vi fossero strade, il cavidotto sarà interrato in terreni agricoli; in tal caso la profondità di posa passerà ad almeno 150 cm.

Alla fine dei lavori, prima della chiusura del cantiere, tutte le strade interessate al passaggio del cavidotto saranno ripristinate e riportate alla situazione preesistente i lavori.

- *Locale di servizio e deposito*

All'interno di tre sottocampi Acquarulo, S. Maria dei Manzi e Posta dei Preti, saranno posizionati dei fabbricati da adibire in parte ad uso ad ufficio per il personale in servizio ed in parte ad uso deposito.

Le aree interessate non sono servite da pubblica fognatura e pertanto, ai fini igienico sanitari e per la completa tutela ambientale dell'area, è opportuno realizzare un impianto per il trattamento dei reflui civili in uscita dagli uffici e dagli spogliatoi per ciascun locale.

Le superfici e le destinazioni d'uso dei locali in cui è suddiviso il fabbricato uffici, nonché il numero e la configurazione di servizi igienici, docce e spogliatoi, sono adeguati al numero di dipendenti in servizio secondo le norme igienico-sanitarie.

Le strutture di fondazione sono dirette, costituite da travi rovesce.

Il piano di imposta delle strutture di fondazione sarà regolarizzato e bonificato preliminarmente mediante uno strato di calcestruzzo magro, spesso almeno 15 cm, di resistenza caratteristica non inferiore a Rck 15 N/mm^2.

La modalità di realizzazione di tali opere avverrà secondo le tradizionali procedure dì costruzione degli edifici civili, nel pieno rispetto della buona regola dell'arte e delle norme di sicurezza in vigore (T.U.S. 81/2008).

- *Realizzazione della sottostazione di trasformazione MT/A T e cabine elettriche*

La recinzione sarà eseguita secondo le modalità precedentemente illustrate.

Gli edifici civili presenti nell'area della sottostazione, avranno strutture realizzate in conglomerato cementizio armato, le fondazioni saranno del tipo a platea.

I solai sono in latero-cemento, realizzati con travetti prefabbricati e pignatte in laterizio con soletta di completamento.

Le murature saranno in laterizio, intonacate e finite a civile.

Gli infissi saranno del tipo anticorodal a giunto aperto.

Le cabine elettriche saranno del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato o messe in opera con pannelli prefabbricati, comprensive di vasca di fondazione prefabbricata in c.a.v. o messe in opera in cemento ciclopico o cemento armato con maglie elettrosaldate, con porta di accesso e griglie di aereazione in vetroresina, impianto elettrico di illuminazione, copertura impermeabilizzata con guaina bituminosa e rete di messa a terra interna ed esterna.

Le pareti esterne, dovranno essere trattate con un rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscono il perfetto ancoraggio sul manufatto, inalterabilità del colore e stabilità agli sbalzi di temperatura.

6.19.2 Fase di esercizio

La centrale fotovoltaica durante la fase di esercizio, non ha nessuna produzione di materiali di scarto essendo la produzione di energia elettrica di natura statica, senza l'impiego di alcun organo meccanico in movimento, tale tipologia di centrale di conseguenza non produrrà alcun rumore. Gli addetti alla centrale saranno in numero limitato, e si occuperanno esclusivamente della manutenzione delle strutture in ferro, delle opere civili, e degli apparati elettrici.

Date le caratteristiche del progetto, gli impatti potenziali derivanti dall’impianto in esercizio sono riconducibili a:

- Intrusioni visive;
- Occupazioni del territorio;
- Campi elettrici e campì magnetici.

Per quanto attiene alle intrusioni visive ed alle emissioni elettromagnetiche si rimanda a quanto riportato negli specifici paragrafi relativi all'analisi degli impatti ambientali.

Per quel che riguarda l'occupazione del territorio, va sottolineato che in fase di esercizio l'occupazione di aree è limitata alle aree interessate dalla centrale. L'utilizzo ed il recupero della viabilità esistente, insieme al ridotto impatto sul territorio delle strutture dei moduli fotovoltaici non determinano, infatti, un significativo consumo e occupazione di territorio.

Si rimanda per qualsiasi altro riferimento progettuale di dettaglio agli elaborati grafici del progetto.

6.19.3 Fase di dismissione

In fase di dismissione, sarà fatta comunicazione a tutti gli Assessorati regionali interessati: l'intero campo fotovoltaico sarà smantellato a fine esercizio e sarà ripristinato lo stato dei luoghi attraverso l'eliminazione dei moduli fotovoltaici e degli impianti tecnologici.

Le opere programmate per lo smobilizzo e il ripristino del campo sono individuabili come segue:

- Rimozione dei moduli fotovoltaici e delle cabine di trasformazione;
- Demolizione di porzione della viabilità interna al campo e delle piazzole di sosta all'interno dei singoli campi ove necessario;
- Sistemazione delle aree interessate;
- Rimozione delle cabine di smistamento;
- Ripristini vegetazionali.

In particolare, la rimozione moduli fotovoltaici, sarà eseguita da ditte specializzate, con recupero dei materiali, che anche a fine vita sono accreditati di una producibilità elettrica con possibile ricondizionamento e riutilizzo. Le strutture di supporto dei pannelli in acciaio, smontate e ridotte in pezzi facilmente trasportabili, saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio dei materiali ferrosi.

La demolizione delle viabilità interne al campo avverrà fino a quota 30 cm da piano campagna in modo tale da consentire il ripristino geomorfologico dei luoghi con terreno agrario e recuperare il profilo originario del terreno. In tale modo sarà quindi possibile, nelle limitate aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo-pastorale.

Il materiale proveniente dalle demolizioni, calcestruzzo e acciaio per cemento armato, sarà trasportato a discarica autorizzata.

La sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo riguarda in particolare il ripristino delle piazzole delle cabine e dei fabbricati e delle strade di servizio di accesso alle stesse.

Si prevede in particolare:

- La rimozione del pacchetto di fondazione di piazzole di sosta e strade di servizio, costituito da misto di cava, con uno scavo di 30 cm, e il ripristino di terreno agrario;
- La manutenzione delle opere d'arte di salvaguardia geomorfologia ed idrologica eseguite per la formazione delle piazzole e delle strade di servizio (cunette, tombini);

- Il ripristino ove necessario ed all'occorrenza di vegetazione arborea utilizzando essenze autoctone.

La rimozione delle cabine di smistamento, delle opere civili e delle opere elettromeccaniche, sarà effettuata da ditte specializzate. Si prevede lo smaltimento delle varie apparecchiature e del materiale di risulta di fabbricati ed impianti presso discariche autorizzate.

La fondazione delle cabine di fondazione, costituita da una platea in cemento armato sarà lasciata in sito al di sotto dell'area sistemata ai margini della viabilità rurale esistente e costituirà una piazzola di scambio per la mobilità di mezzi provenienti in senso contrapposto.

Sarà quindi possibile, nelle limitate aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo-pastorale.

Si prevedono in generale ripristini vegetazionali, ove necessari e all'occorrenza, di vegetazione arborea, utilizzando essenze autoctone, per assicurare il ripristino dei luoghi allo stato originario.

Sarà garantita la rimozione completa delle linee elettriche ed il conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente, a meno che con accordi con i gestori della rete di distribuzione le linee elettriche interrate non possano servire all'elettrificazione rurale in sostituzione di linee aeree esistenti. In quest'ultimo caso si potrà dismettere anche parte della rete elettrica realizzata.

6.20 Fotovoltaico di grande taglia: motivazioni dell'opera

Il beneficio ambientale derivante dalla sostituzione con produzione fotovoltaica di altrettanta energia prodotta da combustibili fossili, può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti.

Tra le principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali vanno ricordati:

- CO2 (anidride carbonica): 1.000 gr/kWh;
- SO2 (anidride solforosa): 1,4 gr/kWh;
- NOX (ossidi di azoto): 1,9 gr/kWh.

Tra i gas sopra elencati l'anidride carbonica o biossido di carbonio merita particolare attenzione, infatti, il suo progressivo incremento in atmosfera contribuisce significativamente all'effetto serra causando rilevanti cambiamenti climatici.

Per fare un esempio concreto, si pensi che il consumo energetico, per la sola illuminazione domestica in Italia, e pari a 7 miliardi di chilowattora. Per produrre 1 miliardo di chilowattora utilizzando combustibili fossili come il gasolio si emettono nell'atmosfera oltre 800.000 tonnellate di CO2 che potrebbero essere evitate se si utilizzasse energia elettrica da produzione solare.

Altri benefici del fotovoltaico sono: la riduzione della dipendenza dall'estero, la diversificazione delle fonti energetiche, la regionalizzazione della produzione.

Risulta quindi evidente il contributo che l'energia da fotovoltaico è in grado di offrire al contenimento delle emissioni delle specie gassose che causano effetto serra, piogge acide o che contribuiscono alla distruzione della fascia di ozono.

Vista l'assenza di processi di combustione, la mancanza totale di emissioni aeriformi e l'assenza di emissioni termiche apprezzabili, l'inserimento ed il funzionamento di un

impianto salare non è in grado di influenzare le variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

Si può affermare che la produzione di energia tramite l'impianto in progetto non interferirà con il microclima della zona.

I progetti delle energie rinnovabili da fotovoltaico di grande generazione in Italia rappresentano oggi un grande vantaggio per la popolazione. La realizzazione di impianti FER migliora giorno dopo giorno, immettendo sul mercato delle tecnologie sempre più pulite ed efficienti. L'era dei combustibili fossili ha visto il suo picco di massima produttività negli anni 80' e da allora ha subito la sua fase calante, con conseguente esaurimento delle risorse disponibili ed innalzamento dei prezzi del mercato dell'energia.

Oltre agli aspetti economici, i combustibili fossili hanno generato inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo, impoverendo la biodiversità del territorio italiano. Per tale motivo l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile rappresenta l'unico modo possibile futuro per garantire un approvvigionamento energetico sostenibile, che ci garantisce quindi di poter mantenere lo stesso tenore di vita, senza dover esaurire le risorse naturali essenziali.

L'opera in questione utilizza i migliori dispositivi sul mercato in termini di efficienza energetica e si prefissa l'obiettivo di produrre un grande quantitativo di energia elettrica da poter immettere all'interno della rete elettrica nazionale. La realizzazione di un grande impianto fotovoltaico garantisce la produzione di energia elettrica in modo pulito, ma soprattutto ad un basso costo ed impatto ambientale rispetto ai metodi di produzione convenzionali di energia elettrica, come per esempio le centrali a carbone.

Attualmente lo stato italiano non eroga più finanziamenti per l'installazione di impianti fotovoltaici.

L'azienda intende ottimizzare gli spazi con pannelli di dimensioni adeguate alla massima produzione di energia elettrica. Oggi conviene più che mai investire in progetti grid parity o cosiddetti market parity, in quanto esso rappresenta l'unico modo possibile per poter offrire dei prezzi dell'energia che siano più bassi rispetto alla produzione da fonti energetiche fossili. L'utilizzo di grandi aree lontane dai centri abitati per la produzione di energia elettrica non solo non genera inquinamento, ma crea meno disturbo ai vicini centri abitati. I progetti in grid parity, dunque, sono l'unico vero modo per poter produrre energia elettrica in modo conveniente senza l'utilizzo di incentivi statali. Il sito prescelto, in agro di Cerignola presenta delle caratteristiche ottimali, che si predispongono alla perfezione alla realizzazione di un grande parco fotovoltaico. Grazie alle proprietà geomorfologiche del sito, agli ampi spazi pianeggianti ed alle vicine colture tipiche del paesaggio della campagna di Cerignola, esso si adegua perfettamente al paesaggio, integrandosi in modo naturale nonostante le notevoli dimensioni.

Tale area è notoriamente una delle più soleggiate d'Italia, il che la rende una delle più produttive in assoluto per la produzione di energia solare. Il terreno pianeggiante favorisce la perfetta predisposizione naturale dei pannelli, garantendo rendimenti altissimi. Il trasporto e l'immissione in rete di tale grande mole di energia è notevolmente semplificata grazie alla presenza di un ramificato network di strade provinciali e comunali. La realizzazione di un cavidotto non comporta quindi il passaggio forzato attraverso suoli produttivi agricoli di altra proprietà. Il cavidotto, nonostante abbia una notevole dimensione longitudinale, ha impatto visivo nullo in quanto completamente interrato.

Inoltre, esso risulta avere una massima protezione alle intemperie ed una conseguenza migliore resistenza all'usura, grazie anche all'ottima qualità dei materiali adottati.

Le componenti naturali, faunistiche e paesaggistiche non risultano essere intaccate o danneggiate, come previsto dallo studio di impatto ambientale, che non ha riscontrato la presenza di significativi vincoli paesaggistici, idraulici ed avifaunistici. La zona è inoltre lontana da parchi ed aree protette e non intacca, anche dal punto di vista visivo, l'intero paesaggio bucolico della campagna di Cerignola.

In termini generali, l'energia solare, è certamente la fonte di energia rinnovabile più pulita. Dal punto di vista visivo, essendo disposto in generale su superfici pianeggianti, non ha grande impatto visivo come può esserlo per degli aerogeneratori delle pale eoliche ed inoltre è facilmente mitigabile attraverso l'applicazione di colture della zona, che garantiscono una naturale immersione dell'impianto all'interno della natura circostante. Gli impianti solari non producono inquinamento acustico e non alterano la vita della fauna locale, evitando squilibri ecosistemici della biodiversità territoriale. Inoltre, non dipendendo dalla frequenza e dall'intensità dei venti garantiscono durante tutto l'anno un rendimento costante di produzione di energia elettrica.

I vantaggi dell'energia solare sono diventati ormai noti a chiunque. L'obiettivo della strategia energetica nazionale SEN del 2017 è quello di rendere al contempo il paese energeticamente indipendente, facendo risparmiare ai consumatori oltre il 90% di quello che pagano in bolletta, contribuendo alla sostenibilità ambientale, prospettando un futuro migliore per le prossime generazioni a venire. Il fotovoltaico è il punto di snodo fondamentale per poter sbloccare la gravosa situazione dell'Italia. Non è più possibile puntare sui combustibili fossili, sia per un discorso economico e di esauribilità delle risorse, che per aspetti ambientali. Il benessere economico e tecnologico, notevolmente migliorato negli ultimi 50 anni, non ha garantito una migliore qualità della vita. Il termine crescita purtroppo oggi non è sinonimo di sviluppo ed oggi paghiamo a caro prezzo tutto ciò con l'insorgenza di nuove malattie.

Per tutti questi motivi, l'Italia ha deciso di puntare con decisione sull'energia solare, con incentivi e detrazioni, anche grazie alle tante eccellenze del Bel Paese e dell'ottimo soleggiamento del quale godiamo. Nel settembre 2017 il Ministero dello Sviluppo Economico (MSE) ha presentato la nuova SEN (Strategia Energetica Nazionale), considerando il grande network energetico presente in Italia composto dalle reti di distribuzione Terna, le prestigiose e grandi aziende italiane produttrici di impianti da fonti di energia rinnovabile e quelle disposte ad investire nella realizzazione di tali impianti che garantiscano la produzione di energia a basso costo.

L'obiettivo è quello di mantenere il sistema energetico italiano sostenibile a lungo termine dal punto di vista ambientale, rispettando le direttive europee. Una nuova strategia diventa essenziale vista la fine del Conto Energia, ovvero il meccanismo di finanziamenti ed incentivi che ha dato la possibilità a tanti utenti di dotarsi a basso costo di impianti fotovoltaici, che altrimenti in situazione di crisi economica, non avrebbero potuto realizzare. Al termine di tale elargizione di finanziamenti la popolazione è stata disincentivata dal punto di vista economico all'acquisto di impianti domestici e non. Facendo un'analisi dei numeri è emerso che nel 2018 l'Italia ha raggiunto con il fotovoltaico una produzione pari a 20 GW di potenza e 25 TWh di energia elettrica, e in tutto il 2017 le nuove installazioni hanno totalizzato soltanto 409 MW. Tali cifre non sono entusiasmanti, visto il boom delle rinnovabili ottenuto negli anni precedenti in Conto energia.

La Strategia Energetica Nazionale diventa essenziale per ridare nuovo slancio al fotovoltaico: in particolare, l'obiettivo per il 2030 è arrivare a una produzione di energia elettrica da fotovoltaico pari a 70 TWh, ovvero il 39% dell'intera produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili, per un totale di 184 TWh. (Fonte testo SEN). Per raggiungere

questi prestigiosi obiettivi, sarà necessario favorire una crescita di installazioni fotovoltaiche in Italia di circa 3 GW all'anno, oltre 7 volte la media attuale di realizzazione di impianti solari, per un totale di 35-40 GW di nuovi impianti.

La politica gioca dunque un ruolo cruciale in questi anni, perché può dare una spinta al mercato dell'energia che creerebbe milioni di posti di lavoro, rilanciandone il mercato ormai fermo a causa della crisi economica globale.

È indispensabile non solo una politica di realizzazione di nuovi impianti, ma anche di corretta gestione e manutenzione che garantisca una efficienza massima del network globale di sistemi energetici.

Tralasciare l'aspetto della manutenzione delle opere preesistenti, per focalizzarsi solo ed esclusivamente sulla realizzazione di nuovi impianti, sarebbe il più clamoroso degli errori. La valorizzazione del patrimonio energetico italiano esistente è la base di partenza di qualcosa di più grande e competitivo che può rendere l'Italia un esempio unico di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica. Pertanto, attraverso la SEN, sono stati rivisti nei minimi dettagli tutti gli obiettivi energetici nazionali.

Il nuovo Decreto Ministeriale, che regolamenterà lo sviluppo delle fonti rinnovabili nel periodo 2018-2020 con meccanismi di registri e di aste al ribasso, sarà una delle misure più importanti della SEN.

Sono state avanzate più critiche sulle normative di impianti di piccole e medie dimensioni, interventi di rifacimento, potenziamento e ricostruzione, soglia di potenza per l'accesso al rimborso dell'energia immessa in rete e strategie per l'incentivazione. È necessario, pertanto, che la SEN sia in grado di dare anche spazio a grandi impianti di produzione di energia elettrica in zone rurali abbandonate, per poter compensare la produzione nei centri abitati laddove non ve ne fosse la possibilità.

Affinché il mercato dell'energia possa esplodere in tal senso è necessaria la sburocratizzazione per la realizzazione degli impianti, dalla piccola alla grande taglia. Diventa inoltre fondamentale che vengano riviste le tariffe elettriche domestiche, in modo tale da incentivare la realizzazione di nuovi impianti. In merito all'attuale riforma delle tariffe elettriche domestiche, essa riduce la convenienza degli impianti fotovoltaici ed a realizzare interventi di efficienza energetica. È importante che le tariffe stabilite garantiscano una convenienza ed un ritorno economico per i produttori. Per tale ragione per poter abbassare ulteriormente i costi energetici è importante che vengano realizzati impianti solari di grosse dimensioni che possano garantire dei bassi costi energetici, competitivi con le altre forme di energia rinnovabile e non.

Sono, infatti, sempre più numerosi i grandi impianti fotovoltaici che, grazie alle grandi potenze sviluppate hanno raggiunto un buon livello di redditività. È importante precisare che la SEN ha posto l'obiettivo dei 3 GWp/anno per avvicinarci al target fissato al 2030 (che potrebbe anche essere ulteriormente rialzato negli anni). I progetti grid parity, pertanto, non sono mai stati tanto convenienti quanto tale momento storico.

7 ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Come noto, i principali fattori di cui tener conto per l'adozione di determinate scelte progettuali e per la successiva elaborazione del progetto sono: scopo dell'opera; ubicazione dell'opera; inserimento ambientale dell'opera.

L'analisi di tali fattori conduce alla definizione di diverse alternative progettuali, le quali, riguardando diversi aspetti di un medesimo progetto, possono essere così sintetizzate:

- alternative strategiche: consistono nella individuazione di misure per prevenire effetti negativi prevedibili e/o misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- alternative di localizzazione: sono definibili sia a livello di piano che di progetto, si basano sulla conoscenza dell'ambiente e del territorio per poter individuare la potenzialità d'uso dei suoli, le aree critiche e sensibili;
- alternative di processo o strutturali: sono definibili nella fase di progettazione di massima o esecutiva e consistono nell'analisi delle diverse tecnologie e materie prime utilizzabili;
- alternative di compensazione: sono definibili in fase di progetto preliminare o esecutivo e consistono nella ricerca di misure per minimizzare gli effetti negativi non eliminabili e/o misure di compensazione;
- alternativa zero: consiste nel non realizzare l'opera ed è definibile nella fase di studio di fattibilità.

É evidente, però, che non sempre è possibile avere a disposizione una così ampia gamma di alternative possibili, in quanto alcune delle scelte determinanti vengono spesso effettuate prima dell'avvio dell'attività progettuale, ovvero in una fase di pianificazione preliminare. Il confronto tra alterative richiede la soluzione di problemi non semplici, come ad esempio, quello di usare una base omogenea di parametri adattabile a progetti anche sensibilmente diversi.

Nel caso in progetto, sono state prese in considerazioni diverse alternative per la localizzazione del Parco fotovoltaico, analizzando e valutando molteplici parametri quali:

- classe sismica;
- uso del suolo;
- vincoli;
- distanza dall‘elettrodotto;
- rumore;
- distanza da abitazioni;
- accessibilità;
- valori di irradianza.

Inizialmente si è preso in considerazione l‘aspetto relativo ai valori di irradianza, ma questo non è sufficiente in quanto non in tutte le aree con buone caratteristiche di irradianza è possibile installare impianti. È necessario, infatti, tenere in considerazione anche le caratteristiche paesaggistiche, naturalistiche e vincolistiche.

La scelta dei singoli campi FV è stata determinata considerando la morfologia del territorio, evitando zone franose e scegliendo profili del terreno con pendenze dolci, evitando zone boscate con copertura pregiata.

Quindi l’individuazione del sito è scaturita da una serie di analisi che hanno preso in considerazione non solo tutti i parametri previsti dal P.E.A.R per come sopra detto, ma anche la presenza di vincoli cogenti, l’esistenza di eventuali aree protette, l’esistenza di

vincoli archeologici e monumentali, o la presenza di eventuali specie protette. Sono stati inoltre presi in considerazione i seguenti aspetti fondamentali:

- L'accessibilità alle opere mediante la strada poderale senza la necessità di dover realizzare ulteriori piste;
- L'utilizzo di piste esistenti per raggiungere le piazzole.

Sulla base di tali considerazioni sono stati quindi selezionati i siti oggetto di intervento.

Il passo successivo è stato scegliere la soluzione ottimale, tra le seguenti alternative:

➔ *Alternativa 0. Realizzazione di nessun'opera;*

➔ *Alternativa 1. Utilizzo di aerogeneratori di piccola taglia in luogo dei pannelli FV;*

➔ *Alternativa 2. Utilizzo di aerogeneratori di media taglia in luogo dei panelli FV;*

➔ *Alternativa 3. Utilizzo di aerogeneratori di grande taglia in luogo dei pannelli FV;*

➔ *Alternativa 4. Utilizzo di Impianto a biomassa in luogo dei pannelli FV;*

➔ *Alternativa 5. Alternativa localizzativa dell'impianto;*

➔ *Alternativa 6. Realizzazione di una centrale fotovoltaica di diversa dimensione.*

7.1 Alternativa 0 – Realizzazione di nessun'opera

La valutazione degli impatti di un progetto comporta necessariamente il confronto con la cosiddetta "opzione zero", l'ipotesi cioè di non realizzare affatto l'intervento. Tale opzione che consiste non solo nella descrizione dell'impatto ambientale che deriverebbe dalla mancata realizzazione del progetto, ma anche nel valutare il rapporto tra costi-benefici in termini non solo fisici ma anche sociali ed economici.

Nel caso in esame l'opzione zero potrebbe essere presa in considerazione solo se la produzione di energia potesse essere considerata opzionale; in realtà l'Italia presenta un bilancio energetico deficitario, che fa assegnamento su importazioni di energia elettrica prodotta altrove, a carico di altri sistemi sociali ed ambientali. Se si accetta il postulato che l'energia elettrica sia necessaria al sistema sociale locale per lo svolgimento delle proprie attività, l'alternativa all'intervento in progetto può essere solo quella di generare per altra via elettricità nelle stesse quantità e con le stesse caratteristiche di qualità, quindi utilizzando altre fonti rinnovabili, quali il fotovoltaico e l'idroelettrico, visto che il Piano Energetico Regionale non prevede l'utilizzo di fonti alternative a quelle rinnovabili ossia centrali a carbone.

L'alternativa zero è assolutamente in controtendenza rispetto agli obiettivi, internazionali e nazionali di decarbonizzazione nella produzione di energia e di sostegno alla diffusione delle fonti rinnovabili nella produzione di energia. Nell'analisi di tale opzione bisogna evidenziare che la generazione di rinnovabile è l'obiettivo che tutti i governi si pongono come primario e l'incentivazione economica verso tale obiettivo è tale che anche le aree sinora ritenute marginali sono divenute economicamente valide. Viene di seguito riportato uno schema riassuntivo.

L'ipotesi ZERO, dunque, va considerata e valutata non tanto come alternativa alla realizzazione dell'impianto, quanto piuttosto come termine di confronto rispetto ai diversi scenari ipotizzabili per la costruzione dello stesso. Il mantenimento dello stato attuale, allo stesso tempo, non incrementa l'impatto occupazionale connesso alla realizzazione dell'opera.

La realizzazione dell'intervento prevede, inoltre, la necessità di risorse da impiegare sia nella fase di cantiere che di gestione dell'impianto, aggiungendo opportunità di lavoro a quelle che derivano dalla coltivazione dei suoli.

Quindi alla luce di quanto sopra riportato l'alternativa zero è stata subito scartata, perché l'intervento oggetto della presente relazione rientra tra le tipologie impiantistiche previste dalla programmazione regionale, nazionale ed europea per:

- il mantenimento ed il rafforzamento di una capacità produttiva idonea a soddisfare il fabbisogno
- energetico della Regione e di altre aree del Paese nello spirito di solidarietà;
- la riduzione delle emissioni di CO2 prodotta da centrali elettriche che utilizzano combustibili fossili;
- la diversificazione delle risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti;
- lo sviluppo di un apparato diffuso ad alta efficienza energetica.

7.2 Alternativa 1 – Utilizzo di aerogeneratori di piccola taglia in luogo dei pannelli FV

Per quanto riguarda le eventuali alternative di carattere tecnologico, viene valutata la realizzazione di un Campo Eolico, con aerogeneratori di piccola taglia, della medesima potenza complessiva a quella del campo fotovoltaico in progetto.

In linea generale, dal punto di vista delle dimensioni, gli aerogeneratori si possono suddividere nelle seguenti taglie:

- macchine di piccola taglia, con potenza compresa nell'intervallo 5-200 kW, diametro del rotore da 3 a 25 m, altezza del mozzo variabile tra 10 e 35 m;
- macchine di media taglia, con potenza compresa nell'intervallo 200-1.000 kW, diametro del rotore da 25 a 60 m, altezza del mozzo variabile tra 35 e 60 m;
- macchine di grande taglia, con potenza compresa nell'intervallo 1.000-5.000 kW, diametro del rotore da 80 a 150 m, altezza del mozzo variabile tra 80 e 150 m.

Per quanto riguarda la piccola taglia (200kW), tali macchine hanno un campo applicativo efficace soprattutto nell'alimentazione delle utenze remote, singolarmente o abbinate ad altri sistemi (fotovoltaico e diesel).

Si tratta di impianti di scarsa efficienza, anche in considerazione della loro modesta altezza, e che producono una significativa occupazione di suolo per Watt prodotto.

Per ottenere la potenza installata equivalente (111,62 MW) si dovrebbe fare ricorso a circa 558 aerogeneratori di piccola taglia. Le indicazioni tecniche del Regolamento Regionale 23 giugno 2006 n° 9 "*Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia*" per evitare l'"effetto selva", indicano di assumere la distanza minima tra le macchine di 3-5 diametri sulla stessa fila e 5-7 diametri su file parallele; pertanto, i 558 aerogeneratori necessiterebbero di una superficie occupata pari a **circa 524 ettari** oltre ad impatti notevoli sul paesaggio ed avrebbero, anche, scarsa economicità.

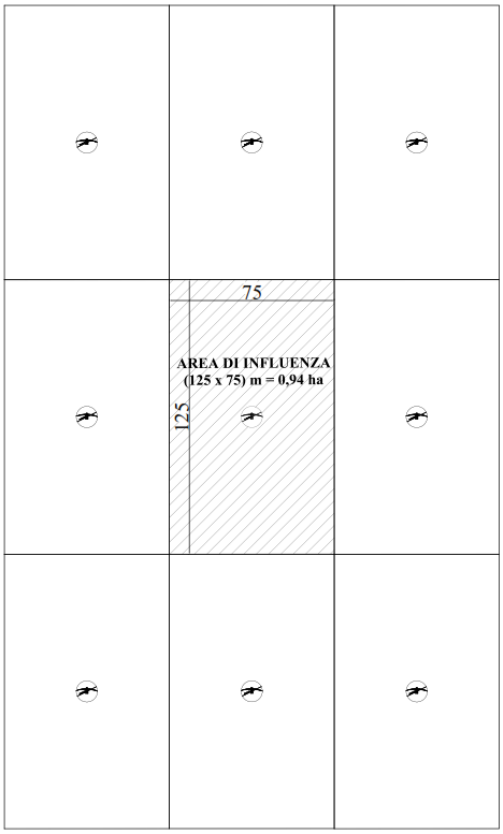


Figura 42 – Area di influenza aerogeneratori di piccola taglia – diametro rotore 25 m

Tale alternativa tecnologica all'impianto fotovoltaico proposto, quindi, non è accettabile per la maggiore estensione di suolo necessaria (circa 4 volte maggiore, con conseguenti maggiori disturbi su flora, fauna, consumo di terreno agricolo, impatto su elementi caratteristici del paesaggio agrario), per la maggiore visibilità (poiché non esiste mitigazione per le altezze delle torri e per il rumore immesso nell'ambiente nelle vicinanze degli aerogeneratori (la distanza minima dalle abitazioni, prevista dal D.M. 10 settembre 2010 *"Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili – Allegato 4",* è pari a 200 m), con conseguente perdita di valore economico delle abitazioni limitrofe al parco eolico.

7.3 Alternativa 2 – Utilizzo di aerogeneratori di media taglia in luogo dei pannelli FV

Per quanto riguarda le eventuali alternative di carattere tecnologico viene valutata la realizzazione di un Campo Eolico della medesima potenza complessiva a quella di progetto mediante aerogeneratori di media taglia.

Supponendo di utilizzare macchine di media taglia (800 kW), sarebbe necessario installare 140 aerogeneratori per poter raggiungere la potenza prevista di progetto.

Le principali considerazioni inerenti all'alternativa in oggetto sono di seguito riportate.

1. L'utilizzo del territorio necessario per la realizzazione delle piazzole e delle piste di accesso agli aerogeneratori sarebbe pari a circa **756 ettari**
2. L'elevato numero di aerogeneratori comporta la possibilità di coinvolgere un numero elevato di ricettori sensibili al rumore prodotto dalla rotazione delle pale degli aerogeneratori;

3. Trattandosi di un'area pianeggiante si verificherebbe un impatto visivo prodotto dal cosiddetto *effetto selva*. Gli aerogeneratori di media taglia, infatti, hanno altezze considerevoli (60 metri circa) e rotori con diametri non trascurabili (50-60 m), con conseguente impatto visivo non trascurabile;
4. La realizzazione di un numero importante di aerogeneratori produce maggiori impatti in fase di costruzione e dismissione dell'impianto.

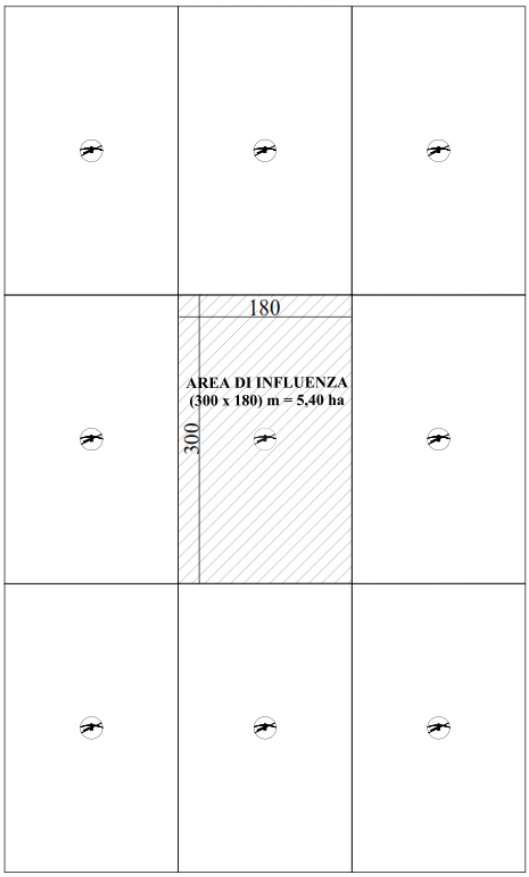


Figura 43 – Area di influenza aerogeneratori di media taglia – diametro rotore 60 m

Tale alternativa tecnologica all'impianto fotovoltaico proposto, quindi, non è accettabile per la maggiore estensione di suolo necessaria (circa 5,5 volte maggiore, con conseguenti maggiori disturbi su flora, fauna, consumo di terreno agricolo, impatto su elementi caratteristici del paesaggio agrario), per la maggiore visibilità (poiché non esiste mitigazione per le altezze delle torri) e per il rumore immesso nell'ambiente nelle vicinanze degli aerogeneratori (la distanza minima dalle abitazioni, prevista dal D.M. 10 settembre 2010 *"Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili – Allegato 4",* è pari a 200 m), con conseguente perdita di valore economico delle abitazioni limitrofe al parco eolico.

7.4 Alternativa 3 – Utilizzo di aerogeneratori di grande taglia in luogo dei pannelli FV

Per quanto riguarda le eventuali alternative di carattere tecnologico viene valutata la realizzazione di un Campo Eolico della medesima potenza complessiva a quella di progetto mediante aerogeneratori di grande taglia.

Supponendo di utilizzare macchine di grande taglia di potenza di 5000kW sarebbe necessario installare 23 aerogeneratori per poter raggiungere la potenza prevista di progetto.

Le principali considerazioni inerenti all'alternativa in oggetto sono di seguito riportate.

1. L'utilizzo del territorio, sia per la realizzazione delle piazzole sia per la realizzazione delle piste di accesso agli aerogeneratori sarebbe pari a circa **497 ettari.**
2. Gli aerogeneratori comportano emissioni di rumore prodotto dalla rotazione delle pale degli aerogeneratori stessi;
3. Trattandosi di un'area pianeggiante si verificherebbe un impatto visivo significativo. Gli aerogeneratori di grande taglia, infatti, hanno altezze considerevoli (fino a 150 metri circa) e rotori con diametri non trascurabili (fino a 150 m).

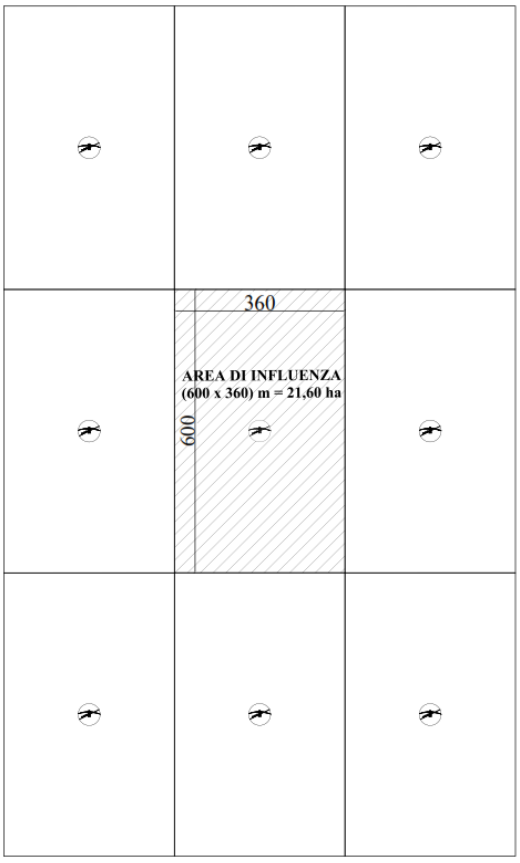


Figura 44 – Area di influenza aerogeneratori di grande taglia – diametro rotore 150 m

Tale alternativa tecnologica all'impianto fotovoltaico proposto, quindi, non è accettabile per la maggiore estensione di suolo necessaria (circa 3,5 volte maggiore, con conseguenti maggiori disturbi su flora, fauna, consumo di terreno agricolo, impatto su elementi caratteristici del paesaggio agrario), per la maggiore visibilità

(poiché non esiste mitigazione per le altezze delle torri)e per il rumore immesso nell'ambiente nelle vicinanze degli aerogeneratori (la distanza minima dalle abitazioni, prevista dal D.M. 10 settembre 2010 *"Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili – Allegato 4",* è pari a 200 m), con conseguente perdita di valore economico delle abitazioni limitrofe al parco eolico.

7.5 Alternativa 4 – Utilizzo di Impianto a biomassa in luogo dei pannelli FV

Un'altra alternativa tecnologica potrebbe essere quella di realizzare un impianto alimentato a biomassa per la produzione di energia elettrica attraverso la combustione all'interno di una Caldaia (se alimentato da biomasse forestali) ed una annessa Turbina, o all'interno di un Cogeneratore a ciclo Otto (se alimentato da biogas o da olii vegetali).

Le principali differenze, migliorative e peggiorative, rispetto alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico proposto in progetto sono:

1. A parità di potenza installata, occorrerebbero non meno di 45 Cogeneratori posti all'interno di Container insonorizzati possibilmente al coperto (tettoia o capannone);
2. Occuperebbero minore superficie di suolo;
3. Necessiterebbero di continui approvvigionamenti di biomassa con incremento dei trasporti su strada (anche da grandi distanze) ed immissione in atmosfera dei gas di scarico dei motori degli autocarri addetti al trasporto (CO, NOx, Idrocarburi incombusti e polveri sottili);
4. Comporterebbero un impatto sonoro non trascurabile;
5. Emetterebbero in atmosfera i gas di scarico della combustione della biomassa (essenzialmente CO, NOx e polveri sottili).

Tale alternativa tecnologica all'impianto fotovoltaico proposto, quindi, non è accettabile, principalmente in ragione delle emissioni di gas di scarico in atmosfera dagli automezzi che trasportano la biomassa e dalla combustione di quest'ultima in caldaia o cogeneratore, nonché per il rumore immesso nell'ambiente.

Tali emissioni di inquinanti atmosferici e rumore sono, infatti, inesistenti nell'impianto fotovoltaico.

7.6 Alternativa 5 – Alternativa localizzativa

L'alternativa di realizzazione di una centrale fotovoltaica localizzata in una sola zona è stata scartata. L'ubicazione in un'unica zona dell'intera centrale fotovoltaica avrebbe introdotto, date le dimensioni complessive, una modifica sostanziale della zona interessata sia dal punto di vista ambientale che paesaggistico determinando un impatto ambientale considerevole. La scelta invece di delocalizzare in diverse zone l'intera centrale ha permesso di adattare il progetto ai vincoli esistenti evitando le zone più vincolate e mantenere per ogni zona la modifica allo stato dei luoghi su un livello basso.

7.7 Alternativa 6 – Realizzazione di una centrale fotovoltaica di diversa dimensione

L'alternativa di realizzazione di una centrale fotovoltaica di diversa dimensione è stata già considerata e seguita in fase progettuale. Infatti, il progetto definitivo dell'opera sottoposto a VIA considera l'occupazione di aree da parte della centrale che rappresentano solo una parte di quelle a disposizione del Proponente, limitando sia la potenza nominale dell'impianto che l'area occupata per rispettare a piena alcune aree sottoposti a vincoli che

se pur compatibili con la realizzazione dell'opera avrebbero introdotto un maggior carico ambientale, soprattutto sull'aspetto storico-paesaggistico e idrografico. Una minore potenza nominale della centrale è sia sconsigliabile perché comporterebbe una sensibile riduzione della energia pulita prodotta contro una minima riduzione dell'impatto ambientale dovuto alla realizzazione delle opere di progetto che si ricorda sono sia legate alle centrali stesse che alle opere ed infrastrutture connesse. Soprattutto per quest'ultime una riduzione ulteriore della potenza nominale di ogni area di centrale non apporta alcuna modifica degli impatti delle stesse.

8 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

8.1 Metodologia e contenuti

8.1.1 L'ambiente di riferimento

La VIA ha lo scopo di assicurare che nei processi decisionali relativi a piani, programmi di intervento e progetti di opere o di interventi, di iniziativa pubblica o privata, siano perseguiti la protezione e il miglioramento della qualità della vita umana, il mantenimento della capacità riproduttiva degli ecosistemi e delle risorse, la salvaguardia della molteplicità delle specie, l'impiego di risorse rinnovabili, l'uso razionale delle risorse.

La procedura di VIA garantisce l'informazione, la partecipazione dei cittadini ai processi decisionali, la semplificazione delle procedure e la trasparenza delle decisioni.

Le procedure di VIA individuano, descrivono e valutano l'impatto ambientale sui seguenti fattori:

a) l'uomo;

b) la fauna e la flora;

c) il suolo, l'acqua, l'aria, il clima e il paesaggio;

d) il patrimonio ambientale, storico e culturale;

e) le interazioni tra i fattori precedenti.

Lo studio di impatto ambientale di un'opera con riferimento al quadro ambientale dovrà considerare le componenti naturalistiche ed antropiche interessate, le interazioni tra queste ed il sistema ambientale preso nella sua globalità.

Le componenti ed i fattori ambientali sono così intesi:

- atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteoclimatica;
- ambiente idrico: acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, H mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale);

- salute pubblica: come individui e come comunità;
- rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità interessate e relativi beni culturali.

8.1.2 *Criteri per la identificazione degli impatti più significativi*

Per la definizione delle linee di impatto significative e la successiva analisi multicriterio è essenziale definire specifiche soglie superate le quali scattano valutazioni di inaccettabilità basate su criteri progettuali, tecnologici, ambientali. Spesso ai fini dell'accettabilità è conveniente associare a ogni impatto considerato una valutazione in termini di significatività. Infatti, anche qualora dall'analisi dei livelli dell'inquinamento di fondo risultino ancora consistenti margini di ricettività ambientale, non possono di regola essere considerati accettabili nuovi impatti che si traducono in peggioramenti significativi della situazione esistente.

A tal fine un impatto verrà di regola considerato:

- **non significativo (ininfluente)** se il suo effetto sull'ambiente non è distinguibile dagli effetti preesistenti (per esempio se le emissioni in atmosfera dell'opera non comportano variazioni apprezzabili di concentrazioni in aria degli inquinanti se paragonate con le fluttuazioni esistenti si dice che l'impatto delle emissioni dell'opera, in termini di concentrazioni in aria, è non significativo);
- **scarsamente significativo** se le stime effettuate portano alla conclusione che esso sarà chiaramente apprezzabile sulla base di metodi di misura disponibili, e che però, anche tenuto conto dell'incertezza della stima, il suo contributo non porterà a un peggioramento significativo della situazione;
- **significativo** se la stima del suo contributo alla situazione esistente porta, tenuto conto dell'incertezza della stima, a livelli che implicano un peggioramento significativo; parimenti un impatto può dirsi significativo se, in una situazione già critica, caratterizzata cioè da superamenti dei limiti di legge, contribuisce a innalzare in misura sensibile la frequenza e l'entità di detti superamenti.
- **molto significativo** se il suo contributo alla situazione esistente porta a livelli superiori a limiti stabiliti per legge o tramite altri criteri ambientali, qualora in assenza dell'opera tali limiti non vengono raggiunti; parimenti un impatto può dirsi molto significativo se, in una situazione già critica, caratterizzata cioè da superamenti dei limiti, contribuisce a innalzare in misura rilevante la frequenza e l'entità di detti superamenti.

Nella definizione della significatività degli impatti dovrà tenersi in conto anche la reversibilità degli stessi, la durata e la presenza di mitigazioni.

In generale, l'analisi deve identificare gli impatti sul breve e sul lungo periodo; su diverse scale spaziali (a microscala, a scala locale, sull'area vasta), oltre che valutare il possibile contributo a impatti transfrontalieri e globali.

Per una corretta identificazione degli impatti è necessario:

- verificare l'eventuale presenza di recettori sensibili;

- quantificare il peso relativo che le pressioni ambientali dell'opera proposta (es. emissioni in aria e in acqua) hanno rispetto alle altre fonti di pressione già esistenti sul territorio.

L'analisi deve considerare per quanto possibile:

- gli impatti positivi e negativi;
- gli impatti diretti, caratterizzati da un legame immediato tra la causa d'impatto e l'impatto stesso, e indiretti, in cui il legame tra la causa prima e l'effetto considerato è mediato da altri fattori;
- gli impatti reversibili e irreversibili;
- gli impatti cumulativi, derivanti da effetti sinergici di diversi impatti dello stesso intervento, o dalla somma dello stesso tipo di impatto con altri prodotti da diverse sorgenti nell'area vasta interessata.

8.2 Atmosfera

In assenza di una rete di monitoraggio fissa, la qualità dell'area del Comune di Cerignola è qui definita dai risultati di una campagna di monitoraggio richiesta ad ARPA Puglia dall'Amministrazione comunale al fine di valutare lo stato della qualità dell'aria nella zona industriale.

Il monitoraggio è stato svolto presso via 20 Settembre, angolo Corso Moro presso la ASL di Cerignola nel periodo che va dal 24/11/2015 al 31/12/2015. La campagna di monitoraggio è stata condotta utilizzando il laboratorio mobile ARPA.

Il laboratorio mobile impegnato nella campagna di monitoraggio era 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 (NOx), ozono (O3), benzene (C6H6), monossido di carbonio (CO) e biossido di zolfo (SO2).

Durante la campagna di monitoraggio non si sono verificati superamenti del valore limite per nessuno degli inquinanti monitorati. In considerazione di ciò, nel sito di monitoraggio, si può escludere la presenza di situazioni di criticità, considerazione che qui si considera valida sull'intero territorio comunale di Cerignola.

A seguire, dopo la caratterizzazione climatica dell'area, è presentata l'analisi dei singoli inquinanti oggetto di monitoraggio.

8.2.1 Analisi climatica

Il clima può essere definito come l'insieme delle condizioni atmosferiche medie che caratterizzano una data regione geografica ottenute attraverso rilevazioni omogenee dei dati per periodi tempo significativi (almeno 30 anni), determinandone la flora e la fauna, influenzando le attività economiche, le abitudini e la cultura delle popolazioni che vi abitano. Il clima, pertanto, interagisce con l'ambiente biotico e abiotico producendo alcuni processi fisici piuttosto che altri, ma, al contempo, esso stesso ne è influenzato, rendendo complessa la sua interpretazione. Per definire il clima in siffatto modo si è scelto di analizzare i dati termo - pluviometrici relativi al periodo 1921 – 2000, provenienti da 27 stazioni di misura ricadenti sul territorio della provincia di Foggia del Servizio Idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici (sezione autonoma del Genio Civile, con sede in Bari). Di queste 27 stazioni, solo 15 risultano essere termopluviometriche, mentre, le rimanenti 12 stazioni, sono soltanto pluviometriche. In tabella si riportano le caratteristiche delle singole stazioni per tipo di

osservazione (pluviometrica o termometrica), suddivise nelle seguenti sub - aree: Gargano, Sub Appennino Dauno e Tavoliere. Per ogni stazione vengono indicate la quota sul livello del mare, le coordinate geografiche (rispetto al meridiano di Greenwich), gli anni mancanti e la percentuale dei dati ricostruiti (rapporto fra la somma dei mesi mancanti e totale mesi osservati).

Non essendovi sempre una corrispondenza fra le diverse stazioni riguardo l'anno di inizio delle osservazioni, e non essendo tutte le stazioni contemporaneamente termometriche e pluviometriche, si è scelto di partire dal 1931, anno dal quale potevano ritenersi già attive la maggior parte delle stazioni termometriche e pluviometriche, salvo alcune dimesse in seguito, o distrutte dalla guerra, e altre attivate solo successivamente. In questo modo si è riusciti sia ad uniformare l'anno di inizio delle osservazioni, che a disporre di una serie storica che coprisse il più possibile l'intervallo di tempo considerato. Una serie storica di dati termo – pluviometrici permette, difatti, di effettuare una stima circa i valori medi di temperatura e di precipitazione, nonché elaborare tutta una serie di grafici e indici utili alla comprensione dell'andamento nel tempo delle variabili climatiche considerate. Inoltre, la distribuzione spaziale di tali dati sul territorio permetterebbe l'elaborazione delle relative carte climatiche.

In particolare, i dati sono stati elaborati in duplice finalità:

- comprendere alcune caratteristiche climatiche della provincia di Foggia, con un'attenzione particolare agli aspetti che condizionano l'aridità;
- dimostrare la presenza di cambiamenti climatici, durante l'ultimo secolo, sufficienti da poter accentuare le condizioni di aridità presenti intrinsecamente in questa area.

Tabella 6 - Caratteristiche delle Stazioni termometriche e pluviometriche ricadenti nel territorio della provincia di Foggia

	stazione				pluviometrica		termometrica	
	Subappennino dauno	**quota**	**lat**	**long**	**lacune**	**dati mancanti(%)**	**lacune**	**dati mancanti(%)**
1	Faeto	905	41°19'26"	15°09'43"	1927,44-46,53-56	16,5	1930-37,41-57	45,4
2	Monteleone	847	41°09'57"	15°15'35"		0,8		5,5
3	S. Agata di Puglia	791	41°09'04"	15°22'54"	1923-24, 28,35,44,50,75	11,6		
4	Orsara di Puglia	650	41°16'54"	15°15'52"	1955, 1980	3,1		
5	Bovino	646	41°15'08"	15°20'31"	1928	1,3		
6	Rocchetta S. Antonio	630	41°06'05"	15°27'23"	1921-24, 1941-46	6,3		
7	Pietramontecorvino	456	41°32'32"	15°07'37"	1921-27,1942-46	15,0	1942-47,56	13,6
8	Biccari	449	41°23'46"	15°12'06"	1921,1959	3,0		
9	Troia	439	41°21'41"	15°18'41"	1933,36,41,42,54	10,6		
10	Ascoli Satriano	410	41°12'18"	15°33'40"	1930,44,46	9,6	1930-34,42-50	26,9
11	Castelluccio dei Sauri	284	41°18'13"	15°28'30"	1921,25-27,42-47	12,5		
	Tavoliere							
1	Lucera	251	41°30'33"	15°20'12"	1945-47	3,8	1930-32, 1945-47	10,1
2	Torremaggiore	169	41°41'19"	15°17'33"	1944-48	6,4		
3	Cerignola	124	41°15'57"	15°53'46"	1921, 1995-98	6,3		0
4	S. Severo	87	41°41'13"	15°23'13"	1921-27	9,1		5,8
5	Foggia	74	41°28'00"	15°32'54"	1943-45	3,8	1943-45	6,1
6	Ortanova	73	41°19'43"	15°42'23"	1945,47-50,69,71,99,00	12,3		
7	Mass.S.Francesco	15	41°20'05"	16°09'47"	1921-28,59,71,99-00	11,1		
8	Manfredonia	2	41°34'57"	15°52'43"	1923,1945-46	4,3	1930-35, 45,47,53,55,	20
	Gargano							
1	Monte S. Angelo	843	41°42'23"	15°57'24"		0,3	1930-33	17,4
2	Bosco Umbra	750	41°48'56"	16°00'04"	1921-23,40, 43-48	12,5	1939-40,43-48,56	18,7
3	S. Marco in Lamis	560	41°42'50"	15°37'59"		0,0		
4	S. Giovanni Rotondo	557	41°42'25"	15°43'39"	1921-2000	10,0	1931-32,40-41,44-48,51-52,75	21,2
5	Vico Garganico	450	41°53'48"	15°57'20"	1921	2,6		
6	Cagnano Varano	150	41°49'28"	15°46'58"	1921,1943-49	11,0	1930-38, 42-50	32,9
7	Vieste	25	41°53'06"	16°10'44"		0,1	1958-59,1974	12,6
8	Lesina	5	41°51'55"	15°21'12"	1921-27	8,8	1932-34,87-88	9,2

La temperatura e le precipitazioni

Sono i due parametri climatici che più influenzano il clima di una regione. Questi sono, a loro volta, influenzati da una serie di fattori, quali l'orografia, la vegetazione, la presenza di specchi d'acqua, i venti dominanti, la capacità riflettente delle rocce, ecc. Ma oltre la variabilità spaziale, spesso determinata e ben conosciuta, questi due indicatori possiedo una variabilità temporale non di semplice interpretazione. I tanto acclamati cambiamenti climatici rientrano in questa interpretazione numerica complessa.

L'uomo, al fine di pianificare e gestire le risorse territoriali per il futuro, ha bisogno di comprendere il clima, prevedendone gli effetti. Il passato sicuramente è la chiave interpretativa, ma, purtroppo, contiene un piccolo neo: non include la variabile uomo.

Il Tavoliere, attualmente è caratterizzato da un clima tipicamente mediterraneo con inverno mite e poco piovoso alternato a una stagione calda e secca. La temperatura media annua è compresa tra i 15° e i 17°, e riceve in media 600 mm di pioggia con punte minime al di sotto di 400 mm, proprio lungo il tratto costiero nei pressi del golfo di Manfredonia. La carenza delle precipitazioni in quest'area è essenzialmente dovuta alla presenza a NE del promontorio del Gargano, ad W dagli Appennini e a SW dell'Altopiano murgiano che costituiscono una protezione eccessiva alle perturbazioni atlantiche.

Il ritrovamento di rose del deserto in località Isola degli Olivi di Torrelli, riferibili ad un periodo compreso tra la fine del IV millennio a. C. e l'inizio dell'Età del ferro, indica certamente un clima assai arido per quel periodo. Ma ancora sul finire della cosiddetta "piccola età glaciale" (siamo intorno al 1780) numerosi cronisti riferiscono di estati torride segnate da stragi di bestiame e dalla morte di numerose persone per insolazione alternate ad inverni tanto rigidi da far ghiacciare il corso dell'Ofanto e degli altri corsi d'acqua della piana: una piccola Siberia.

L'ultimo secolo sembra tendere al riscaldamento, accentuato soprattutto negli ultimi decenni.

In particolare, l'incremento termico è quantificato in 0,8°C , corrispondente ad un tasso di incremento secolare pari a 1,1°C. La temperatura media che oscillava, negli anni '30, intorno ai 15,5°C, raggiunge 16°C. Da un'analisi più puntuale si può osservare come sia l'ultimo ventennio il responsabile del trend di crescita. È questo l'indizio che imputa l'uomo, con le sue attività industriali e civili (sviluppate proprio dal 1960), come il principale artefice del riscaldamento globale.

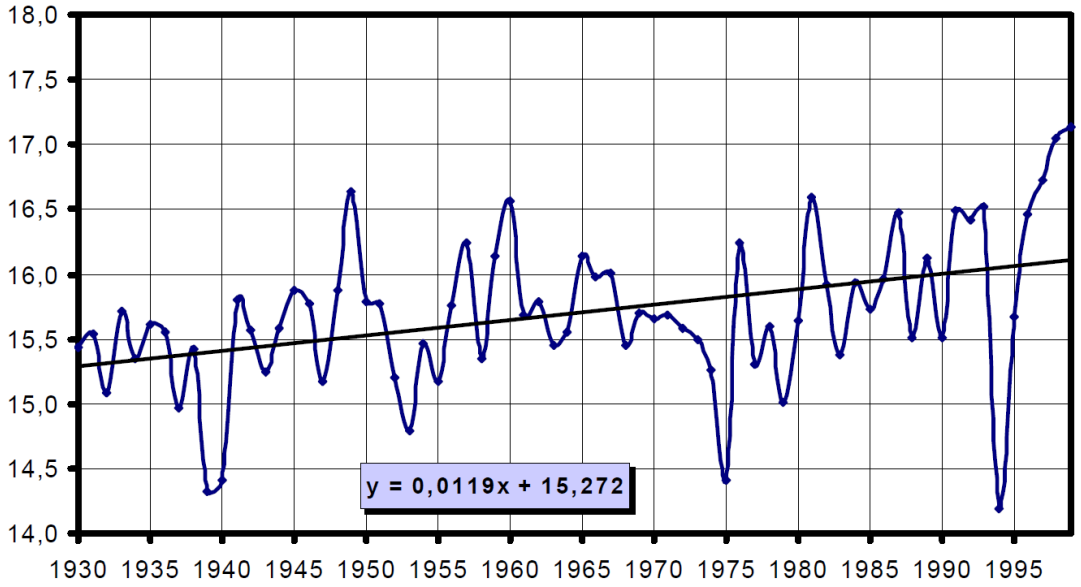


Figura 45 - Tavoliere - Trend delle temperature medie annuali (da La Ghezza, 2003)

Dall'analisi stagionale delle temperature, risulta l'inverno come la stagione in cui si registra un trend statisticamente positivo. In particolare, l'incremento termico risulta addirittura pari a 2°C (2,9°C/100 anni), con valori medi che oscillavano, nei primi anni della serie, intorno ai 7°C fino ad attestarsi, attualmente, intorno ai 9°C. Gli inverni più freddi dal 1931 al 2000, si sono avuti principalmente nel primo trentennio con una media termica, pari a 7,3°C e la presenza dell'inverno più rigido della serie (1940), con una media di 5,4°C.

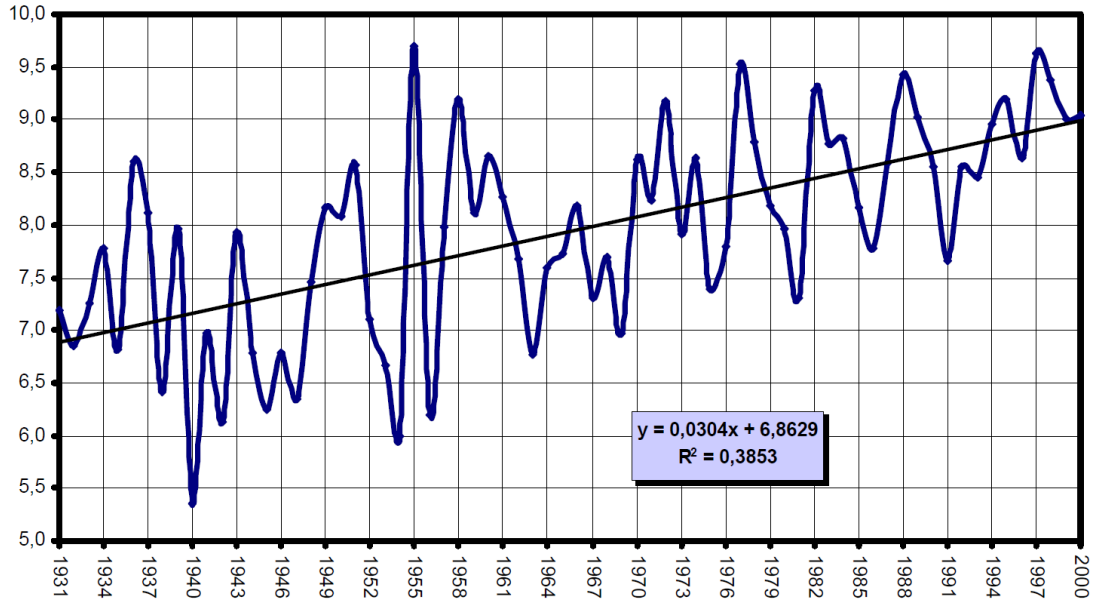


Figura 46 - Trend delle temperature medie invernali

Le medie delle precipitazioni annuali dell'area, non ha evidenziato nessun trend significativo. I valori si mantengono, difatti, invariati per l'intero periodo considerato, con una media di

500 mm, tuttavia, è bene evidenziare la perdita del 30% delle precipitazioni nella stagione invernale, in parte recuperate dalle precipitazioni estive brevi, ma intense, che non sono in grado di ripristinare la risorsa idrica nel sottosuolo.

Il confronto fra il numero dei giorni piovosi e l'intensità delle precipitazioni evidenzia la presenza di gap negli anni 1945, 1946, 1956 e 2000, caratterizzati, questi, da piogge di intensità elevata rispetto ad un ridotto numero di giorni piovosi annui. In particolare, il 2000, presenta in assoluto il più basso numero di giorni piovosi, pari a 49. Il periodo 1954 – 1957 è quello caratterizzato dagli eventi di intensità più elevata.

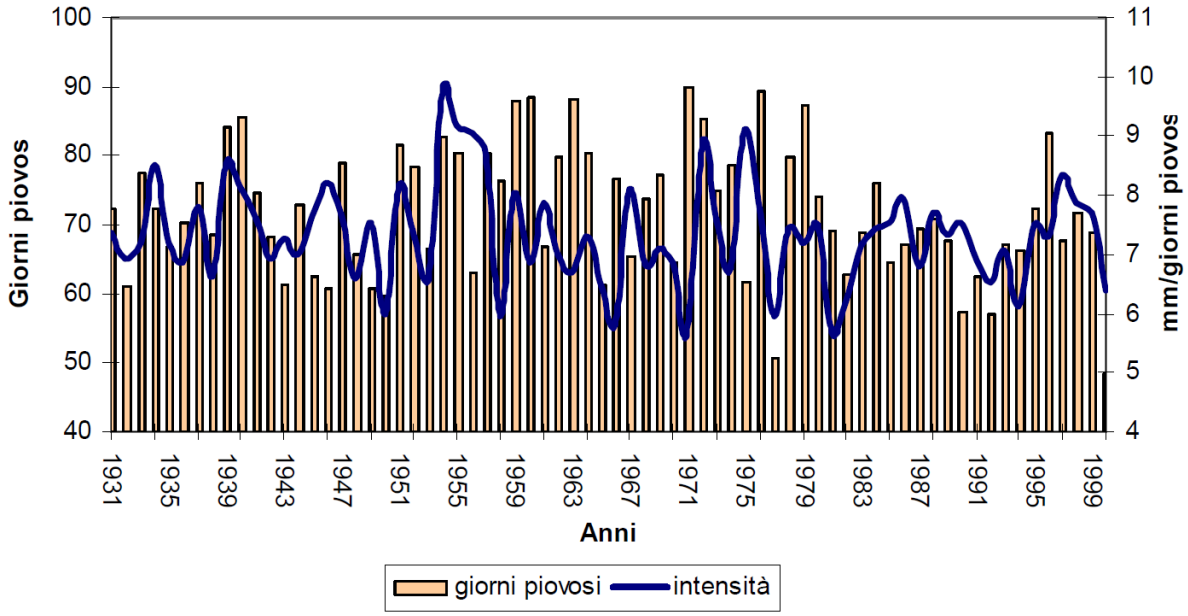


Figura 47 - Confronto fra il numero dei giorni piovosi e l'intensità delle precipitazioni

Nelle tabelle successive sono riassunti, per l'intera Provincia di Foggia e per i diversi distretti morfologici, i tassi d'incremento/decremento dei trend termometrici e pluviometrici significativi.

TREND(1931 - 2000)	Provincia	Tavoliere	Gargano	Subappennino D.
Medie annuali	+0,7°C	+0,8°C	+0,7°C	n.s.
Medie invernali	+1,4°C	+2°C	n.s.	+1,4°C
Medie primaverili	n.s.	+1°C	+1,1°C	n.s.
Medie estive	n.s.	n.s.	+1,3°C	n.s.
Medie autunnali	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabella 7 - Tassi d'incremento dei trend termometrici significativi per l'intervallo di tempo 1931–2000 (n.s. = non significativo)

TREND(1931 - 2000)	Provincia	Tavoliere	Gargano	Subappennino D.
Medie annuali	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Medie invernali	-27%	-30%	-32%	-25%
Medie primaverili	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Medie estive	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Medie autunnali	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabella 8 - Tassi di decremento percentuale dei trend pluviometrici significativi per l'intervallo di tempo 1931-2000 (n.s. = non significativo)

8.2.2 PM10

Il particolato sospeso è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, solido, presente in sospensione nell'aria. La natura delle particelle di cui esso è composto è molto varia: ne fanno parte sia le polveri sospese, materiale di tipo organico disperso dai vegetali (pollini o frammenti di piante), materiale di tipo inorganico prodotto da agenti naturali come vento e pioggia, oppure prodotto dall'erosione del suolo o dei manufatti. Nelle aree di tipo urbano il materiale particolato può invece avere origine dall'usura dell'asfalto o dei pneumatici e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli. In particolare, un considerevole contributo all'inquinamento da polveri sospese è dovuto proprio al traffico autoveicolare: le particelle emesse in atmosfera costituiscono un veicolo di trasporto e di diffusione di altre sostanze nocive. Con il termine PM10 viene definita la frazione totale di particelle aventi diametro aerodinamico inferiore a 10 μm. La determinazione della concentrazione di PM10 durante la campagna di monitoraggio è stata realizzata mediante un campionatore MP101M (ENVIRONNEMENT SA) . Il principio su cui esso si basa è rappresentato dall'attenuazione delle radiazioni di tipo β generate da una sorgente radioattiva 14C interna allo strumento.

Il seguente grafico riporta l'andamento delle concentrazioni medie giornaliere registrate nel sito in esame durante la campagna di monitoraggio. La concentrazione media nel corso della campagna è stata di 28 mg/m^3.

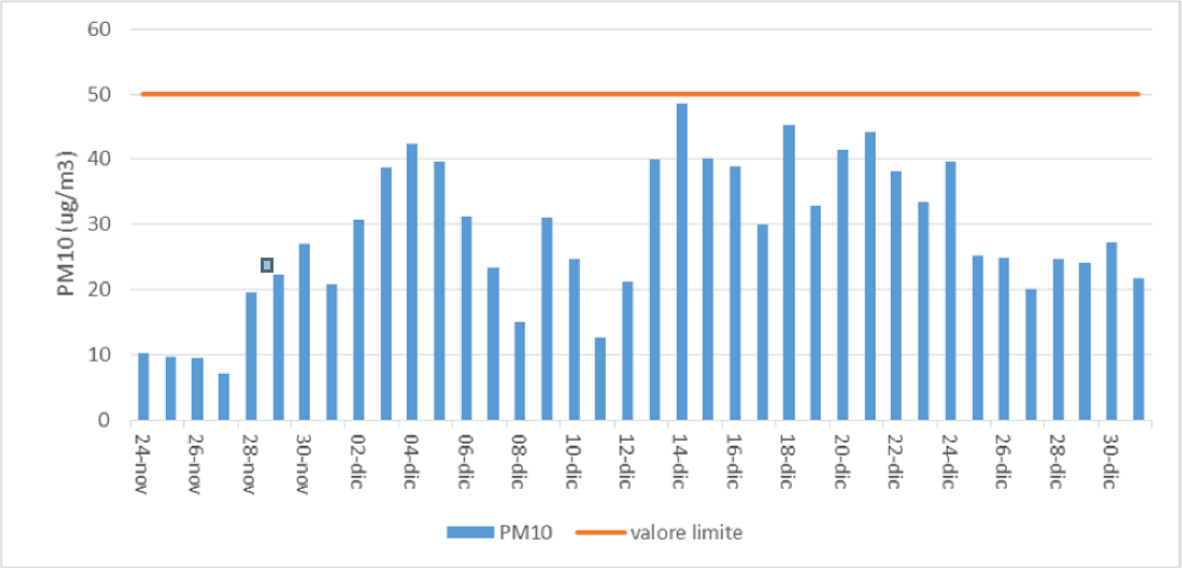


Figura 48 - PM10: media giornaliera

Durante il periodo di monitoraggio non si sono verificati superamenti del limite giornaliero fissato a 50 mg/m^3.

8.2.3 NO2

Tutti gli ossidi di azoto, NO, NO_2, N2O, etc sono generati in tutti i processi di combustione. Tra tutti, il biossido di azoto (NO_2), è da ritenersi il maggiormente pericoloso perché costituisce il precursore di una serie di reazioni di tipo fotochimico che portano alla formazione del cosiddetto “smog fotochimico”. In ambito urbano, un contributo rilevante all’inquinamento da NO2 è dovuto alle emissioni dagli autoveicoli. L’entità di queste emissioni può variare in base sia alle caratteristiche ed allo stato del motore del veicolo, sia in base alla modalità di utilizzo dello stesso. In generale, l’emissione di ossidi di azoto è maggiore quando il motore funziona ad elevato numero di giri e cioè in arterie urbane a scorrimento veloce.

Nel grafico di seguito sono riportati i valori del massimo orario giornaliero registrati durante la campagna di monitoraggio. Come si osserva chiaramente, non si è verificato nessun superamento del valore limite di 200 µg/m^3. La concentrazione media rilevata dal laboratorio mobile durante tutto il periodo temporale preso in esame è stata di 41 µg/m^3.

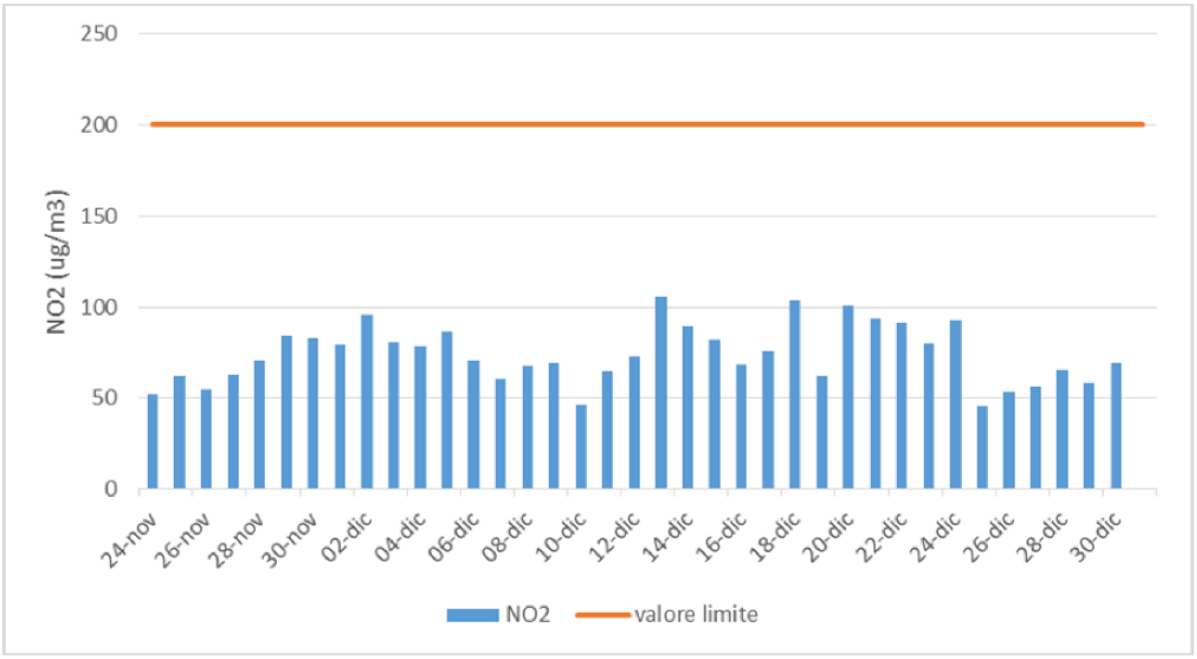


Figura 49 - NO2: massimo giornaliero della media oraria

8.2.4 Ozono

A causa di possibili impatti sulla salute umana, l'ozono, assieme all'NO_2 ed al PM_{10}, è uno gli inquinanti di maggiore rilevanza. Esso non ha sorgenti dirette ma si forma all'interno di un ciclo di reazioni di tipo fotochimico che coinvolgono in particolare gli ossidi di azoto ed i composti organici volatili. La concentrazione in atmosfera dell'ozono, inoltre, risente dell'influenza di vari fattori quali, ad esempio, la persistenza di periodi di elevata insolazione, di alta temperatura, elevata pressione atmosferica.

Nel seguente grafico sono riportati i valori della massima concentrazione della media mobile sulle 8 ore di ozono. Tale parametro è determinato sulla base dell'analisi dei dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata sarà assegnata al giorno nel quale finisce; in pratica, la prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno in esame;

l'ultima fascia temporale di calcolo, invece, è compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso. Il valore bersaglio per la protezione della salute umana è pari a 120 µg/m^3. Nel seguente grafico sono riportati i valori della media massima giornaliera su 8 ore rilevati durante tutto il periodo della campagna di monitoraggio. Si nota che non sono stati registrati superamenti dei limiti di legge nel periodo considerato.

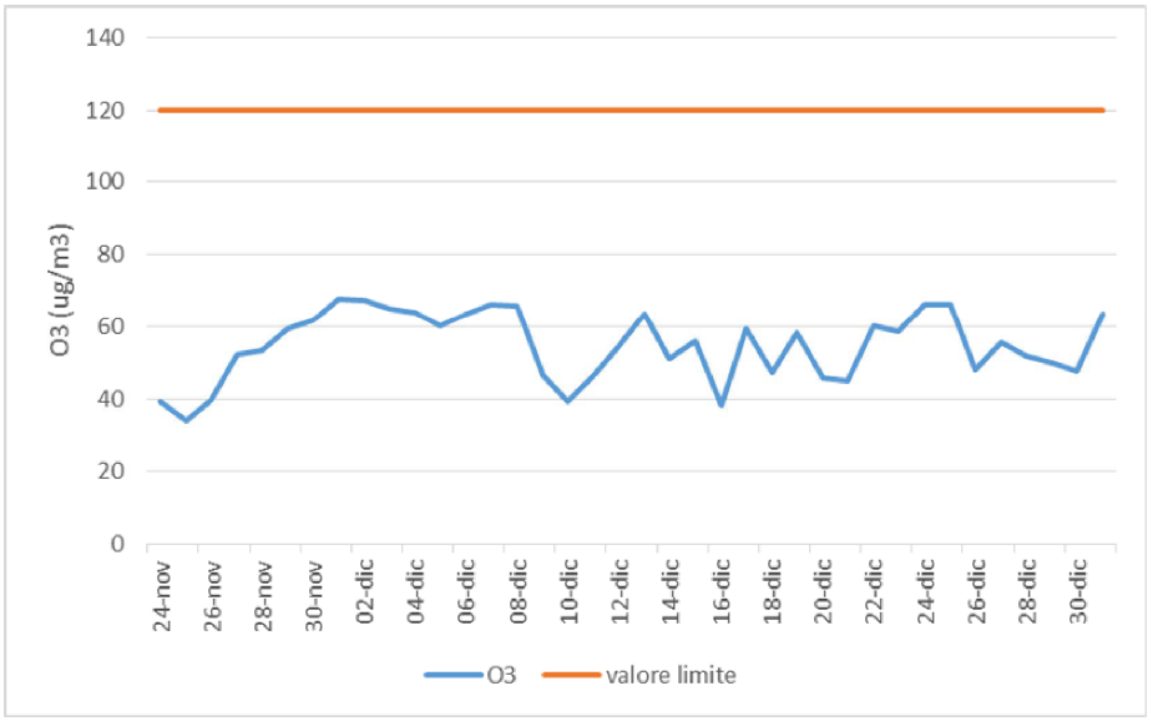


Figura 50 - O3: valore massimo della media sulle 8 ore

8.2.5 Benzene

Il benzene presente in atmosfera è originato dall'attività umana ed in particolare dall'uso di petrolio, oli minerali e loro derivati. In area urbana, la principale sorgente di benzene è rappresentata dalle emissioni dovute a traffico autoveicolare. Esso, infatti, è presente nelle benzine e, come tale, viene prodotto durante la combustione. La normativa italiana in vigore attualmente prevede che il tenore massimo sia pari all' 1%.

Negli ultimi anni, con l'avvenuta formulazione di benzine aventi basso contenuto in benzene, si è osservato un graduale decremento del contributo della concentrazione di tale inquinante in atmosfera. Secondo la normativa vigente, il valore limite per la protezione della salute umana è fissato a 5 µg/m^3 su un periodo di mediazione di un anno civile.

Nel seguente grafico è riportato il valore della concentrazione media giornaliera registrata durante il periodo di monitoraggio. Non si verificano 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/m^3.

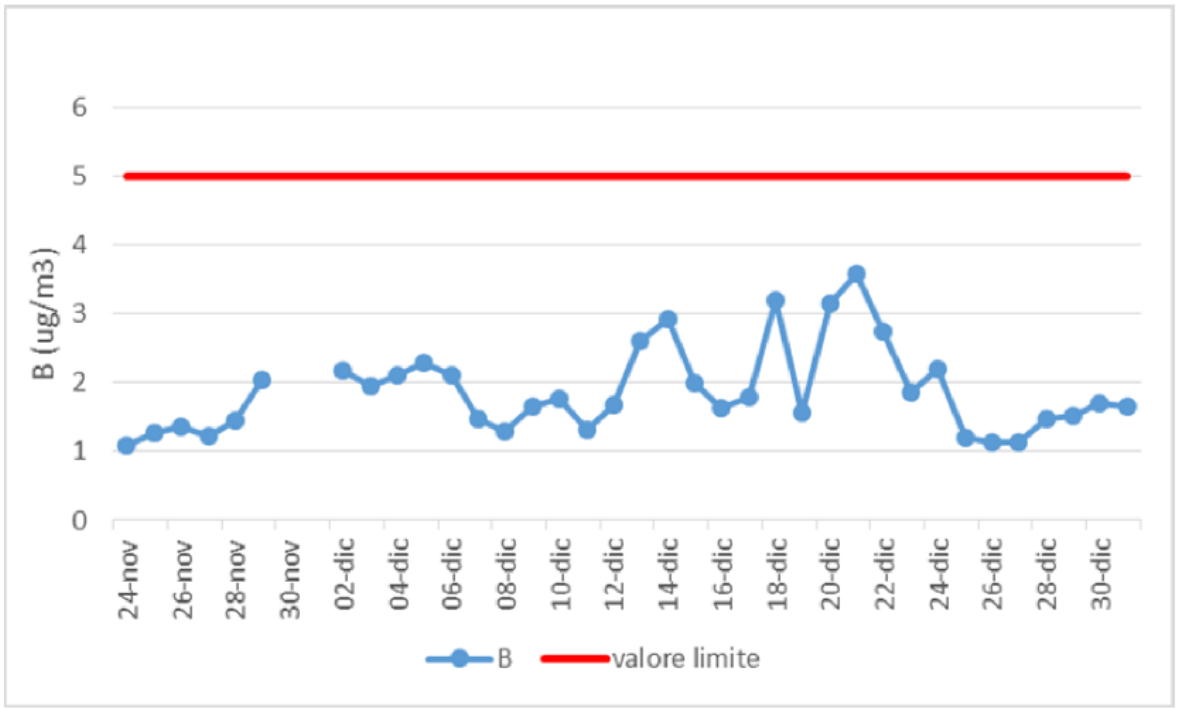


Figura 51 - Benzene: media giornaliera

8.2.6 *CO e SO_2*

In area urbana il monossido di carbonio e il biossido di zolfo sono originati soprattutto da traffico auto veicolare. Da un lato l'utilizzo di marmitte catalitiche, dall'altro il progressivo miglioramento della qualità dei combustibili con un minor tenore di zolfo, hanno ridotto i livelli di tali sostanze in atmosfera tanto da non renderli elemento di preoccupazione sia per la salute umana sia per gli ecosistemi.

La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare ed in particolare dai gas di scarico dei veicoli a benzina. In particolare, la quantità emessa dagli scarichi dei veicoli a benzina è strettamente legata alle condizioni di funzionamento del motore. Si registrano, infatti, concentrazioni più elevate con motore al minimo ed in fase di decelerazione: condizioni tipiche di traffico urbano.

Nel seguente grafico sono riportati i valori della massima concentrazione della media mobile sulle 8 ore di CO. Come si nota chiaramente, durante tutto il periodo di monitoraggio non è stato mai superato il valore limite definito in base alla normativa vigente di 10 mg/m^3.

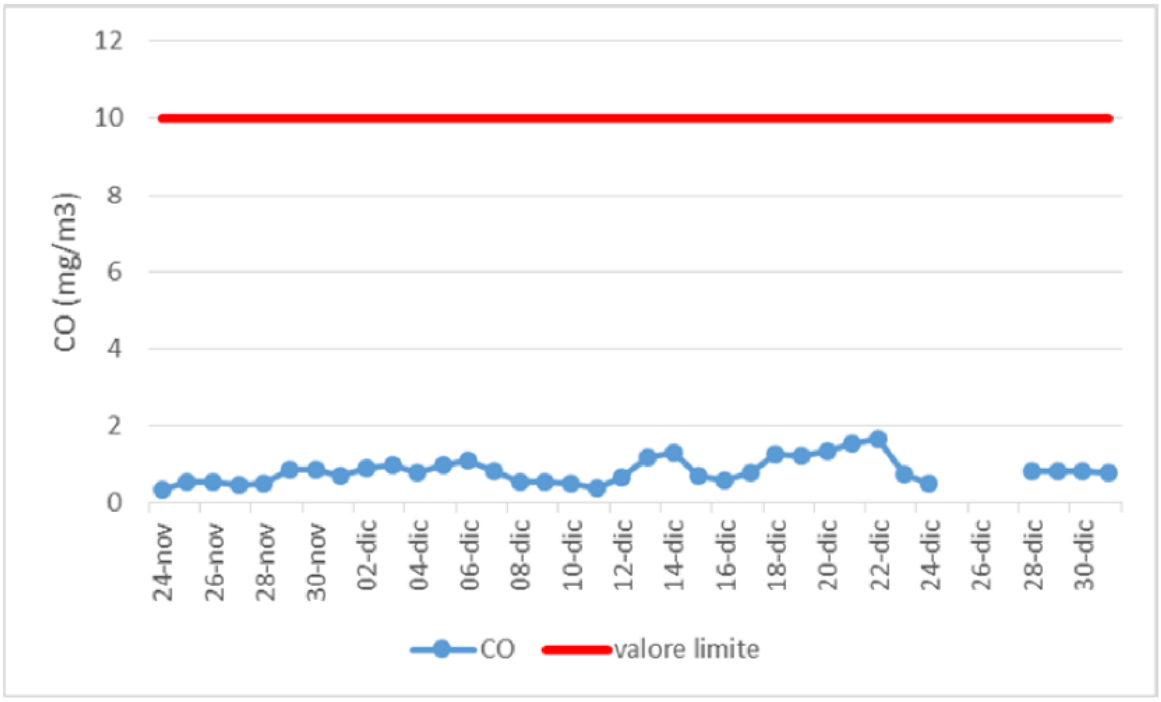


Figura 52 - CO: valore massimo della media sulle 8 ore

Per quanto riguarda il biossido di zolfo le concentrazioni appaiono largamente al di sotto dei valori limite imposti dalla normativa vigente (D.Lgs 155/2010) e pertanto non vengono mostrati in grafico. Si ricorda che il valore limite orario per la protezione della salute umana è pari a 350 µg/m^3 mentre il valore limite calcolato come media delle 24 ore è pari a 125 µg/m^3.

8.2.7 Gli impatti ambientali attesi

Gli unici impatti negativi attesi sono dovuti essenzialmente a emissioni in atmosfera di polveri ed emissioni di inquinanti dovute al traffico veicolare indotto, ed all'emissione di polveri durante le fasi di scavo del cantiere.

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.

- *Fase di cantiere*

Impatti dovuti al traffico veicolare

Per quanto concerne l'analisi dell'impatto sull'inquinamento atmosferico generato dalla presenza di flusso veicolare 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 le seguenti emissioni: NOX, PM, COVNM, CO, $S0_2$. 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.

Va specificato altresì che anche l'effetto provocato da particolari tipi di inquinanti (quali ad esempio il piombo) si verificherà presumibilmente lungo ridotte fasce di territorio ovvero a ridosso della viabilità esistente (fascia marginale 150 m) ovvero la dispersione sarà minima e soprattutto non interesserà zone abitate.

L'incremento del traffico veicolare indotto dalle attività di realizzazione delle opere di progetto, può considerarsi comunque non significativo per gli effetti ambientali indotti poiché, seppur convogliato in un'unica direttrice, non risulterà oggettivamente di notevole entità in termini di numero di veicoli/ora.

Per quanto attiene alla dimensione temporale, detto impatto si realizzerà durante la fase di cantiere (impatto reversibile), mentre riguardo la sua consistenza e complessità, tale impatto può comunque reputarsi di bassa entità attese le caratteristiche geomorfologiche ed ubicazionali (ottima accessibilità) dell'area di intervento.

In conclusione, l'impatto atteso è non significativo soprattutto considerando la sua reversibilità, la breve durata e che non interessa zone abitate.

Emissioni di polveri

Le emissioni di polveri in atmosfera sono dovute essenzialmente alla fase di scavo ed alle attività di movimentazione e trasporto effettuate dalle macchine di cantiere.

La produzione di polveri in un cantiere è di difficile quantificazione; per tutta la fase di costruzione delle opere, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale e polveri nel periodo estivo che, inevitabilmente, si riverseranno, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, sulle aree agricole vicine. Oltre a queste ultime, un ricettore sensibile potenzialmente danneggiarle è costituito dal manto vegetale presente in loco e sulla fauna; la deposizione di elevate quantità di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle formazioni può essere, infatti, causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale, mentre può essere causa di interferenze sulle funzioni alimentari e riproduttive della fauna.

Si stima tuttavia che l'incidenza di tale impatto ambientale sulla componente aria sia non significativo. Infatti, il progetto non prevede importanti opere di movimentazione terra (non è prevista una modifica topografica dei suoli di centrale), l'impatto non riguarderà zone abitate e le polveri emesse, che costituiscono un danno temporaneo, e quindi reversibile, derivante esclusivamente dalla movimentazione di materiali, non saranno tali da modificare la qualità dell'aria.

❖ *Fase di esercizio*

Emissioni in atmosfera

L'impatto sulla componente aria causato dal traffico veicolare risulterà assolutamente trascurabile in fase di esercizio, in quanto derivante unicamente dalla movimentazione dei mezzi per la sorveglianza e manutenzione dei campi fotovoltaici.

L'opera determinerà un impatto positivo sulla matrice ambientale CLIMA. Infatti, la produzione elettrica avviene senza alcuna emissione in atmosfera, diversamente da altre fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone) e rinnovabili (biomasse, biogas).

Per determinare la dimensione dell'impatto positivo è necessario determinare la producibilità dell'impianto. Per determinare la producibilità di massima del sistema fotovoltaico è plausibile in via preliminare stimare un'efficienza complessiva minima del sistema del 75% rispetto all'energia producibile nominalmente dal sistema ai morsetti dei moduli in condizioni standard di funzionamento.

L'impianto in oggetto, di potenza nominale pari a circa 111 MWp, produrrà circa 186.6 GWh/anno.

Considerando, quindi, che ogni KWh prodotto da un sistema fotovoltaico sul lato di media tensione, evita l'emissione di 0.4657 kg di anidride carbonica, se ne deduce che l'impianto in esame sul lato MT eviterà quindi all'ambiente un'emissione totale di:

- anidride carbonica pari a 186.6 GWh/anno x 0,4657[11] Kg/kWh = 86.899.620t di CO2 l'anno.

Si tenga conto che la produzione elettrica dell'impianto (186 GWh/anno) sarà equivalente al consumo annuo di circa 42000 famiglie medie, ipotizzando un consumo per famiglia di 4350 kWh/anno.

L'impatto positivo sulle caratteristiche di produzione dell'energia elettrica nella Provincia di Foggia, nonché quindi sulla qualità dell'aria e del clima è quindi rilevante ed evidente.

Ne consegue un impatto ambientale ininfluente sulla componente locale ma un effetto largamente positivo sulla componente globale.

Inquinamento luminoso

Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità. L'effetto più eclatante dell'inquinamento luminoso, ma non certo l'unico, è l'aumento della brillanza del cielo notturno e la conseguente perdita di visibilità del cielo notturno, elemento che si ripercuote negativamente sulle necessità operative di quegli enti che svolgono lavoro di ricerca e divulgazione nel campo dell'Astronomia. Nella letteratura scientifica è possibile individuare numerosi effetti di tipo ambientale, riguardanti soprattutto il regno animale e quello vegetale, legati all'inquinamento luminoso, in quanto possibile fonte di alterazione dell'equilibrio tra giorno e notte.

Gli impatti negativi per la tipologia dell'opera deriverebbero da una illuminazione diffusa delle centrali, che sicuramente migliorerebbe la vigilanza notturna delle centrali, ma di contro

[11] Fonte ISPRA. *Fattori di emissione atmosferica di gas serra e altri gas nel settore elettrico. Rapporto 2018, pg 28*

determinerebbe un impatto ambientale considerevole considerando che le zone sono essenzialmente rurali e non illuminate.

Come descritto nell'elaborato VZYY142_4.2.6_11_RelazioneInquinamentoLuminoso, l'impianto di illuminazione sarà realizzato lungo le viabilità interne dei campi fotovoltaici, facendo riferimento a strade di TIPO F, con una illuminazione media di 5 lux.

Saranno previste armature stradali con ottiche in grado di concentrare il flusso luminoso, posizionate su pali alti 4 m e con una interdistanza di 20m, con un rapporto fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose pari a 5.

L'utilizzo di armature stradali a LED garantirà una riduzione di consumi elettrici e delle manutenzioni rispetto alle lampade tradizionali, inoltre verrà installato un regolatore di flusso luminoso integrato nelle lampade (ovvero un dispositivo che consente la regolazione della potenza erogata dalle lampade e del relativo flusso luminoso attraverso il controllo di alcuni parametri elettrici). Esso varia tali caratteristiche elettriche in funzione di un ciclo programmabile in valore e nel tempo in relazione alle considerazioni progettuali fatte, consente anche una riduzione dei consumi elettrici.

L'illuminazione sarà sempre disattivata ed attivata soltanto durante le ronde ispettive all'interno del campo fotovoltaico quindi con un utilizzo non costante e di breve durata, è una illuminazione diffusa per rendere visibile il percorso da seguire, non è legata alla videosorveglianza che utilizzerà illuminatori a infrarossi.

In definitiva, l'impianto d'illuminazione in considerazione dell'utilizzo di armature stradali con ottiche in grado di concentrare il flusso luminoso verso il basso, una interdistanza dei corpi luminosi di 20m e soprattutto per il suo utilizzo non continuativo ma legato semplicemente alla ronda ispettiva, risulta conforme alla LR 23 novembre 2005, n. 15 *"Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico".*

- ❖ *Fase di dismissione*

Gli impatti ambientali su atmosfera e clima in fase di dismissione del campo fotovoltaico sono paragonabili a quelli previsti in fase di cantiere.

8.2.8 Misure di mitigazione e compensazione

Su questa componente gli impatti negativi, se pur non influenti o poco significativi riguardano le fasi di cantiere dell'opera, per quanto concerne le emissioni di polveri dovute alle fasi di scavo e al passaggio dei mezzi di cantiere, e l'inquinamento luminoso per quanto concerne la fase di esercizio.

Le mitigazioni proposte, per il massimo contenimento o, eventualmente, l'abbattimento delle polveri, riguardano:

- periodica bagnatura delle piste di cantiere e dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione dei cantieri fissi, al fine di limitare il sollevamento delle polveri e la conseguente diffusione in atmosfera;
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti sia in carico che a vuoto mediante teloni;
- le aree dei cantieri fissi dovranno contenere una piazzola destinata al lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere;
- costante lavaggio e spazzamento a umido delle strade adiacenti al cantiere e dei primi tratti di viabilità pubblica in uscita da dette aree;

- costante manutenzione dei mezzi in opera, con particolare riguardo alla regolazione della combustione dei motori per minimizzare le emissioni di inquinanti allo scarico (controllo periodico gas di scarico a norma di legge).

Per quanto riguarda le emissioni dovute alla viabilità su gomma dei mezzi di cantiere le mitigazioni possibili riguardano l'uso di mezzi alimentati a GPL, Metano e rientranti nella normativa sugli scarichi prevista dall'Unione Europea.

Si evidenzia come tutti gli impatti prodotti sono esclusivamente riguardanti la fase di cantiere e quindi sono reversibili in tempi brevi, al termine cioè delle fasi di cantiere.

Per quanto attiene l'inquinamento luminoso, al fine di agire nel massimo rispetto dell'ambiente circostante e di contenere i consumi energetici, l'impianto di illuminazione notturna sarà realizzato facendo riferimento ad opportuni criteri progettuali, così come stabiliti dal nuovo Regolamento Regionale n. 13 del 22.08.2006 *"Misure urgenti per i! contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico.* L'illuminazione esterna dovrà inoltre garantire il rispetto dei criteri per il contenimento dell'inquinamento luminoso previsti dalla norma UNI 10819/99. Gli impianti saranno dotati di appositi sistemi per lo spegnimento o per la riduzione del flusso luminoso nelle ore in cui non sono necessari.

L'illuminazione notturna sarà garantita per le zone di piazzale antistante i fabbricati (uffici e cabine elettriche), mentre non interesserà le zone dei moduli fotovoltaici. In tal modo si eviterà l'illuminazione diffusa delle centrali rendendo ininfluente l'impatto sulla componente ambientale.

8.3 Ambiente Idrico

8.3.1 Caratterizzazione della componente ambientale

La componente ambientale è formata da tre macro settori ambientali: le acque superficiali, le acque sotterranee e le acque marine. Considerando l'ubicazione dell'opera molto distante dal mare, si trascurerà completamente quest'ultimo settore. Pertanto, l'analisi della situazione dell'ambiente idrico è finalizzata alla descrizione dei caratteri principali dei corsi idrici superficiali e profondi presenti in ambito locale. Sono descritti gli aspetti più salienti di idrologia superficiale e sotterranea dell'area vasta d'intervento, la permeabilità dei terreni, i caratteri della falda sotterranea e le possibili forme di inquinamento, nonché gli impatti ambientali connessi con le opere di progetto.

- *Idrografia e idrogeologia locale*

L'evoluzione del reticolo idrografico dell'area di studio, nel corso dei tempi, è stata condizionata da numerosi fattori tra cui giova ricordare la litologia del bacino, le grandi strutture tettoniche, la naturale conformazione del territorio, in gran parte pianeggiante, il clima e, soprattutto, l'azione dell'uomo.

Proprio gli interventi antropici, iniziatisi addirittura in età neolitica ma via via intensificatisi fino al prossimo seguito alle leggi sulla bonifica integrale dl 1933, hanno rappresentato la causa più influente sull'evoluzione del paesaggio e, dunque, del reticolo idrografico L'anamnesi di questi mutamenti, purtroppo, non è ricostruibile se non in maniera incompleta e frammentaria proprio a causa dell'intenso intervento di bonifica che localmente ha letteralmente sconvolto il paesaggio.

Si possono notare:

- tratti di meandri abbandonati che testimoniano la presenza di un’antica rete idrografica decisamente diversa e più articolata dall'attuale, ormai per lo più rettilinea e canalizzata;
- mutamenti nella direzione di canali e derivazioni irrigue con occultamenti parziali o totali dei canali abbandonati;
- erosione continua ed intensa della foce dell’Ofanto, soprattutto nell’arco temporale 1954 – 1984, ma attualmente ancora in corso.

Figura 53 - Esempio di canale irriguo

Figura 54 - Taglio di meandro nei pressi della Foce dell’Ofanto

Lungo la costa del Tavoliere della Puglia sono presenti le più vaste e più studiate zone umide pugliesi, in particolare, si tratta della Palude Frattarolo e del relitto dell’ex lago di Salso presso la foce del Candelaro, delle Saline di Margherita di Savoia, relitto del lago di Salpi tra Margherita di Savoia e Trinitapoli.

I due bacini lacustri originariamente facevano parte di un'unica area lagunare che all’inizio dell’Olocene si estendeva tra il Gargano e il fiume Ofanto. La genesi di questi bacini è connessa alla chiusura di insenature o di sbocco di piane alluvionali da parte di cordoni litoranei con formazione di laghi e stagni costieri.

Durante il periodo romano il bacino si suddivise in due specchi d’acqua il più grande dei quali (Lago Salpi) si trovava a Sud, il meno esteso (Lago salso) a Nord. Le cause che favorirono questa suddivisione sono da ricercare molto probabilmente all’ improvviso e notevole aumento della portata solida dei corsi d’acqua provenienti dall’Appennino, conseguenza delle prime attività antropiche in epoca romana di disboscamento di vaste aree dell’Appennino per essere messe a coltura.

Durante i successivi periodi storici ciascun bacino lacustre si evolse in maniera indipendente.

Palude Frattarolo e relitto dell’ex Lago Salso

L'intera area, ricca di paludi salmastre e di acqua dolce, di acquitrini e di stagni temporanei, è costituita dalla Riserva Naturale di Frattarolo (Istituita nel 1980) e dall'Oasi del Lago Salso (quest'ultima, facilmente raggiungibile percorrendo la S.S. 159, confina con la zona dell'ex-Daunia Risi, vasto comprensorio agricolo oggi destinato alla sola coltivazione di prodotti biologici). Le due aree protette, annesse al territorio del Parco Nazionale del Gargano, sono

ubicate rispettivamente sulla sponda sinistra e su quella destra del Candelabro, e si estendono su di una superficie di ca. 800 ha.

Figura 55 - Lago Salso

L'importanza internazionale delle paludi sipontine è testimoniata dalla designazione come Zona di Protezione Speciale (ZPS) secondo la Direttiva UE 79/409 "Uccelli" e come proposto Sito di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della Direttiva UE 92/43 "Habitat" da parte del Governo italiano. Inoltre, l'area è stata inserita dalla LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli) tra i siti IBA (Important Birds Areas) riconosciuti ufficialmente dall'Unione Europea e tutt'ora indirizzata alla salvaguardia di questi fragili biotopi e alla fruizione compatibile.

In particolare, l'ex Lago Salso ricopre una superficie di 541 ettari e presenta acque dolci che raggiungono la profondità di 150 cm. Esso è caratterizzato dalla presenza di antiche paludi originate da torrenti provenienti dal Subappennino Dauno e generato anche dal sopralzo degli argini attuato verso la metà degli anni 60 per scopi essenzialmente irrigui e successivamente venatori.

L'Oasi è divisa in tre zone, la Valle Alta a occidente, la Valle di Mezzo, e la Valle Bassa o lago Salso a oriente, separate da due argini che attraversano la palude.

L'ambiente è costituito da estesi canneti (Phragmites australis) alimentati dal Torrente Cervaro che si alternano a larghe zone di acque aperte, le quali permettono l'osservazione di molte specie floristiche e faunistiche tipiche degli ambienti palustri.

In tempi recenti, l'oasi è stata oggetto di numerosi interventi - ricostituzione degli argini, realizzazione di strutture per l'osservazione dell'avifauna, sistemazione della tabellonistica – atti a risistemare e a valorizzare il territorio, fino a non molto tempo fa in stato di totale abbandono.

Figura 56 - Palude di Frattarolo

La palude di Frattarolo, un pantano sfuggito agli interventi di bonifica -caratterizzato da stagni e acquitrini alimentati da sorgenti - è una delle più cospicue garzaie dell'Italia meridionale e centrale, ed e' una straordinaria stazione per il birdwatching. Acquitrini bassi, con salicornieti, tamerici, giunchi, conferiscono all'area un aspetto primordiale non dissimile da quello che doveva presentarsi agli occhi di Federico II.

Contigua e complementare al lago Salso, la zona umida è estesa per circa 500 ha (compresa la foce del Candelaro), di cui 257 ha sono protetti dal 1980 anno di istituzione della Riserva Naturale di popolamento animale. Quest'area è condizionata dal "disordine idraulico" del torrente Candelaro che l'attraversa e che purtroppo non esonda più nella palude come una volta, dilatando i periodi di carenza idrica. Tutto ciò ha provocato, ad esempio, la scomparsa del cavaliere d'Italia (Himantopus himantopus), come nidificante.

Le saline di Margherita di Savoia (ex Lago Salpi)

Nel 1977 viene istituita la riserva naturale di popolamento animali Saline di Margherita di Savoia. Essa è compresa nelle saline di Margherita di Savoia e Trinitapoli e con la sua estensione di 3871 ettari, il 71% del totale del patrimonio pugliese, riveste un notevole valore naturalistico. Due anni dopo, nel 1979, tale area è dichiarata di interesse internazionale soprattutto come habitat degli uccelli acquatici.

Le saline sono ubicate lungo la costa adriatica da Zapponeta sino a Margherita di Savoia e verso l'entroterra pianeggiante sino a Trinitapoli. Esse sono costituite da vasche comunicanti sia con il mare che fra loro, disposte con un leggero dislivello, attraverso canali scolanti. La salina funziona con un flusso lento ma continuo di acqua di mare in entrata e con un rigetto continuo nel mare delle acque madri. La salina di Margherita di Savoia si estende per una superficie di 3500 Ha dell'area evaporante e il restante di zona salante. L'acqua del mare viene prelevata con un impianto idrovoro, rendendo i passaggi di acqua marina continui e non più discontinui. Attualmente la raccolta del sale avviene, due volte all'anno, secondo una tecnica pluriennale, peculiare di Margherita di Savoia, che ha modificato profondamente la raccolta del sale, che avviene da una determinata vasca ogni 4-5 anni e non più annualmente.

In primavera l'acqua di mare viene fatta entrare in una prima serie di vasche, poste ad un livello di alcune decine di centimetri superiore a quello delle altre vasche. Nei mesi successivi (fino all'autunno) una parte dell'acqua evapora sotto l'azione della radiazione solare. In seguito, l'acqua di mare viene fatta passare nelle vasche sottostanti, dove continuano l'evaporazione dell'acqua e l'aumento della concentrazione dei Sali, ottenendo la salamoia. Quest'ultima, infine, passa nelle vasche salanti dove il sale si concentra ulteriormente con la conseguente precipitazione del Cloruro di Sodio (NaCl). In queste vasche l'acqua assume una colorazione caratteristica rossa per la presenza di microorganismi e di un crostaceo, l'artemia salina, che vivono in acque con altissime concentrazioni di sale. Successivamente il sale viene raccolto e sistemato in grandi mucchi bianchi, caratteristici del paesaggio delle zone in cui si trovano le saline.

❖ *La qualità delle acque superficiali*

La norma quadro per la tutela delle acque dall'inquinamento è il D.Lgs. 152/1999 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole".

La normativa è stata successivamente modificata dal Decreto Legislativo 18 Agosto n. 258 del 2000. Di seguito sono sintetizzati alcuni concetti di rilevante importanza contenuti all'interno del D.Lgs. 152/1999:

1. La normativa fissa obiettivi di qualità ambientali che devono essere tenuti in primo piano per la definizione dei limiti agli scarichi e per la predisposizione di misure ed interventi di risanamento.
2. Viene rivolta attenzione non solo al controllo del singolo scarico ma, soprattutto, all'insieme degli eventi che determinano il livello di inquinamento del corpo idrico.
3. Vengono definite le caratteristiche che devono possedere i corsi d'acqua significativi ed individua i criteri, attraverso i quali devono essere scelti i punti di prelievo per la definizione delle Reti di Monitoraggio, indicando i parametri analitici chimico-fisici, microbiologici e biologici da misurare per giungere alla Classificazione di ogni corpo idrico; per ogni corpo idrico classificato, sulla scorta dell'entità dei carichi inquinanti che vi possono essere recapitati, devono essere definite le misure da attuare per assicurare il mantenimento od il raggiungimento degli Obiettivi di Qualità attraverso appositi Piani.
4. Fissa i termini temporali entro cui raggiungere gli obiettivi di qualità, predisponendo e realizzando i Piani di Tutela e Risanamento, necessari per il conseguimento degli obiettivi stessi.
5. Definisce lo Stato di Qualità Ambientale dei corpi idrici superficiali in base a due elementi:

5.1 Lo Stato Ecologico che è l'espressione della complessità degli ecosistemi acquatici, del chimismo delle acque e dei sedimenti, delle caratteristiche del flusso e della struttura fisica del corpo idrico, considerando comunque prioritario lo stato degli elementi biotici dell'ecosistema. La classificazione dello stato ecologico viene effettuata incrociando i risultati ottenuti dal Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM) e dalla Classe di Qualità individuata dall'Indice Biotico Esteso (IBE), attribuendo alla sezione in esame, il risultato peggiore tra quelli derivati dai due indici. Lo Stato Ecologico rappresenta l'entità degli effetti, permanenti o transitori, che l'impatto antropico ha sul corpo idrico.

5.2 Lo Stato Chimico definito in base alla presenza dei principali inquinanti pericolosi, inorganici e di sintesi.

Nel territorio in studio il principale elemento idrografico locale è rappresentato principalmente dal Torrente Carapelle ed Torrente Carapellotto; a tali corpi idrici, che costituiscono la rete idrografica principale dell'area oggetto di studio, si associa una rete secondaria costituita da numerosi canali tra cui il Canale della Contessa interessa direttamente l'area in studio.

L’analisi di interferenza condotta su base cartografica tra i campi fotovoltaici 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 il canale denominato “Marana Castello” tutelato come acqua pubblica con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915.

Figura 57 - Ortofoto con indicata l’intersezione del cavidotto MT con il Fosso Marana di Castello

Figura 58 – Stato di fatto nel punto di attraversamento del Fosso Marana di Castello

Tale intersezione sarà risolta con la tecnologia NO DIG ovvero inserendo il cavidotto lungo una precisa operazione di scavo teleguidato ad una profondità progettata in modo da garantire un franco di sicurezza rispetto all'escavazione della piena massima, i cui dettagli sono riportati nella Relazione Idraulica. L'attraversamento in Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), sarà completamente interrato e rispettoso delle funzioni ecologiche ed idrauliche del corso d'acqua. Trattandosi di un'opera infrastrutturale completamente interrata, realizzata lungo le viabilità esistenti, con il ripristino dello stato iniziale dei luoghi, l'attraversamento di detto corso d'acqua è compatibile con la norma tecnica del PPTR applicabile al caso

- *La qualità delle acque sotterranee*

L'area in progetto, ricade nella parte nordorientale del Tavoliere delle Puglie, delimitato a Nord dal torrente Candelaro, ad Est dall'Avampaese Apulo (Promontorio del Gargano) a Sud dal Fiume Ofanto e ad Ovest dalla catena sud-appenninica. Il Tavoliere (Avanfossa Adriatica) è da ritenersi il naturale proseguimento verso Nord-Ovest della Fossa Bradanica.

Nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque, le aree di impianto risultano esterne dalle Zone di Protezione Speciale individuate dal PTA.

Le aree di impianto dei campi FV Acquarulo, Posta dei Preti, Dell'Erba, Tramezzo sono le uniche ad essere interessate da *"AREE DI TUTELA QUANTITATIVA"*.

Nello specifico con le *Misure adottate ai sensi del titolo III, capo II, della parte terza del D.Lgs 152/06 "Tutela quantitativa (M.2.11)"* sono state stabilite per tali aree misure finalizzate ad evitare un ulteriore deterioramento dello stato del corpo idrico attraverso una drastica riduzione dei prelievi in atto.

Le opere in progetto non prevedono opere di captazione, né pericoli di contaminazione del sottosuolo, pertanto, sono pienamente compatibili con le norme di Tutela qui richiamate e concorrono senz'altro al raggiungimento degli obiettivi di qualità del PTA per i bacini idrici sotterranei del Tavoliere.

Sotto il profilo litologico, la zona non appare interessata da anomalie che possano interrompere il quadro statico globale.

- *I corpi idrici nell'area in esame*

L'ambito territoriale in studio coincide con le parti vallive più estreme dei bacini idrografici dei fiumi, da nord a sud Candelaro, Cervaro, Carapelle, e del fosso Pila-Canale Giardino, contermine a Sud con il bacino dell'Ofanto, ed è attraversata dalle parti terminali di questi corsi d'acqua.

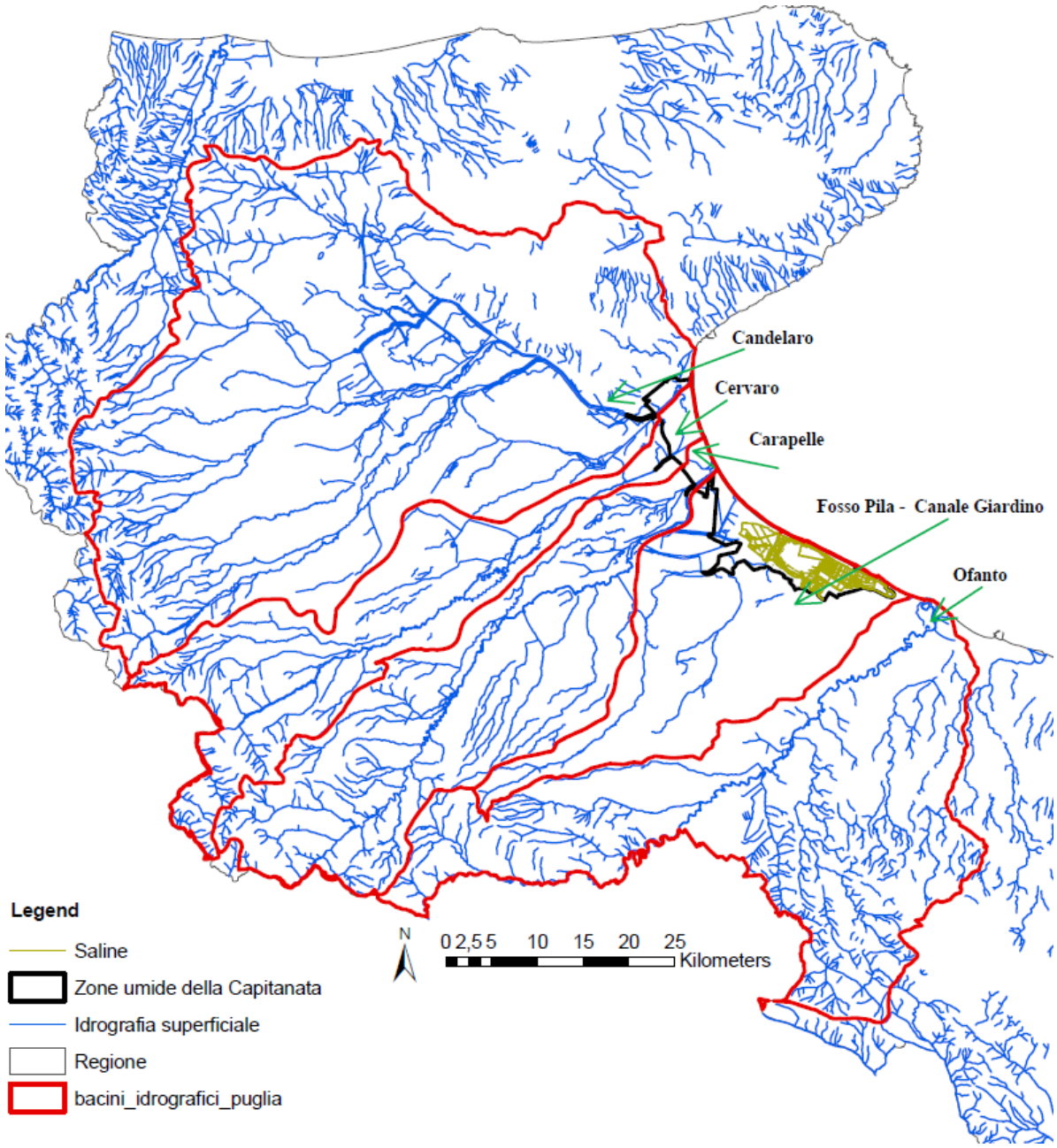


Figura 59 - Sistema idrografico

Dall'analisi della cartografia tecnica relativa alla perimetrazione P.A.I. redatta dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia e di seguito riportata, si evince quanto segue:

- l'area oggetto di studio non ricade in alcuna zona a "pericolosità geomorfologica ed idraulica", così come definito dal PAI della Regione Puglia;
- l'area oggetto di studio non ricade in alcuna zona indicata come "classe di rischio" così come definito dal PAI della Regione Puglia.

Se si analizzano le interferenze con le aree a modellamento attivo e golenali e di pertinenza fluviale riportate nel PAI, si deduce che tutti i campi fotovoltaici non interferiscono con i reticoli idrografici riportati nella cartografia IGM e nella Carta Idrogeomorfologica.

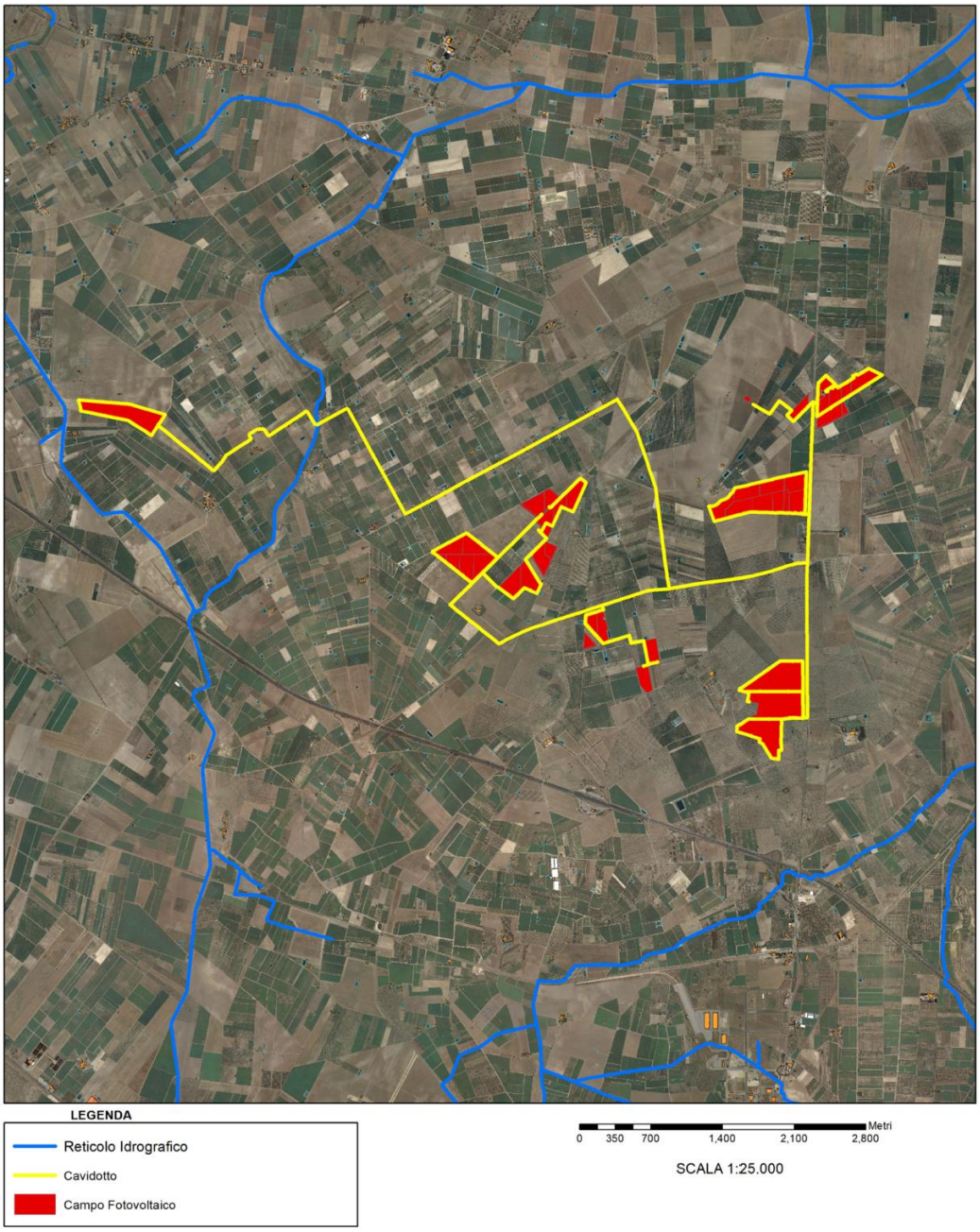


Figura 60 – Il reticolo idrografico locale

Per ciò che riguarda il tracciato del cavidotto, questo interseca il reticolo idrografico all'altezza del Fosso Marana Castello.

Tale intersezione sarà risolta con la tecnologia NO DIG ovvero inserendo il cavidotto lungo una precisa operazione di scavo teleguidato ad una profondità progettata in modo da garantire un franco di sicurezza rispetto all'escavazione della piena con tr 200 anni i cui calcoli sono riportati nella relazione idraulica.

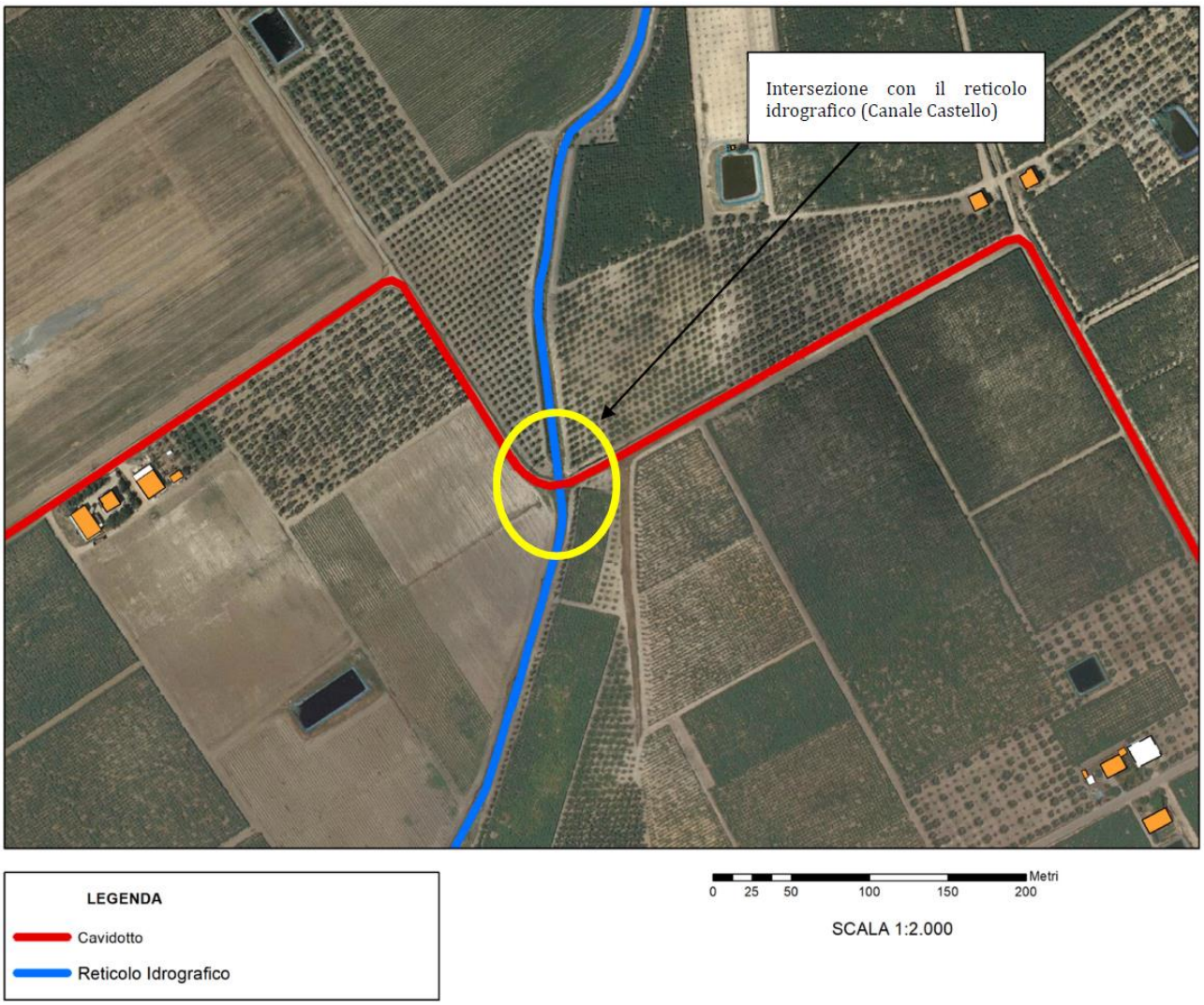


Figura 61 - Individuazione su ortofoto dell'intersezione del cavidotto esterno con il reticolo idrografico (Canale Castello)

La compatibilità dell'intersezione del cavidotto con il reticolo idrografico si ottiene progettando la posa del cavidotto ovvero presentare i seguenti requisiti:

- cavidotto interrato;
- cavidotto posizionato ad una profondità tale da non essere interessato dall'erosione del passaggio della piena bicentenaria;
- non modificare la morfologia dell'alveo;

- Non aumentare la pericolosità nelle zone contermini.

8.3.2 Gli impatti ambientali

Gli elementi da prendere in considerazione per la caratterizzazione della componente, in relazione alla tipologia di opera in esame, sono:

- utilizzo di acqua nelle fasi lavorative;
- gestione della risorsa idrica in rapporto alla funzione dell'opera nella fase di esercizio;
- possibili fonti di inquinamento;
- influenza dell'opera sull'idrografia ed idrogeologia del territorio;
- influenza sull'idrografia e sull'idrologia in seguito alla dismissione dell'opera.

In fase di progettazione esecutiva si presterà particolare attenzione alla regimentazione delle acque superficiali, rispettando il libero deflusso delle stesse negli impluvi naturali. Le scelte progettuali vengono particolarmente incontro a queste esigenze. Infatti, la scelta di mantenere inalterato la morfologia dei terreni e l'utilizzo dei pali infissi per le strutture di supporto dei moduli permettono di non ostacolare il deflusso delle acque superficiali che rimarrà inalterato.

❖ *Fase di cantiere*

Per quanto riguarda questa fase gli impatti sono dovuti all'utilizzo, e quindi al consumo, di acqua nelle fasi lavorative. L'opera prevede la realizzazione di poche strutture in cemento armato e, di conseguenza, per la formazione dei conglomerati, verranno utilizzate quantità di acqua che risulteranno del tutto trascurabili se confrontate con le dimensioni e l'importanza dell'intera opera.

Nella fase di cantiere, inoltre, è previsto l'utilizzo di acqua per il lavaggio dei mezzi, per la bagnatura dei piazzali e delle terre oggetto di movimentazione. Per quanto concerne la qualità di tali acque, e la possibilità che le stesse possano rappresentare una fonte di contaminazione per le acque sotterranee o per eventuali corpi idrici superficiali, va detto che le acque legate alle lavorazioni, come sempre accade in opere di questo tipo, rientrano quasi completamente nei processi chimici di idratazione dell'impasto.

Le acque in esubero, o quelle relative ai lavaggi di cui si è detto, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Al fine di consentire il deflusso delle acque negli impluvi naturali è stata prevista la realizzazione, di idonei canali di guardia, che corrono lungo la viabilità interna al campo e lungo la recinzione dei singoli campi fotovoltaici.

Infine, le acque sanitarie relative alla presenza del personale verranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento di cantiere, per cui il loro impatto è da ritenersi nullo.

In conclusione, l'impatto ambientale è da ritenersi poco significativo.

❖ *Fase di esercizio*

Nella fase di esercizio dell'impianto gli impatti attesi sono sostanzialmente legati al dilavamento delle acque meteoriche sull'area di progetto.

L'andamento delle precipitazioni durante l'anno, evidenzia una concentrazione di eventi piovosi durante la stagione autunno-invernale; durante il periodo primaverile cade una discreta quantità di pioggia, mentre scarse risultano le precipitazioni durante la stagione estiva; le precipitazioni medie annue risultano intorno a 500 mm di pioggia.

Tali fenomeni potrebbero subire una significativa amplificazione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza. Infatti, nonostante la zona in oggetto sia caratterizzata da basse precipitazioni, esiste un rischio potenziale legato ad eventi eccezionali. Tuttavia si tratta, per l'appunto, di eventi eccezionali le cui misure di mitigazione e di compensazione saranno esposte nel seguito.

Pertanto, eccetto che per le zone antistanti gli uffici e la sottostazione non è prevista l'esecuzione di impermeabilizzazione delle strade che saranno realizzate in macadam. Per le superfici impermeabili, se realizzate, sarà predisposto un sistema di regimazione delle acque meteoriche cadute sul piano viabile dotate di adeguati sistemi di raccolta e smaltimento secondo quanto previsto dal D.Lgs 152/99.

In conseguenza di quanto detto, non sussistono condizioni tali per cui possano prevedersi impatti significativi sull'idrografia superficiale e/o sotterranea.

Il progetto prevede la realizzazione di n.3 locali di Servizio in corrispondenza dei tre campi fotovoltaici in località Acquarulo, S. Maria dei Manzi e Posta dei Preti (vedi VZYY142_ElaboratoGrafico_4.2.9_9). Le aree interessate non sono servite da pubblica fognatura e pertanto, ai fini igienico sanitari e per la completa tutela ambientale dell'area, è opportuno realizzare un impianto per il trattamento dei reflui civili in uscita dagli uffici e dagli spogliatoi per ciascun locale.

Nello specifico l'installazione delle tre vasche Imhoff dedicate al trattamento dei rispettivi scarichi civili in uscita dagli uffici e dagli spogliatoi (in sigla S1 – S2 – S3) garantirà nel tempo la preservazione delle condizioni attuali del sito.

❖ *Fase di dismissione dell'impianto*

Gli impatti dovuti alla dismissione dell'impianto sono similari a quelli valutati in fase di cantiere, anche se in misura sensibilmente ridotta.

I canali di guardia realizzati in fase di cantiere ed attivi in fase di esercizio limiteranno il deflusso delle acque meteoriche sull'area oggetto delle opere di dismissione, in modo da non interessare le aree limitrofe.

Le acque sanitarie relative alla presenza del personale verranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento di cantiere, per cui il loro impatto è da ritenersi nullo.

8.3.3 Misure di mitigazione e compensazione

Le acque di lavaggio, previste nella sola fase di cantiere, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali, di reversibilità nel breve termine, che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di

materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Per l'approvvigionamento idrico saranno privilegiate, ove possibile, l'utilizzo di fonti idriche meno pregiate con massima attenzione alla preservazione dell'acqua potabile; si approvvigionerà nel seguente ordine: acqua da consorzio di bonifica, pozzo, cisterna. L'acqua potabile sarà utilizzata solo per il consumo umano e non per i servizi igienici.

Saranno evitate forme di spreco o di utilizzo scorretto dell'acqua, soprattutto nel periodo estivo, utilizzandola come fonte di refrigerio; il personale sarà sensibilizzato in tal senso. Non sarà ammesso l'uso dell'acqua potabile per il lavaggio degli automezzi, ove vi siano fonti alternative meno pregiate. In assenza di fonti di approvvigionamento nelle vicinanze sarà privilegiato l'utilizzo di autocisterne.

Le acque civili relative alla presenza del personale di cantiere e di gestione dell'impianto saranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento, nel pieno rispetto delle normative vigenti. I reflui di attività di cantiere dovranno essere gestiti come rifiuto conferendoli ad aziende autorizzate.

Nello specifico l’installazione delle tre vasche Imhoff dedicate al trattamento dei rispettivi scarichi civili in uscita dagli uffici e dagli spogliatoi (in sigla S1 – S2 – S3) garantirà nel tempo la preservazione delle condizioni attuali del sito.

Come detto, allo scopo di limitare il deflusso delle acque meteoriche sulle aree di progetto, saranno realizzate opportune opere di regimazione delle stesse e si farà ricorso a pavimentazioni permeabili per la realizzazione della viabilità e delle piazzole di sosta.

Infine, l'opera in progetto e la sua eventuale dismissione, non può generare fenomeni in grado di alterare la chimica e la fisica dell'idrografia superficiale.

Non sono previsti lavori in alveo di corsi d'acqua e le intersezioni del l'elettrodotto con gli stessi, se in attraversamento in sub-alveo, saranno eseguiti con la trivellazione orizzontale teleguidata.

L'impatto complessivo sulla componente può considerarsi poco significativo.

8.4 Litosfera

8.4.1 Caratterizzazione della componente ambientale

L’area in progetto, ricade nella parte nordorientale del Tavoliere delle Puglie, delimitato a Nord dal torrente Candelaro, ad Est dall’Avampaese Apulo (Promontorio del Gargano) a Sud dal Fiume Ofanto e ad Ovest dalla catena sud-appenninica. Il Tavoliere (Avanfossa Adriatica) è da ritenersi il naturale proseguimento verso Nord-Ovest della Fossa Bradanica.

Le formazioni geologiche costituenti il territorio del comune di Cerignola in superficie e in profondità, possono essere in sintesi così distinte dall'alto in basso:

L'area in esame è ricoperta da coltri di materiali di disfacimento originatisi in posto (coltri eluviali) a spese della formazione di base per effetto dei processi di alterazione e di degradazione causati dagli agenti atmosferici.

Questi materiali per uno spessore di circa 1-1.50 metri sono humificati e pedogenizzati, si tratta di materiali piuttosto omogenei, a grana fine dalle caratteristiche poco consistenti, tutti questi materiali testé descritti rivestono un ruolo non secondario nella caratterizzazione della

situazione geologica e geotecnica di superficie; è da ricordare a tale proposito, che di regola, se non altro che per motivi di scala, essi non sono segnalati sulle carte geologiche di uso corrente, sotto il profilo litologico la loro costituzione varia da zona a zona a seconda delle caratteristiche litologiche peculiari della formazione da cui traggono origine.

Le opere in progetto insistono in parte su Depositi antropici (h), depositi di colmata costituiti da argille grigiastre deposte in seguito ad interventi di deviazione di corsi d'acqua per il colmamento e la bonifica della piana costiera del Tavoliere dello spessore di circa 4-5 metri, sedimenti molto giovani, quindi compressibili; la gran parte dei campi fotovoltaici insiste in gran parte su Depositi alluvionali costituiti prevalentemente da argille sabbie e silt di colore grigio giallastro spesso con lamine parallele ed ondulate, risalenti all'ultima risalita del livello del mare (NAQ), in parte su Depositi di piana alluvionale di ambiente lagunare infralitorale costituiti da sabbie, silt ed argille (RPL1) e una piccola parte su depositi sempre di natura alluvionale costituiti da sabbie e limi, subordinatamente ghiaiosi sono presenti livelli di piroclastiti risalenti all'eruzione vesuviana detta di Avellino (RPL3), anche questi sedimenti molto giovani sono da considerare compressibili. Essi si appoggiano con lieve discordanza sulle Sabbie di Torre Quart (STQ) che i si appoggiano in più punti con lieve discordanza sulle sabbie, sulle argille siltose grigio-azzurre (ASP).

Quanto alla sottostazione Elettrica, questa insiste sulle Sabbie di Torre Quarto, costituite da sabbie medie e fini di colore giallo ocra generalmente poco cementate in strati di piccoli spessore variabile da pochi centimetri a 50 cm con intercalazioni di livelli centimetrici e decimetrici di arenarie, argille e silt di colore giallastro, poggianti sulle Argille sabbiose e argille siltose grigioazzurre, (ASP) plioceniche di genesi marina, non affioranti nell'area d'intervento, ma, che costituiscono il substrato più profondo dell'intero Tavoliere. Esse sono costituite da argille con limo di colore grigio-azzurro molto consistenti e di notevole spessore, a luoghi con intercalazioni sabbiose, in strati da pochi centimetri ad oltre un metro. I caratteri di facies sono indicativi di ambienti di piattaforma o di rampa.

Il Cavidotto attraversa tutti i terreni sopra menzionati ossia i Depositi antropici (h), i Depositi alluvionali (NAQ), i depositi di piana alluvionale di ambiente lagunare infralitorale (RPL1) , i depositi sempre di natura alluvionale (RPL3) ed infine le Sabbie di Torre Quarto (STQ) che i si appoggiano in più punti con lieve discordanza sulle sabbie, sulle argille siltose grigio-azzurre (ASP).

Per ulteriori dettagli si rinvia alla relazione VZYY142_4.2.2_RelazioneGeologica, la quale in conclusione stabilisce che:

- Non si rilevano fenomeni suscettibili di modificare in tempi brevi la situazione attuale, l'area in studio, ricade in zona stabile; non esistono movimenti franosi in atto e/o potenziali.
- Sotto il profilo litologico, la zona non appare interessata da anomalie che possano interrompere il quadro statico globale, da tenere in debita considerazione che, trattasi comunque di sedimenti molto giovani, quindi compressibili con falda freatica superficiale a -2.0 metri p.c.
- In relazione agli aspetti geomorfologici relativi a possibili dissesti superficiali e profondi, non si evidenziano situazioni che possano modificare l'attuale stato di equilibrio dei luoghi ed è possibile affermare che l'area si presenta globalmente stabile.
- Che le opere di che trattasi non determinano turbativa all'assetto idrogeologico del suolo.

- Dal punto di vista idrogeologico non sussistono fenomeni e processi morfoevolutivi di tipo erosivo in atto né potenziali.
- Le opere previste in progetto, non interferiscono in modo sostanziale con il regime delle acque superficiali, di infiltrazione o di falda, e quindi non determinano turbativa all'assetto idrogeologico del suolo.

8.4.2 *Gli impatti ambientali*

La presenza dell'impianto fotovoltaico su un terreno agricolo non apporta nessun inquinante chimico o di altra natura. Anche dopo un periodo di 20-30 anni, il terreno agrario che lo ospiterà, presenterà l'identica composizione chimico-mineralogica di partenza, in quanto non essendoci in campo né apporti con la concimazione né asportazioni con la raccolta di biomassa vegetale, il bilancio chimico sarà sempre in pareggio.

Dopo la dismissione delle opere, il terreno presenterà un arricchimento in sostanza organica, in quanto non verranno eseguite le arature del suolo, che come è noto, favoriscono l'ossidazione della sostanza organica. Il suolo agricolo che ospiterà un impianto fotovoltaico per 20-30 anni, conserverà quindi la stessa fertilità iniziale, presentandosi solo più compatto. Quindi per poter ospitare nuovamente una coltura agraria, sarà necessaria una buona lavorazione del terreno e le necessarie operazioni colturali richieste dalla coltura che si vorrà utilizzare.

Per quel che riguarda l'occupazione del suolo, in base al rapporto tra la potenza degli impianti ed il terreno complessivamente necessario, la densità di potenza per unità di superficie è circa di 0,72 MW/ha, che rappresenta senz'altro un buon valore.

❖ *Fase di cantiere*

Le attività di cantiere saranno finalizzate essenzialmente alle operazioni di scavo e tutte le movimentazioni di materiali saranno tali da non apportare impatti significativi sulla componente suolo.

In fase di cantiere gli effetti potenziali sono connessi essenzialmente al consumo di suolo ed in particolare le attività maggiormente significative sono legate alla cantierizzazione dell'area, alle opere di scavo ed alla movimentazione e stoccaggio delle materie prime e dei materiali di risulta. In ogni caso si tratta di un'occupazione temporanea di suolo la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico dei lavori. Al fine di minimizzare tali impatti, saranno adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

Il materiale prodotto durante gli scavi di realizzazione delle fondazioni, per la realizzazione della nuova viabilità di servizio e quello prodotto durante gli scavi per la realizzazione degli elettrodotti interrati, sarà costituito da terreno agricolo e suolo sterile.

Il terreno agricolo sarà utilizzato per bonifiche agrarie delle aree prossime all'impianto e/o stoccata in area dedicata, allo scopo di ripristinare gli aspetti geomorfologici e vegetazionali delle aree a completamento dei lavori.

Il suolo sterile, sarà utilizzato, dopo opportuna selezione, per la realizzazione dei rilevati e per le fondazioni di strade e piazzole di servizio.

Il riutilizzo quasi totale del materiale proveniente dagli scavi rende, di fatto, non necessario il conferimento in discarica del terreno di risulta degli scavi, salvo casi singolari che saranno valutati in corso d'opera.

Pertanto, la quantità di rifiuti stoccati in fase di costruzione dell'impianto sarà tale da poter essere facilmente smaltiti per cui non andranno ad influire in maniera significativa sulla componente "suolo".

L'impatto sulla componente è ininfluente considerando sia la bassa magnitudo che la breve durata.

- *Fase di esercizio*

Riguardo gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo in fase di esercizio, non risultano significativi gli effetti potenziali valutati in termini di consumo di suolo.

Nella redazione del progetto, si è cercato di ridurre il consumo di suolo accorpando in modo funzionale i vari manufatti e riducendo al minimo gli ingombri necessari per le opere. Infatti, le superfici dei piazzali e delle strade di accesso e viabilità di servizio rappresentano un'aliquota assolutamente trascurabile rispetto all'area di intervento.

Per quanto riguarda, infine, i potenziali rischi associati alla contaminazione del suolo e del sottosuolo, è bene precisare che non sono possibili contaminazioni del suolo e/o sottosuolo, in quanto la centrale produce energia in maniera statica» senza la presenza di organi in movimento, che necessitano di lubrificanti o manutenzioni alquanto invasivi, tali da provocare sversamenti di liquidi sul terreno o produzione di materiale di risulta.

L'impatto complessivo è ininfluente.

- *Fase di dismissione dell'impianto*

Gli impatti sul suolo e sul sottosuolo in seguito alla dismissione dell'impianto riguarda essenzialmente la sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo, in particolare il ripristino delle piazzole di sosta e delle strade di servizio di accesso alle stesse.

La dismissione delle palificate che sostengono i moduli fotovoltaici, avverrà in modo tale da consentire il ripristino geomorfologico dei luoghi con terreno agrario e recuperare il profilo originario del terreno. In tale modo sarà quindi possibile, nelle limitate aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo-pastorale.

La rimozione delle cabine di smistamento, delle opere civili e delle opere elettromeccaniche, sarà effettuata da ditte specializzate. Si prevede lo smaltimento delle varie apparecchiature e del materiale di risulta di fabbricati ed impiantì presso discariche autorizzate.

Sarà quindi possibile, nelle aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo-pastorale.

Si prevedono in generale ripristini vegetazionali, ove necessari e all'occorrenza, di vegetazione arborea, utilizzando essenze autoctone, per assicurare il ripristino dei luoghi allo stato originario.

Il materiale proveniente dalle demolizioni, calcestruzzo e acciaio per cemento armato, sarà avviato a recupero/smaltimento presso impianti terzi autorizzati.

Pertanto, non vi sono impatti rilevanti su suolo e sottosuolo, dovuti alla dismissione dell'impianto fotovoltaici, tanto da poter considerare l'impatto ininfluente.

❖ *Misure di mitigazione e compensazione*

Per quanto concerne questa componente ambientale, al fine di minimizzare le possibili incidenze sul suolo e sottosuolo sono state previste opportune opere intese a minimizzare gli impatti derivanti dalle opere di costruzione, di esercizio e di dismissione.

Il riutilizzo, per la sistemazione dei piazzali e della viabilità e per la realizzazione delle aree a verde, dei materiali provenienti dagli scavi consentirà sia di evitare il ricorso a materiale proveniente da cava, sia di ridurre le quantità di materiali da conferire a discarica.

Non vi sono possibili contaminazioni del suolo connesse con le opere di costruzione, di esercizio e di dismissione, sarà, comunque adottata una costante manutenzione delle opere costituenti l'impianto nonché una particolare attenzione nelle fasi di stoccaggio e trasporto dei reagenti. Tali semplici accorgimenti, accanto al controllo e al monitoraggio delle zone più critiche dell'impianto, ridurranno al minimo i rischi delle possibili contaminazioni del suolo.

Ove si verificassero sversamenti di rifiuti solidi, si procederà come di seguito descritto:

- confinare l'area su cui si è verificato lo sversamento;
- raccogliere il rifiuto sversato;
- smaltire il rifiuto secondo norme vigenti.

mentre nel caso di sversamenti di prodotti chimici (vernici, additivi, oli da attrezzature, ecc.) da bidoni, taniche o macchine, si procederà come di seguito descritto:

- tamponare immediatamente la perdita;
- con materiali assorbenti limitare lo spandimento sul suolo evitando che raggiunga caditoie e/o tombini;
- confinare l'area su cui si è verificato lo sversamento;
- bonifica l'area interessata cospargendo sulla sostanza materiale assorbente idoneo;
- smaltire la pasta così prodotta come rifiuto secondo le modalità previste dalle norme vigenti.

Nella fase di cantiere gli scavi saranno limitati alla sola porzione di terreno destinato all'opera in questione adottando opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

8.5 Biosfera

8.5.1 Caratterizzazione della componente ambientale

Il sistema di conservazione della natura regionale individua nell'ambito del Tavoliere alcune aree tutelate sia ai sensi della normativa regionale che comunitaria.

Le aree in progetto sono prossime, in particolare, al vasto complesso di aree umide delle Saline di Margherita di Savoia.

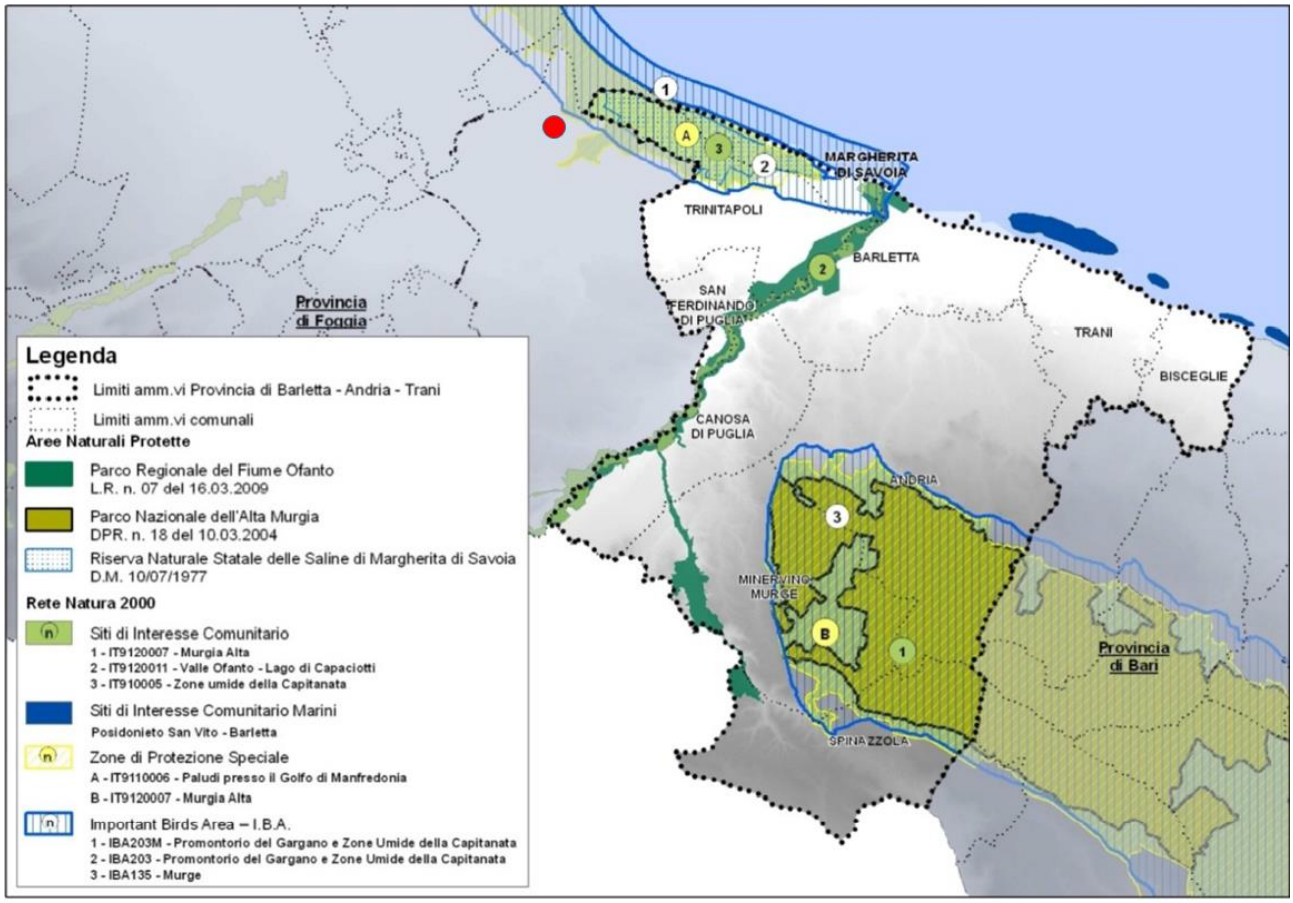


Figura 62 - Riepilogo aree sottoposte a Tutela. La posizione delle opere in progetto è indicata con il pallino rosso

Analisi degli habitat

La Direttiva "Habitat" ha lo scopo di conservare e salvaguardare la biodiversità attraverso l'adozione di misure per mantenere e ripristinare gli habitat naturali e seminaturali e tutelare le specie di flora e di fauna selvatiche nel territorio della CEE.

Gli "habitat di interesse comunitario" sono elencati nell'Allegato 1 alla Direttiva n. 92/43/CEE e vengono classificati attraverso un codice progressivo di 4 caratteri.

L'elenco degli habitat presenti è il seguente:

Codice Natura 2000	Denominazione	Note
1150	Lagune costiere	Habitat Natura 2000 presenti nella vecchia scheda del Ministero dell'Ambiente e dalla regione Puglia con il progetto BIOITALY
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	
1310	Vegetazione annua pioniera di Salicornia e altre delle zone fangose e sabbiose	
1410	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia marittimi)	

Codice Natura 2000	Denominazione	Note
1420	Perticaie alofile mediterranee e termo-atlantiche (Arthrocnemetalia fruticosae)	
1510	Steppe salate (Limonetalia)	
2110	Dune mobili embrionali	Habitat Natura 2000 presenti nel SIC riscontrati durante la redazione del Piano di Gestione, non segnalati in precedenza
2120	Dune mobili del cordone dunale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)	
A (Cod. Piano)	Habitat con vegetazione di tipo antropica o antroponogena, in fase ancora di evoluzione	Altri habitat d'interesse conservazionistico locale e regionale
D (Cod. Piano)	Habitat rappresentato dalle specie elofile delle acque dolci	
U (Cod. Piano)	Aree urbane con vegetazione di tipo "urbano" come aiuole, giardini, ville etc.	
E (Cod. Piano)	Coltivi abbandonati, incolti e fitocenosi in fase evolutiva	

La Carta degli habitat redatta nell'ambito del Piano di gestione del sito di importanza comunitaria (S.I.C.) "Zone umide di capitanata" (IT9110005), dimostra che i confini dei campi fotovoltaici in progetto, sono sempre molto distanti dalle aree tutelate.

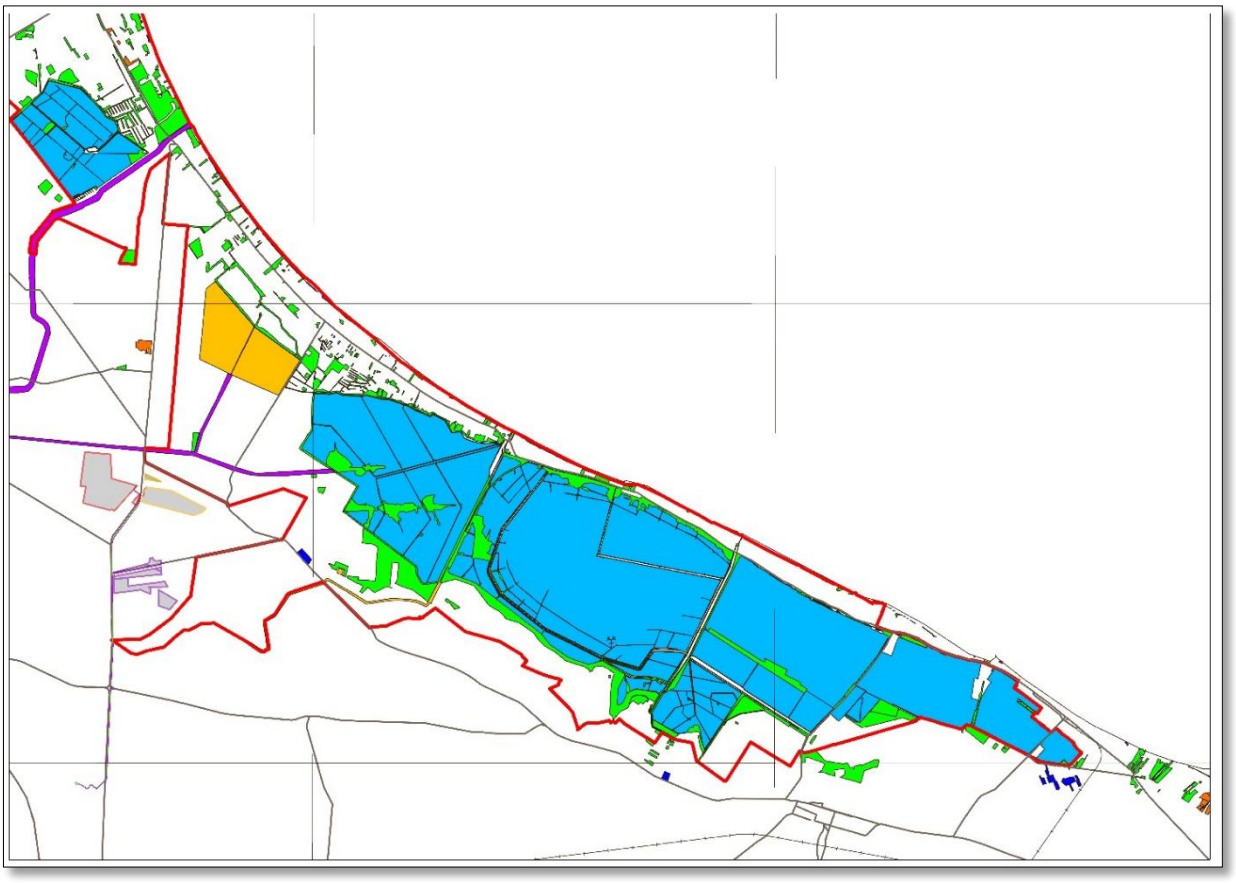


Figura 63 – Carta degli habitat. Piano di gestione del sito di importanza comunitaria (S.I.C.) "Zone umide di capitanata" (IT9110005) compreso nel territorio della Provincia di Foggia.

Analisi floristica

Nel Piano di Gestione del sito di importanza comunitaria (S.I.C.) "Zone umide di capitanata" (IT9110005), sono stati identificati 683 taxa, appartenenti a 90 famiglie, tra le quali le più rappresentate sono le Compositae (Asteraceae) (16%) seguite dalle Leguminosae (Fabaceae) e graminaceae (Poaceae)e (11 e 10%).

Lo spettro corologico mostra la dominanza delle specie euri-mediterranee (22%) e steno-mediterranee (22%) evidenziando il carattere di mediterraneità di questo SIC in prossimità della costa.

Quale specie alloctone invasiva, il Piano di gestione, menziona la rapida diffusione dell'Amorpha fruticosa L. specie americana in rapida diffusione negli ultimi 8 anni nelle zone umide del golfo di Manfredonia, fiume Ofanto e Fortore.

Analisi faunistica

Nel sito sono completamente assenti studi specifici interessanti la gran parte dei gruppi di **invertebrati**. Le schede natura relative ai siti presenti nell'area di studio riportano unicamente due specie di Coleotteri Curculionidi: Bothynoderes andreae; Conorhynchus luigionii.

La lista dei **vertebrati** presenti è stata costruita considerando le sole specie delle "acque interne" e cioè, secondo la definizione di Zerunian (2002), il cui habitat è rappresentato da "tutti i corsi d'acqua superficiali compresi entro la linea di costa". Le specie censite sono:

- Anguilla Anguilla anguilla;
- Alborella meridionale Alburnus albidus;
- Carpa Cyprinus carpio;
- Cavedano Leuciscus cephalus;
- Tinca Tinca tinca;
- Pesce gatto Ictalurus melas;
- Nono Aphanius fasciatus;
- Gambusia Gambusia holbrooki;
- Ghiozetto di laguna Knipowitschia panizzae.

Per ciò che riguarda le **specie di rettili** presenti, sono state individuate 11 specie, pari al 58% delle specie note per la provincia di Foggia (Scillitani et al., 1996). Tra queste la Testuggine palustre, Emys orbicularis, risulta essere particolarmente minacciata, in quanto pur essendo relativamente frequente nelle aree idonee della provincia di Foggia, ha una diffusione limitata (Scillitani et al., 1996). A livello internazionale è rigorosamente protetta dalla Convenzione di Berna (all. II), e risulta nell'elenco II e IV della Direttiva Habitat. Anche Natrix tessellata costituisce una presenza importante ed è da considerarsi rara con una diffusione media in provincia di Foggia; è protetta dalla Convenzione di Berna (All. II) ed elencata nell'All. IV della Direttiva Habitat. Di particolare rilevanza è la presenza di una consistente popolazione di Cervone Elaphe quatuorlineata, specie vulnerabile e minacciata, in quanto pur essendo relativamente frequente nelle aree idonee della provincia di Foggia, ha una diffusione limitata. Si tratta di specie rigorosamente protetta dalla Convenzione di Berna (All. II) ed elencata negli allegati II e IV della Direttiva Habitat. Il Biacco Hierophis (=Coluber) viridiflavus è anch'essa una specie di interesse comunitario sebbene in Puglia rappresenti il serpente più comune e diffuso. Nel complesso il sito presenta una buona diversità specifica, con un numero di specie tra i più alti di tutta la costa adriatica a sud del Gargano. Per alcune specie come il Cervone e il Saettone meridionale il SIC rappresenta un importante area rifugio in cui, probabilmente, sopravvivono piccole popolazioni isolate

dalle aree sorgente (Gargano e subappennino). Le popolazioni di Testuggine palustre e Natrice tasselata sono tra le più importanti e numerose della regione Puglia anche se appaiono fortemente isolate.

Le specie di **mammiferi** presenti sono:

Insectivora; Erinaceidae; Riccio comune Erinaceus europaeus; Soricidae; Mustiolo Suncus etruscus; Crocidura ventre bianco Crocidura leucodon; Crocidura minore Crocidura suaveolens; Talpidae; Talpa romana Talpa romana; Chiroptera; Rhinolophidae; Rinolofo euriale Rinolophus euryale; Rinolofo maggiore Rinolophus ferrumequinum; Rinolofo minore Rinolophus hipposideros; Vespertilionidae; Vespertilio di Monticelli Myotis blythi; Vespertilio di Capaccini Myotis capaccinii; Vespertilio di Daubenton Myotis daubentoni; Vespertilio maggiore Myotis myotis; Pipistrello albolimbato Pipistrellus kuhli; Pipistrello nano Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus; Pipistrello di Savi Hypsugo savii; Serotino comune Eptesicus serotinus; Miniottero Miniopterus schreibersi; Molossidae; Molosso del Cestoni Tadarida teniotis; Lagomorpha; Leporidae; Lepre Lepus europaeus; Rodentia; Microtidae; Muridae; Surmolotto Rattus norvegicus; Ratto nero Rattus rattus; Topo selvatico Apodemus sylvaticus; Topolino delle case Mus domesticus; Carnivora; Canidae; Volpe Vulpes vulpes; Mustelidae; Tasso Meles meles; Donnola Mustela nivalis; Faina Martes foina.

Di notevole interesse conservazionistico è la presenza di 12 specie di Chirotteri, di cui 6 in all. II e 6 in all. IV della Dir. Habitat, che rende questo sito di particolare importanza a livello comunitario; inoltre, sono tutte comprese tra le specie rigorosamente protette dalle Convenzioni di Berna e Bonn e considerate tali anche dalla normativa nazionale. Infatti, la gran parte dei Chirotteri risultano sensibili all'inquinamento dovuto principalmente ai biocidi (tutte le specie sono insettivore) e molte specie sono in declino anche per la difficoltà di reperimento di rifugi idonei. Le valutazioni della Lista rossa nazionale confermano queste considerazioni, mentre l'insufficienza di dati alla scala regionale non consente di esprimere giudizi obiettivi sulla rarità locale.

Con esclusione dei chirotteri, tutte le altre specie non presentano valenze conservazionistiche di rilievo. La comunità di mammiferi presente è quella tipica delle aree agricole con colture intensive e scarsa strutturazione del paesaggio. Mancano aree naturali esterne alle aree umide utili quali aree rifugio.

Venendo alle specie di **uccelli** presenti, l'elevata ricchezza in specie, ben 224 (149 non-Passeriformi e 75 Passeriformi), evidenzia l'importanza avifaunistica del sito è ha giustificato che parte del suo territorio fosse riconosciuto come ZPS e incluso nell'IBA n°203 "Promontorio del Gargano". Le specie segnalate rappresentano circa il 45% dell'avifauna Italiana, riunite in 20 Ordini e 50 Famiglie. La composizione fenologica, ricavata attribuendo ad ogni specie la fenologia che la caratterizza maggiormente, risulta la seguente: le migratrici regolari, comprese le nidificanti (=estive) e le svernanti, sono il 93%, le migratrici irregolari il 3%, e le accidentali il 4%.

Le specie sedentarie sono il 20%, ma di queste solo il 6% lo sono in modo stretto, mentre il rimanente 14 % riguarda specie con popolazioni miste (sedentarie, migratrici o dispersive).

Le specie nidificanti sono complessivamente 90 (56 non-Passeriformi e 34 Passeriformi) e rappresentano il 40% del totale. I nidificanti regolari sono 81 e gli irregolari 9.

Le specie listate in allegato I della direttiva Uccelli (79/409) sono 57 (52 non-Passeriformi e 5 Passeriformi) pari al 26% del totale e sono costituite per il 46% da nidificanti, per il 45% da migratori e/o svernanti e per il 9% da accidentali.

Anche a livello nazionale il confronto con la nuova lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia (LIPU e WWF, 1999) evidenzia l'importanza ornitologica del sito con ben 53 specie rientranti in una delle categorie di pericolo della lista rossa.

L'importanza delle zone umide della capitanata per la riproduzione e lo svernamento di diverse specie di uccelli acquatici è stata ampiamente documentata da diversi studi (Frugis e Frugis, 1963; Di Carlo, 1966; Semprini, 1972; Allavena e Mataresse, 1978; Cambi, 1982; Boldreghini et al., 1989; Sigismondi e Tedesco, 1990; Quaranta et al., 2000; Tinarelli et al., 1995; Zenatello et al., 1995; Baccetti et al., 2002; Fasola et al., 2007).

Il sito ospita la più importante garzaia dell'Italia meridionale peninsulare (Fasola et al., 2007) all'interno dei bacini del Lago Salso (ex Daunia Risi). Questa garzaia mista, utilizzata da garzetta, nitticora, sgarza ciuffetto e airone rosso, è risultata occupata fin dal 1976 (anno della sua scoperta – Allavena e Matarrese, 1978) e nel 2003 ha ospitato oltre 200 nidi delle 4 specie.

Oltre al Lago Salso nel 2003 è stata accertata la nidificazione dell'airone rosso a San Floriano (Baccetti, com. pers. in Fasola et al., 2007). Nel sito sono inoltre nidificanti il tarabusino (Lago Salso e San Floriano) e il Tarabuso (Lago Salso). Nel Lago Salso e San Floriano nidifica la moretta tabaccata, specie in allegato I della dir. Uccelli, prioritaria ai fini della conservazione e in pericolo critico di estinzione per la lista rossa italiana.

Nelle aree umide salmastre e soprattutto nelle vasche sovrasalate delle saline si concentra una comunità ornitica tipica di questi ambienti e che qui trova una delle aree più importanti dell'Italia meridionale. In inverno le saline ospitano contingenti numerosi di uccelli svernanti appartenenti a quasi tutti i gruppi di specie presenti nel bacino del Mediterraneo. Si sono contati contingenti complessivi di svernanti superiori alle 38.000 unità, con picchi di oltre 5000 volpoche, 17.000 fischioni, 8.000 piovanelli pancianera, 200 gabbiani rosei, 5000 avocette.

I dati relativi al censimento delle specie nidificanti evidenziano la presenza di contingenti di assoluto valore internazionale, sia come importanza che come entità. La nidificazione di avocetta, fratino, gabbiano corallino, gabbiano roseo, sterna zampenere, pettegola, cavaliere d'Italia, sterna comune, beccapesci, ecc., testimoniano la grande importanza di questo sito. La recente acquisizione come nidificante del Fenicottero ha ulteriormente aumentato il valore dell'area. La specie, infatti, ha cominciato a frequentare l'area dai primi anni 90 con pochi individui, man mano la colonia è aumentata di numero sino ai primi tentativi di nidificazione del 1995 seguiti nel 1996 dalla nascita dei primi pulcini.

In particolare, si deve sottolineare che si tratta dell'unico sito che ha negli ultimi 15 anni aumentato il numero di specie nidificanti quali cicogna bianca, marangone minore, cormorano, oca selvatica, fenicottero, grillaio. Per contro è da sottolineare che gran parte delle specie storicamente nidificanti nella ZPS hanno subito un forte decremento come nel caso della pernice di mare e della moretta tabaccata.

Fattori di minaccia: Bonifica delle zone umide di grande estensione

Le grandi bonifiche sono alla base di grossi sconvolgimenti dell'assetto del territorio. Tali imponenti opere idrauliche nella provincia di Foggia sono state generate sia dalla necessità di trovare nuove terre che dalla lotta alla malaria e, più recentemente, dalla richiesta di nuovi spazi edificabili e relativi a nuove infrastrutture per la comunicazione. Nonostante le zone umide siano state universalmente riconosciute quali ecosistemi di grande valore per il mantenimento della biodiversità (come comprovato dalle numerose leggi, trattati, convenzioni e direttive internazionali), la lenta bonifica delle aree umide non è stata fermata.

Fattori di minaccia: Alterazione degli ambienti fluviali naturali

Una causa di rilievo per la scomparsa delle zone umide è la progressiva alterazione degli ambienti fluviali. Con questo temine si intende definire tutti quegli ambienti che tipizzano il corso d'acqua e le aree di transizione fra questo e l'ambiente terrestre.

Le cause principali di alterazione degli habitat fluviali in Provincia di Foggia sono da addebitarsi a:

- rettifiche dei tracciati;
- periodiche spianature dell'alveo;
- realizzazione di interventi di difesa degli argini;
- cementificazione del letto dei corsi d'acqua;
- escavazione e dragaggio;
- realizzazione di briglie;
- prelievo abusivo dell'acqua;
- scarichi illegali di sostanze inquinanti;
- coltivazione abusiva delle sponde e delle zone di espansione naturale;
- disboscamento delle sponde.

Tra gli effetti maggiori prodotti da queste modificazioni si segnalano:

- il decremento della ricarica delle zone umide;
- il decremento della ricarica delle falde;
- l'incremento dell'erosione e della sedimentazione;
- l'elevato livello d'inquinanti nelle acque per la riduzione del potere di autodepurazione;
- le variazioni dei livelli e dei picchi di piena;
- il dissesto idrogeologico.

Fattori di minaccia: Agricoltura intensiva e trasformazione d'uso dei suoli agricoli

I cambiamenti strutturali che ha subito il comparto agricolo in Italia e nello specifico in Capitanata sono stati notevoli e comunque tutti tesi a rendere il processo produttivo agricolo sempre più meccanizzato e simile a quello industriale. Tale filosofia ha comportato la necessità di semplificare il più possibile i sistemi e aumentare le rese delle singole culture altamente selezionate.

Tutto questo ha causato la bonifica di oltre 40.000 ha negli ultimi 50 anni.

Fattori di minaccia: Attività di pesca

Per la pesca è da segnalare il disturbo causato dalla frequentazione dei pescatori, nonché dall'utilizzo di ami, nasse, reti che spesso possono intrappolare e causare la morte di molte specie appartenenti a diversi taxa.

Fattori di minaccia: Attività di caccia

I fattori di potenziale incidenza dell'attività venatoria nel SIC "Zone Umide della Capitanata" possono essere sintetizzati nel seguente elenco:

- Disturbo;
- Inquinamento da piombo disperso nell'ambiente;
- Alterazione della vegetazione e degli habitat;
- Immissioni faunistiche.

Fattori di minaccia: Linee elettriche aeree

L'impatto delle linee elettriche può assumere proporzioni rilevanti; a titolo di esempio si possono citare i seguenti casi (CODA, 1993; Ferrer et al., 1993; I.E.E./A.M.B.E., 1994):

- 133 fenicotteri trovati morti nel dipartimento delle Bouches-du-Rhone in Francia tra il 1987 ed il 1992;
- 250.000 / 300.000 uccelli morti ogni anno per collisione od elettrocuzione in Danimarca;
- 1.000.000 di uccelli morti in un solo anno in Francia;
- 5 aquile del Bonelli trovate morte nel 1991 in una popolazione francese numericamente inferiore alle 30 coppie, la cui produzione di giovani involati quell'anno fu di 15 individui;
- 2.000 uccelli morti ogni anno in 100 chilometri di linea elettrica nel Parco Nazionale del Coto Doñana in Spagna;
- 586 cicogne bianche trovate morte in Germania negli ultimi quaranta anni e la morte del 55% degli individui di questa specie in Danimarca imputabile alle linee elettriche.

Fattori di minaccia: Uso di prodotti chimici nell'ambiente

Le attività agricole costituiscono una delle più gravi e diffuse fonti di dispersione di agenti chimici che in molti casi sono tossici.

Tali agenti possono agire in modo diretto e indiretto. Nel primo caso si tratta degli effetti letali o sub-letali prodotti direttamente dalle sostanze sulle specie; nel secondo caso trattasi delle conseguenze che tali composti hanno sulla piramide alimentare.

Fattori di minaccia: Attività di produzione del sale

La Salina di Margherita di Savoia è un ambiente di grande importanza per la conservazione degli uccelli acquatici e la sua rilevanza ambientale è stata da tempo riconosciuta attraverso l'istituzione di un'articolata serie di vincoli ambientali.

In riferimento agli elementi di conflitto tra l'attività di produzione del sale e le finalità di conservazione dell'avifauna, recenti studi hanno evidenziato che:

- gli uccelli acquatici si distribuiscono nelle vasche della salina in funzione delle esigenze ecologiche e comportamentali delle diverse specie e i loro cicli di presenza stagionale. Prediligono le vasche evaporanti, in particolare quelle che non vengono mai completamente prosciugate. I bacini di prima e seconda evaporazione sono risultati i più interessanti dal punto di vista faunistico.
- la comunità ornitica è dominata, in numero di specie e abbondanza dai migratori autunnali e dalla popolazione svernante. Nel periodo primaverile, pur rimanendo elevata la ricchezza specifica per la presenza dei migratori, il numero di individui decresce e all'inizio del periodo riproduttivo si rilevano i valori minimi di abbondanza.
- dodici specie di uccelli acquatici nidificano più o meno regolarmente in Salina. Le date di inizio deposizione, fine deposizione e involo dei giovani dell'ultima covata individuano i periodi in cui è richiesta la massima protezione e minor disturbo antropico. Anche se le specie nidificanti presentano tempistiche differenti è possibile identificare il periodo in cui è necessaria la massima protezione tra l'ultima settimana di marzo e metà agosto.
- solo per il fenicottero è necessario prolungare il periodo fino all'autunno, in quanto ha evidenziato più volte la capacità di riprodursi anche a fine estate inizio autunno.
- i siti di nidificazione si trovano principalmente sugli argini e arginelli, sul fondo delle vasche o su porzioni emergenti del fondale nella zona delle vasche evaporanti e secondariamente nell'Alma Dannata e nelle vasche salanti.
- gli improvvisi innalzamenti del livello dei bacini durante il periodo riproduttivo determinano l'allagamento dei siti di nidificazione;
- gli improvvisi abbassamenti espongono i nidi alla predazione di mammiferi terrestri;
- lo svuotamento tardivo dei bacini in primavera determina la deposizione delle uova sui fondali e la loro successiva sommersione a seguito dell'allagamento delle vasche;
- il rifacimento di argini in primavera determina la distruzione dei siti attivi di riproduzione;
- al di fuori del periodo riproduttivo, livelli di acqua troppo elevati o prosciugamenti molto estesi rendono l'habitat inidoneo agli uccelli.

8.5.2 Gli impatti ambientali

Per quanto riguarda la fauna gli impianti fotovoltaici non interferiscono con le specie animali legate agli ambienti terrestri, né con la presenza di animali domestici; il pascolo di ovini, soprattutto pecore, può avvenire anche nelle immediate vicinanze dei moduli fotovoltaici e persino sotto per le specie più piccole.

La valenza ecologica dell'area interessata dal progetto è bassa o nulla, per la vasta presenza di aree agricole intensive a seminativi irrigui e non irrigui.

La valenza ecologica aumenta solo in prossimità dei corsi d'acqua principali, interpretati come corridoi di connessione fluviale, che restano comunque sempre distanti e non interferenti con le opere a realizzare.

Anche i corridoi di connessione terrestre individuati dalla Rete Ecologica Regionale non si intersecano mai con i campi fotovoltaici.

Le aree in progetto sono esterne al vasto complesso di aree umide delle Saline di Margherita di Savoia che ospitano specie floristiche e faunistiche rare, adattate a vivere in situazioni di diversa salinità dell'acqua, derivante dalle diverse fasi di concentrazione salina. Per il suo elevato valore conservazionistico il comprensorio delle saline comprende tre Riserve dello Stato: la "Masseria Combattenti" (D.M.A.F. del 9 maggio 1980), le "Saline di Margherita di Savoia" (D.M.A.F. del 10 ottobre 1977 e 30 maggio 1979) e "Il Monte" (D.M.A.F. 1982). È inoltre una Zona di Protezione Speciale (IT9110006) ed è riconosciuta Zona umida di importanza internazionale in base alla Convenzione di Ramsar, oltre che IBA203 - Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata.

Le opere di progetto non interessano, quindi, direttamente aree ricoperte da habitat di interesse comunitario o ecosistemi di rilievo nonché unità ambientali sensibili e, pertanto, non comporteranno la sottrazione di habitat e di specie, ovvero di siti di nidificazione, rifugio e alimentazione della fauna. In particolare, non saranno effettuate opere di movimento terra che alterino consistentemente la morfologia del terreno (la posa in opera delle tubazioni avverrà con lo scavo ed il successivo riempimento dello stesso ripristinando perfettamente lo stato dei luoghi), non saranno introdotte nell'ambiente a vegetazione spontanea specie faunistiche e floristiche non autoctone. Le attività di cantiere necessarie alla realizzazione delle opere e le attività di manutenzione delle opere in fase di esercizio si compiranno transitando con mezzi motorizzati esclusivamente dalle strade statali, provinciali, comunali, private e vicinali esistenti.

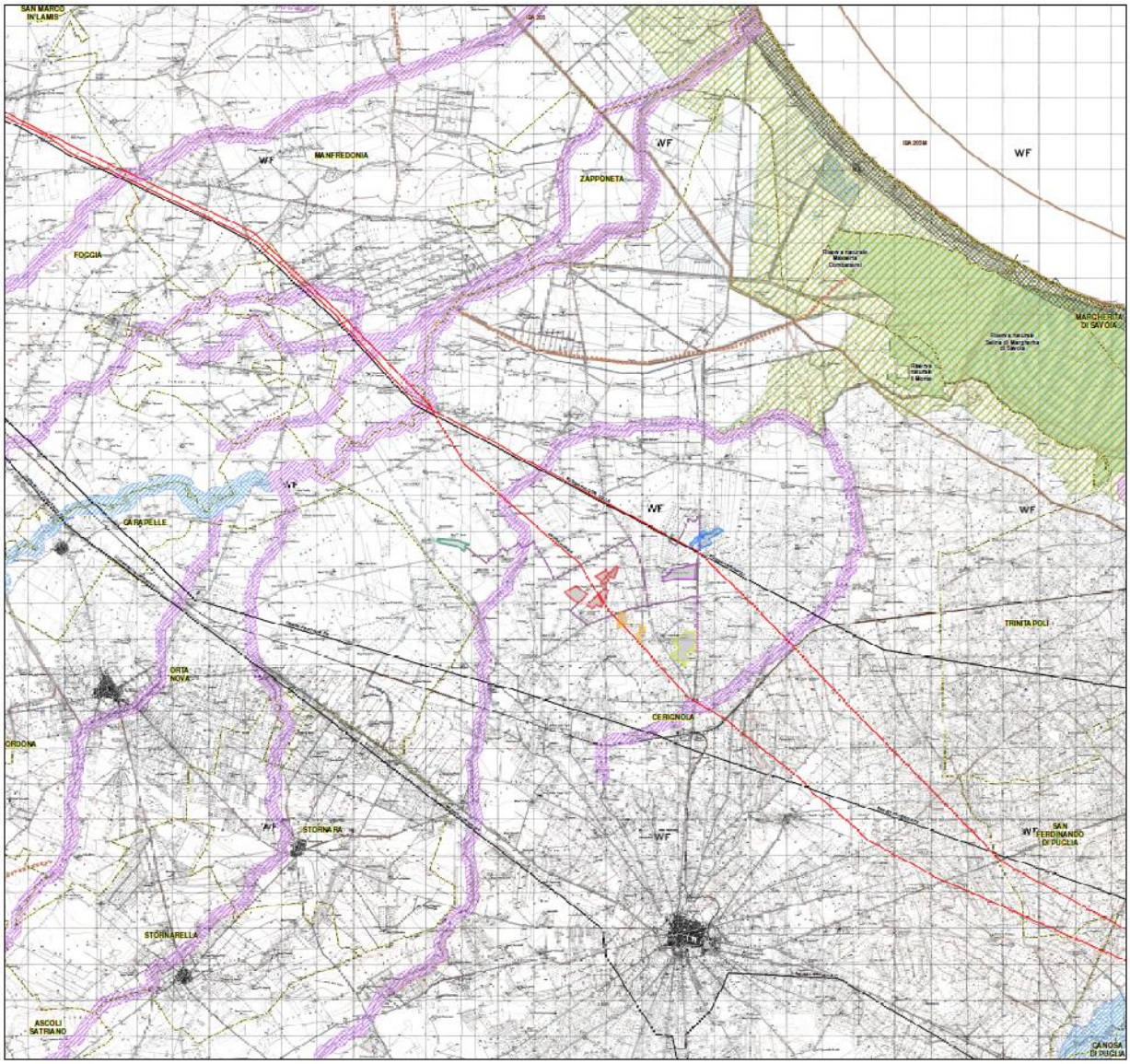


Figura 64 – Stralcio della Carta delle emergenze ambientali (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_12)

❖ *Fase di Cantiere*

Non sono previsti interventi di disboscamento effettuati a seguito del progetto, poiché si riscontrano, nella zona di intervento, ridotte caratteristiche qualitative dal punto di vista vegetazionale e floristico, né saranno intaccati cespuglieti ed arbusteti assolutamente necessari alle funzioni di riproduzione, alimentazione e rifugio per la fauna.

I possibili impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna derivano principalmente dalle emissioni di polveri e dall'eventuale circolazione di mezzi pesanti, ma sono anche correlati agli effetti sulle componenti ambientali acqua, aria e suolo.

Per quanto attiene i disturbi e le interferenze di tipo acustico, senza dubbio tali impatti possono essere considerati trascurabili ed in parte temporanei in quanto:

a. le specie animali più rustiche tendono ad attivare abbastanza rapidamente un graduale adattamento verso disturbi ripetuti e costanti (meccanismo di assuefazione);
b. le specie più sensibili ed esigenti tendono invece ad allontanarsi dalle fonti di disturbo, per ritornare eventualmente allorché il disturbo venga a cessare (possibile termine delle attività di cantiere).

Riguardo i disturbi e le interferenze di tipo visivo e le interazioni dirette con l'uomo, si può osservare come essi rappresentino problemi apprezzabili per la fauna selvatica e si può stimare come, in termini assoluti, entrambi gli impatti siano negativi e non trascurabili, ma in ogni caso parzialmente mitigabili e, comunque, reversibili.

Per quanto riguarda gli aspetti legati alla conformazione ed all'integrità fisica della vegetazione dei siti interessati, si possono ottenere fenomeni di inquinamento localizzato già in parte precedentemente analizzati, come l'emissione di polveri e rumori, inquinamento dovuto a traffico veicolare, ecc.. Tali compromissioni legate alle attività di cantiere si presentano reversibili e contingenti alle attività di realizzazione delle opere.

Per quanto riguarda gli ecosistemi, i possibili impatti su questa componente derivano principalmente dalle escavazioni e/o movimentazioni di terra e dall'esercizio delle attività di scavo, dalla circolazione di mezzi pesanti e dalla possibilità che si verifichino incidenti, ma sono anche correlati agli effetti sulle componenti ambientali acqua, aria e suolo; tali impatti sono da considerarsi in ogni caso parzialmente mitigabili e, comunque, reversibili.

In sostanza l'impatto sulla componente è poco significativo, di breve durata e reversibile.

❖ *Fase di esercizio*

In generale, non sono descritti, nella letteratura scientifica, effetti dannosi sulla componente biosfera dei sistemi solari fotovoltaici osservati imputabili all'esercizio degli stessi.

In seguito all'analisi condotta si evince come il progetto in esame non mostri impatti particolari sull'ambiente naturale. Infatti, la realizzazione del progetto non interesserà le fasce ripariali che rappresentano, nell'area d'indagine, le uniche forme di vegetazione spontanea. L'impianto, inoltre, si collocherà ad una distanza dalle fasce ripariali tale da ritenersi soddisfacente per non alterare la funzionalità in termini di connessione ecosistemica di questi elementi nastriformi.

L'unico impatto prevedibile è la sottrazione di habitat di specie (seminativi) per uccelli legati agli ambienti aperti osservati nel corso dell'indagine o comunque ritenuti probabili frequentatori dell'area, quali l'allodola, la cappellaccia, il gheppio. Tuttavia, la grande diffusione di seminativi in tutto l'agro di Cerignola non desta grosse preoccupazioni in tal

senso a causa, per l'appunto, della grande estensione occupata da tale habitat colturale sia nelle immediate vicinanze dell'area di progetto che nell'area vasta.

Tra gli altri impatti possibili va ricordato il rischio d'incendi come riportato nel paper "Development and application of a multi-criteria decision analysis software tool for renewable energy sources" (European Commission Fifth Framework Programme) che però diviene rilevante in particolare in presenza di aree caratterizzate da un'elevata copertura forestale, situazione pertanto ben diversa rispetto a quella individuata per il parco fotovoltaico di Brindisi Sud, localizzato su aree a matrice colturale prevalentemente di tipo seminativo. Inoltre, in tal caso la sottrazione dì seminativi ha un effetto positivo perché si elimina la causa di incendio e soprattutto il presidio delle centrali fotovoltaiche potrà essere utile per segnalare tempestivamente incendi nelle zone agricole limitrofe.

L'utilizzo degli elettrodotti interrati anziché delle linee aeree rende praticamente nullo l'impatto per collisione e la morte per contatto con rete elettrica non avvistata dai volatili e in tal senso la presenza di elettrodotti interrati va intesa come opera di mitigazione degli eventuali impatti dell'opera sulla fauna.

In riferimento all'eventuale disturbo arrecato dalla riflessione provocata dai pannelli in particolare lungo le rotte migratorie, si specifica che la bibliografia specifica consultata non riporta esperienze di tale particolare effetto negativo; va inoltre precisato che il pannello è realizzato in vetro con basso contenuto di ferro al fine di ottimizzare la trasparenza (sino al 99,9%) e in modo da realizzare la minima dispersione dell'energia radiante e consentire a questa di raggiungere agevolmente la cella sottostante di colore scuro. La presenza umana che può arrecare disturbo alla fauna selvatica sarà nella centrale saltuaria non diversa in quantità e qualità da quella ad oggi già presente per la attività agricole (tutti i suoli utilizzati sono ad oggi adibiti ad attività colturali), mentre sarà più intensa e continua soprattutto nei pressi degli uffici (per due zone su quattro ubicati presso costruzioni già esistenti). Considerando che il suolo della centrale non sarà modificato nella sua caratteristica naturale, che non cambierà la presenza umana e considerando tutto quanto su descritto si può concludere l'impatto sulla componente è ininfluente.

- *Fase di dismissione*

In fase di dismissione, l'integrità fisica della vegetazione dei siti interessati e degli stessi ecosistemi, potrà essere compromessa a causa dell'emissione di polveri e rumori ed all'inquinamento dovuto a traffico veicolare, ecc.. Tali compromissioni legate alle attività di dismissione si presentano reversibili e contingenti alle attività di smantellamento delle opere.

Riguardo i disturbi e le interferenze di tipo visivo e le interazioni dirette con l'uomo, si può osservare come essi non rappresentino problemi apprezzabili per la fauna selvatica e si può stimare come, in termini assoluti, entrambi gli impatti siano negativi e non trascurabili, ma in ogni caso parzialmente mitigabili e, comunque, reversibili.

8.5.3 Misure di mitigazione e compensazione

In questo studio si vuole evidenziare come il progetto non influirà significativamente su ecosistemi rinvenuti nell'area in esame. L'impatto della centrale sulla componente biosfera non è trascurabile nelle fasi di cantiere e dismissione. Saranno, pertanto, adottate le seguenti misure mitigative:

- misure che riducano al minimo delle emissioni di rumori e vibrazioni attraverso l'utilizzo di attrezzature tecnologicamente all'avanguardia nel settore e dotate di

apposite schermature, che vadano ad incidere in particolar modo durante il ciclo riproduttivo delle specie di interesse comunitario disturbate (marzo-settembre);

- accorgimenti logistico operativi consistenti nel posizionare le infrastrutture cantieristiche in aree a minore visibilità;
- movimentazione dei mezzi di trasporto dei terreni con l'utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare la dispersione di polveri (bagnatura dei cumuli);
- implementazione di regolamenti gestionali quali accorgimenti e dispositivi antinquinamento per tutti i mezzi di cantiere (marmitte, sistemi insonorizzanti, ecc.) e regolamenti di sicurezza per evitare rischi di incidenti;

Per quanto attiene la fase di esercizio, le scelte progettuali (sistemi di supporto fissi, non condizionamento del suolo, linee elettriche interrate) rappresentano già misure di mitigazione degli impatti tanto da rendere l'impatto complessivo ininfluente.

Al fine di ridurre al minimo l'impatto diretto, cioè quello dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali, la recinzione di ogni campo fotovoltaico sarà distanziata di 5 cm dal terreno e sarà dotata di passi fauna di dimensione pari 20 x 20 cm posti a 20 m gli uni dagli altri.

8.6 Ambiente umano

8.6.1 Caratterizzazione della componente

La componente considerata è composta da quattro settori: salute e benessere, paesaggio, archeologia e assetto del territorio.

- *Paesaggio*

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

A partire da questi due elementi, è possibile riconoscere all'interno dell'ambito del Tavoliere tre macropaesaggi: il mosaico di S. Severo, la grande monocoltura seminativa che si estende dalle propaggini subappenniniche alle saline in prossimità della costa e infine il mosaico di Cerignola, dove ricadono le aree in progetto.

Il mosaico di Cerignola è caratterizzato dalla geometria della trama agraria che si struttura a raggiera a partire dal centro urbano, così nelle adiacenze delle urbanizzazioni periferiche si individua un ampio tessuto rurale periurbano che viene meno man mano ci si allontana, lasciando posto a una notevole complessità agricola. Andando verso nord ovest questo mosaico tende a strutturare una tipologia colturale caratterizzata dall'associazione del vigneto con il seminativo, mentre a sud-ovest si ha prevalentemente un'associazione dell'oliveto con il seminativo, che via via si struttura secondo una maglia meno fitta.

Il paesaggio del mosaico agrario di interesse si sviluppa sul territorio tra il fiume Ofanto e il Carapelle, attorno al centro di Cerignola.

Le colture prevalenti sono la vite e l'olivo a cui si alternano sporadici frutteti e campi a seminativo. Il paesaggio monotono della piana bassa e piatta del Tavoliere centrale, scendendo verso l'Ofanto, si movimenta progressivamente, dando origine a lievissime colline vitate punteggiate di masserie, che rappresentano i capisaldi del sistema agrario storico. I punti di riferimento visivi e i fondali mutano: lasciato alle spalle l'altopiano del Gargano si intravedono a sud i rialti delle Murge e, sugli estesi orizzonti di viti e olivi, spicca la cupola di Cerignola.

Il PPTR individua il sistema di masserie nel mosaico di Cerignola, là dove poste su lievissime colline vitate, come punti panoramici cioè siti accessibili al pubblico, posti in posizione orografica strategica, dai quali si gode di visuali panoramiche sui paesaggi, sui luoghi o sugli elementi di pregio.

Come dimostrato con l'elaborato VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.6 nell'area in esame non sono censiti punti/luoghi panoramici, strade panoramiche e coni visuali.

- *Patrimonio culturale e identitario*

La fonte privilegiata dei dati utilizzati per ricostruire il patrimonio culturale ed identitario delle aree di intervento sono stati gli strati informativi della Regione Puglia pubblicati a corredo del Piano Paesaggistico della Regione Puglia (PPTR). Tale base informativa è stata integrata con il censimento dei siti noti e di tutte le segnalazioni archeologiche disponibili attraverso lo spoglio della bibliografia specifica e delle notizie conservate negli archivi della Soprintendenza Archeologica competente. La schedatura delle evidenze archeologiche, il loro posizionamento topografico e l'inquadramento storico-archeologico del territorio sono stati elaborati raccogliendo le informazioni contenute in:

- principali pubblicazioni relative allo studio storico del territorio (vedi Bibliografia);
- archivio progettazione Nòstoi;
- archivio storico della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Barletta-Andria-Trani e Foggia.

Si sono, inoltre, sistematizzati i dati presenti nella cartografia regionale SIRPAC[12] oltre alla cartografia in rete http://vincoliinrete.beniculturali.it, prendendo in considerazione le testimonianze localizzabili con una certa precisione e le segnalazioni che hanno puntuali riferimenti nella documentazione bibliografica e/o d'archivio.

A seguire si riportano i beni vincolati e le segnalazioni localizzate entro un buffer di 3 km dalle recinzioni dei campi agro-voltaici.

Tabella 9 - Zone di interesse archeologico art 142 let. M. (PPTR Regione Puglia- Componenti Culturali Insediative)

Tipo	COD.	Oggetto	ID_TIPO_VI	ID_VINCOLO	NUMERO_DEC	ID_VINCOLI
VINCOLO	ARC0032	Salapia	Vincolo Archeologico	Vincolo diretto	07/09/1989	Istituito ai sensi della L. 1089
VINCOLO	ARC0025	Cerina	Vincolo Archeologico	Vincolo diretto	31/01/1990	Istituito ai sensi della L. 1089

[12] http://www.sirpac.regione.puglia.it/

Tabella 10 - UCP stratificazione insediativa siti storico culturali (PPTR Regione Puglia- Componenti Culturali Insediative)

COD.	Denominazione	Tipo	Funzione	Periodo	CLASS_PPTR
FG00 3559	MASSERIA PALLADINO	MASSERIA	ABITATIVA/RESIDENZIALE-PRODUTTIVA;	Età contemporanea (XIX-XX secolo);	Segnalazione Architettonica
SP21 3_FG	SALAPIA	VILLAGGIO	ABITATIVA/RESIDENZIALE-PRODUTTIVA;	Fasi iniziali dell'Età del Bronzo (2.000-1.500 a.C.); Media Età d	Segnalazione Archeologica
N.C.	POSTA PILA	POSTA	PRODUTTIVA AGRO PASTORALE	NC	Segnalazione Architettonica
N.C.	POSTA IEMMA	MASSERIA	PRODUTTIVA AGRO PASTORALE	NC	Segnalazione Architettonica
N.C.	POSTA DI ACQUAROLO	MASSERIA	PRODUTTIVA AGRO PASTORALE	NC	Segnalazione Architettonica
N.C.	POSTA ROSSA	POSTA	PRODUTTIVA AGRO PASTORALE	NC	Segnalazione Architettonica
N.C.	POSTA CRUSTA DI CASILLO	POSTA	PRODUTTIVA AGRO PASTORALE	NC	Segnalazione Architettonica
N.C.	POSTA CRUSTA DELL'ABRUZZESE	POSTA	PRODUTTIVA AGRO PASTORALE	NC	Segnalazione Architettonica
N.C.	POSTA DELLA FICORA	MASSERIA	PRODUTTIVA AGRO PASTORALE	NC	Segnalazione Architettonica
N.C.	POSTA BONASSISA	MASSERIA	PRODUTTIVA AGRO PASTORALE	NC	Segnalazione Architettonica
ARK0 285	CHIESA MARIA SS. ANNUNZIATA	VINCOLO ARCHITETTONICO	N.C.	N.C.	Vincolo_Architettonico
FG00 3851	LUPARA	MASSERIA	ABITATIVA/RESIDENZIALE-PRODUTTIVA;	Età contemporanea (XIX-XX secolo);	Segnalazione Architettonica
FG00 3844	MASSERIA SANTA MARIA DEI MANZI	MASSERIA	ABITATIVA/RESIDENZIALE-PRODUTTIVA;	Età contemporanea (XIX-XX secolo);	Segnalazione Architettonica
FG00 3600	MASSERIA TRAMEZZO	MASSERIA	ABITATIVA/RESIDENZIALE-PRODUTTIVA;	Età contemporanea (XIX-XX secolo);	Segnalazione Architettonica
FG00 3593	MASSERIA POSTA CRUSTA	MASSERIA	ABITATIVA/RESIDENZIALE-PRODUTTIVA;	Età contemporanea (XIX-XX secolo);	Segnalazione Architettonica
FG00 3571	MASSERIA POSTA DEI PRETI	MASSERIA	ABITATIVA/RESIDENZIALE-PRODUTTIVA;	Età contemporanea (XIX-XX secolo);	Segnalazione Architettonica
FG00 3568	LA PILA	MASSERIA	ABITATIVA/RESIDENZIALE-PRODUTTIVA;	Età contemporanea (XIX-XX secolo);	Segnalazione Architettonica
FG00 3567	MASSERIA LA LUPARELLA	MASSERIA	ABITATIVA/RESIDENZIALE-PRODUTTIVA;	Età contemporanea (XIX-XX secolo);	Segnalazione Architettonica
FG00 3563	MASSERIA CAMPANELLO	MASSERIA	ABITATIVA/RESIDENZIALE-PRODUTTIVA;	Età contemporanea (XIX-XX secolo);	Segnalazione Architettonica
FG00 3561	MASSERIA AQUARULO DI GRILLO	MASSERIA	ABITATIVA/RESIDENZIALE-PRODUTTIVA;	Età contemporanea (XIX-XX secolo);	Segnalazione Architettonica
FG00 3560	MANFREDI	MASSERIA	ABITATIVA/RESIDENZIALE-PRODUTTIVA;	Età contemporanea (XIX-XX secolo);	Segnalazione Architettonica
FG00 0062	MASSERIA LA FICORA DEL DUCA	MASSERIA	ABITATIVA/RESIDENZIALE-PRODUTTIVA;	Età contemporanea (XIX-XX secolo);	Segnalazione Architettonica
FG00 3447	MASSERIA POD. LA FICORA	MASSERIA	PRODUTTIVA/LAVORAZIONE/ARTIGIANALE;	Età contemporanea (XIX-XX secolo);	Segnalazione Architettonica
FG00 3446	MASSERIA LA FICORA DEL DUCA	MASSERIA	ABITATIVA/RESIDENZIALE-PRODUTTIVA;	Età contemporanea (XIX-XX secolo);	Segnalazione Architettonica

Tabella 11 - UCP Stratificazione insediativa rete dei tratturi. (PPTR Regione Puglia- Componenti Culturali Insediative)

Num_Ordin	Denom_trat	Reintegra	Ar_Risp	ANOME_COM
41	Regio Tratturello Foggia Tressanti Barletta	Non Reintegrato	30	CERIGNOLA
41	Regio Tratturello Foggia Tressanti Barletta	Non Reintegrato	30	CERIGNOLA
40	Regio Tratturello Salpitello di Tonti Trinitapoli	Non Reintegrato	30	CERIGNOLA
17	Regio Tratturello Orta Tressanti	Reintegrato	100	CERIGNOLA
88	Tratturello La Ficora	Non Reintegrato	30	ORTA NOVA

Tabella 12 - UCP Aree a rischio archeologico. (PPTR Regione Puglia- Componenti Culturali Insediative)

COD.	Denominaz.	Tipo	Funzione	Periodo	CLASS_PPTR	Evidenza
---	---	---	---	---	---	---

Tabella 13 - SIRPAC - Carta dei Beni Culturali Regione Puglia

Tipo	*Descrizione*	*Classificazione*
Masseria	Masseria Lupara	Architettonico
Cappella	Cappella - Masseria Lupara	Architettonico
Villaggio	Masseria Zaccagnino	Archeologico
Masseria	Masseria Campanello	Architettonico
Villaggio	Masseria Paletta	Archeologico
Masseria	Masseria Posta Crusta	Architettonico
Villaggio	Posta Rossa	Archeologico
Villaggio	Podere 191	Archeologico
Masseria	Masseria Posta dei Preti	Architettonico
Villaggio	Masseria Acquarulo di Bruno	Archeologico
Masseria	Masseria Acquarulo di Bruno	Architettonico
Villaggio	Masseria Acquarulo di Grillo	Archeologico
Masseria	Masseria Acquarulo di Grillo	Architettonico
Villaggio	Masseria Viro di Candito	Archeologico
Posta	Posta Viro	Architettonico
Masseria	Manfredi	Architettonico
Villaggio	S. Maria dei Manzi	Archeologico
Masseria	Masseria di Posta Lemma	Architettonico
Masseria	Masseria Santa Maria dei Manzi	Architettonico
Casino	Casino Colucci	Architettonico
Chiesa	Chiesa di Santa Maria dell'Annunziata	Architettonico
Casino	Casino Zezza	Architettonico
Masseria	Masseria Palladino	Architettonico
Masseria	Masseria Pod. La Ficora	Architettonico
Masseria	Masseria La Ficora del Duca	Architettonico
Masseria	Masseria Tramezzo	Architettonico
Villaggio	Masseria La Ficora del Duca	Archeologico
Villaggio	Masseria Casillo	Archeologico
Masseria	Masseria La Luparella	Architettonico
Posta	Posta Bonassisi	Architettonico
Villaggio	Masseria Dell Erba	Archeologico
Masseria	La Pila	Architettonico
Masseria	Masseria di Posta Pila	Architettonico

Tabella 14 - Vincoli in Rete Ministero dei Beni Culturali

Cod.	Nome	Tipo	Interesse	Tipo
127989	CHIESA MARIA SS. ANNUNZIATA	Architettura	Di interesse culturale dichiarato	Chiesa

❖ *Interesse archeologico*

Nell'ambito della progettazione definitiva della centrale fotovoltaica è stata condotta, in conformità alle indicazioni della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Barletta-Andria-Trani e Foggia, la verifica preventiva dell'interesse archeologico ai sensi dell'art. 25 del D.lgs. 50/2016 (vedi VZYY142_4.2.6_3_RelazioneArcheologica).

Per un quadro delle conoscenze necessario alla ricostruzione del contesto storico e ad un inquadramento storico-topografico della zona in esame, si è scelto di allargare il campo d'indagine ad un areale più vasto, che si estende su ampie fasce limitrofe.

A tale scopo è stato effettuato il censimento dei siti noti e di tutte le segnalazioni archeologiche disponibili attraverso lo spoglio della bibliografia specifica e delle notizie conservate negli archivi della Soprintendenza Archeologica competente. La schedatura delle evidenze archeologiche, il loro posizionamento topografico e l'inquadramento storico-archeologico del territorio sono stati elaborati raccogliendo le informazioni contenute in:

- principali pubblicazioni relative allo studio storico del territorio (vedi Bibliografia);
- archivio progettazione Nòstoi;
- archivio storico della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Barletta-Andria-Trani e Foggia.

Si sono inoltre integrati i dati presenti nella cartografia regionale PPTR e SIRPAC oltre alla cartografia in rete http://vincoliinrete.beniculturali.it. Per garantire l'organicità del lavoro e semplificare le operazioni di consultazione è stata predisposta una tabella delle presenze archeologiche contenente i campi necessari alla localizzazione delle evidenze, cui corrisponde una breve scheda contenente le informazioni delle singole attestazioni, distinte sulla base delle indicazioni di posizionamento. Sono state prese in considerazione le testimonianze localizzabili con una certa precisione e le segnalazioni che hanno puntuali riferimenti nella documentazione bibliografica e/o d'archivio.

Tutte le segnalazioni di cui si dispone di posizionamento certo o approssimato sono state ubicate su una base cartografica IGM ai fini della proposta di Carta archeologica (cfr. Allegato01_S alla VZYY142_4.2.6_3_RelazioneArcheologica).

La metodologia di ricerca si è poi basata sull'uso del telerilevamento, ovvero la lettura di foto aeree di repertorio e di foto di nuova acquisizione, e sull'analisi delle destinazioni d'uso dei suoli, poiché le coltivazioni, condizionando la visibilità, determinano il grado di copertura e la capacità di lavoro. Per il campionamento sistematico ci si è avvalsi di schede standardizzate, ovvero sono state utilizzate le "schede di unità di superficie".

❖ *L'assetto del territorio*

Il Comune di Cerignola è attualmente dotato di un PRG approvato con DGR n. 1482 del 05/10/2004 (pubblicata sul BURP n. 123 del 20/10/2004). Con successiva DGR n. 958 del 12/05/2015 venivano approvate modifiche alle relative Norme Tecniche di Attuazione (NTA).

Con la Delibera del Consiglio Comunale n.66 del 21/12/2012 veniva adottato il nuovo azzonamento in variante al PRG approvato con prescrizioni con DGR n. 1865 del 30/11/2016.

Come rappresentato graficamente in VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_11.2, e confermato nel Certificato di Destinazione Urbanistica (vedi VZYY142_4.3.9_CDU) le aree interessate dalla centrale fotovoltaica ricadono in Zona Agricola di tipo E (art. 20 delle NTA).

- *Assetto igienico sanitario*

Per assetto igienico-sanitario si intende lo stato della salute umana nell'area in cui l'intervento interferisce. Gli aspetti di maggior interesse, ai fini della valutazione di impatto ambientale, riguardano possibili cause di mortalità o di malattie per popolazioni o individui esposti agli effetti dell'intervento, ricordando che l'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce la salute come *"uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattie o infermità"*; tale definizione implica l'ampliamento della valutazione agli impatti sul benessere della popolazione coinvolta, ovvero sulle componenti psicologiche e sociali.

Diventa pertanto essenziale considerare anche possibili cause di malessere quali il rumore, le emissioni odorifere, l'inquinamento atmosferico, ecc.; di esse è importante analizzare il livello di esposizione, cioè l'intensità o durata del contatto tra un essere umano e un agente dì malattia o un fattore igienico- ambientale.

Lo stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute della comunità umana presente nell'ambito territoriale oggetto di studio non evidenzia attualmente situazioni particolarmente critiche dal punto di vista sanitario anche in considerazione della notevole distanza del territorio in esame da poli industriali significativi e stante la pressoché totale assenza di fonti inquinanti di rilievo.

- *Rifiuti*

Obiettivo dell'analisi di questo fattore ambientale è l'individuazione e la caratterizzazione della possibile produzione dei rifiuti e del relativo sistema di raccolta, recupero, riciclaggio e smaltimento.

- *Aspetti socio-economici e benessere*

L'agricoltura nella Provincia di Foggia

La provincia di Foggia costituisce un’area a forte vocazione agricola: 500mila sono gli ettari di superficie agricola utilizzata, 30mila le imprese agricole.

Nel 2005, la superficie destinata alla coltivazione di cereali si è contratta, anche come effetto dell’attuazione della riforma della politica agricola comunitaria che ha reso meno redditizia la coltivazione del frumento duro.

In aumento, rispetto al 2001, la superficie coltivata a pomodoro da industria, così come la produzione. Il pomodoro da industria rappresenta una delle attività di punta della Capitanata che è il territorio leader a livello nazionale.

Sostanzialmente stabile nel periodo 1999-2005 la superficie destinata alla coltivazione della vite, mentre la produzione ha ripreso a crescere dopo la flessione fatta registrare nel 2001.

Per quanto riguarda il comparto olivicolo, la superficie si attesta, nel 2005, sui 55mila ettari, praticamente invariata rispetto al 1999. In calo, rispetto al 2003, la produzione.

Per quanto riguarda, infine, le produzioni orticole, la coltura locale dell'asparago ha raggiunto estensioni significative, con circa 900 dei 5.200 ettari che, complessivamente, si coltivano in Italia. La produzione, inoltre, risulta in crescita rispetto al 2003.

Il turismo nella Provincia di Foggia

Il sistema turistico della provincia di Foggia è, con circa 4,5 milioni di presenze totali nel 2006, il primo per presenze turistiche in Puglia. È, infatti, in grado di attrarre circa il 40% delle complessive presenze pugliesi.

Nel periodo 2000–2006 la provincia di Foggia ha mostrato una crescita nelle presenze del 29% circa, evidenziando una performance certamente positiva anche in relazione al trend di crescita regionale. Tale crescita è stata, peraltro, determinata in maniera esclusiva dal significativo aumento delle presenze italiane (+ 37,4%), mentre si assiste ad una contrazione delle presenze straniere (- 3,5%).

La contrazione delle presenze straniere nel periodo 2000–2006 testimonia le recenti difficoltà del sistema turistico oggetto d'analisi nel penetrare con successo i mercati internazionali. In tale periodo, infatti, il peso del turismo straniero sulle presenze complessive è passato dal 20% del 2000 al 15% del 2006. Non sfugga, tuttavia, che la provincia di Foggia rappresenta anche con il 15% la provincia pugliese maggiormente in grado di attrarre turisti stranieri in considerazione di un dato medio regionale che si attesta intorno al 10%. Dall'analisi di tali dati emerge in misura evidente il limitato grado di internazionalizzazione del sistema turistico regionale.

Nel periodo 2001–2006, in Capitanata la permanenza media è rimasta pressoché invariata (circa 5 giorni). Si noti peraltro che nel 2006 la permanenza media dei turisti stranieri è di circa un giorno superiore alla permanenza media dei turisti italiani.

La provincia di Foggia si caratterizza, inoltre, per una spiccata stagionalità estiva dei flussi turistici, tipica delle destinazioni turistiche balneari. Si consideri, infatti, che nei soli mesi di luglio e agosto si concentra circa il 62,5% delle complessive presenze annue.

Assume particolare rilevanza nel comprendere le dinamiche del movimento clienti in provincia di Foggia l'analisi del dettaglio comunale. Le presenze turistiche appaiono sempre estremamente concentrate in quattro comuni (Vieste, Peschici, San Giovanni Rotondo e Rodi Garganico). In tali comuni si concentra il 78% delle complessive presenze provinciali. Soltanto le presenze di Vieste rappresentano, nel 2006, il 41% del totale.

Le presenze di San Giovanni Rotondo, destinazione turistica di evidente rilevanza nel panorama del turismo religioso regionale ed italiano, sono il 12% delle presenze complessive della provincia.

Il turismo in provincia di Foggia è, quindi, da ricondursi in via pressoché esclusiva con la destinazione Gargano e San Giovanni Rotondo. Il capoluogo rappresenta appena il nono comune per capacità di attrarre flussi turistici che, tuttavia, si caratterizzano per un elevato grado di omogeneità in tutti i periodi dell'anno in ragione della vocazione "d'affari" del turismo della città capoluogo.

Con riferimento alla destinazione San Giovanni Rotondo, negli anni 2000–2006, si è assistito ad una crescita del 20% delle presenze totali e, soprattutto, di oltre il 50% delle presenze straniere.

Ciò testimonia l'attrattività crescente della specifica destinazione religiosa soprattutto sui mercati internazionali. Si consideri peraltro che la destinazione San Giovanni Rotondo

evidenzia una permanenza media di appena 1,7 giorni a fronte del dato medio provinciale di 5 giorni.

Il tasso di stagionalità estiva delle presenze a San Giovanni Rotondo è piuttosto limitato. Nei mesi di giugno, luglio e agosto si concentrano infatti, nel 2005, poco meno del 30% delle presenze annuali totali. La limitata stagionalità delle presenze a San Giovanni Rotondo, in chiara controtendenza rispetto al dato provinciale – fortemente influenzato dalla stagionalità estiva delle destinazioni del Gargano – è peraltro evidente laddove si consideri che il mese con maggiori presenze è ottobre.

La bassa permanenza media riscontrata limita peraltro, allo stato attuale, la capacità della specifica destinazione di contribuire a de-stagionalizzare in misura significativa i complessivi flussi turistici provinciali.

L'Economia locale

L'economia della provincia di Foggia, con un valore aggiunto totale, nel 2003, di poco più di 9 miliardi di euro, è la quarantaduesima per dimensione fra le province italiane15. Ha una dimensione analoga a Pisa, Forlì-Cesena e Ravenna. Il peso della provincia di Foggia sul valore aggiunto totale regionale è del 16% (un peso analogo a quello della popolazione: 17%).

Se guardiamo alla composizione settoriale del valore aggiunto, emerge un peso rilevante dell'agricoltura (8,9%), nettamente superiore alla media regionale (5,2%); al contrario più bassa è la quota dell'industria (9,8% a fronte del 15,0%); in linea sia servizi (76,9% a fronte del 74,5%) che le costruzioni (4,3% a fronte del 5,3%).

Confrontando la Capitanata con la media nazionale risultano sovra-rappresentate l'agricoltura e i servizi, mentre appaiono sottodimensionate l'industria manifatturiera e, leggermente, l'edilizia.

Il primo tratto distintivo dell'economia foggiana è, dunque, la consistente rilevanza dell'agricoltura: sebbene anche questa provincia abbia registrato, nell'ultimo decennio, una diminuzione del peso relativo dell'agricoltura, il settore primario costituisce ancora una delle principali risorse dell'economia locale.

Nel periodo 1995-2003 la provincia di Foggia è cresciuta del 43% (a valori correnti) in linea con la crescita media pugliese (e circa tre punti percentuali più della media italiana), quindi, il suo peso sul totale regionale è rimasto pressoché immutato.

L'industria manifatturiera e l'agricoltura hanno avuto una performance analoga alla media regionale, mentre decisamente più contenuta è stata la crescita del settore edile. I servizi hanno fatto registrare una crescita di 5 punti percentuali più elevata della media pugliese.

Come ben noto, il valore della produzione foggiana rapportato alla popolazione è assai inferiore rispetto a quello medio nazionale: nel 2003, il reddito pro capite è il 61,6% di quello italiano. Foggia è solo la quint'ultima nella classifica provinciale del reddito pro capite.

Rispetto al 1995 la Capitanata, pur avendo fatto registrare una crescita del reddito pro capite superiore alla media nazionale, peggiora la sua posizione nella classifica provinciale del reddito pro capite. Si tenga presente che la popolazione della provincia di Foggia, nell'arco di tempo considerato, è leggermente diminuita a fronte di una lieve crescita degli abitanti dell'Italia.

Il secondo tratto distintivo dell'economia foggiana è, dunque, la scarsa ricchezza pro capite e la lentezza del processo di convergenza verso la media nazionale.

L'impatto dell'opera sul tessuto economico locale

Gli effetti che l'opera in progetto può determinare indirettamente sulla economia locale e, più in generale, sul tessuto turistico-produttivo della Provincia di Foggia in cui si inserisce, sono valutabili positivamente.

Il fotovoltaico è caratterizzato, come le altre tecnologie che utilizzano fonti di energia rinnovabili, da costi di investimento elevati in rapporto ai ridotti costi di gestione e manutenzione. A parità di costo dell'energia prodotta, tale specificità può avere il vantaggio di essere trasformata in occupazione, in quanto si viene a sostituire valore aggiunto al combustibile utilizzato negli impianti convenzionali.

Secondo un'analisi del Worldwatch Institute, l'occupazione diretta creata per ogni miliardo di kWh prodotto da fonte fotovoltaica e di 542 addetti, mentre quella creata, per la stessa produzione di elettricità, dal nucleare e dall'utilizzo del carbone (compresa l'estrazione del minerale) e, rispettivamente, di 100 e 116 addetti.

L'occupazione nel settore solare e associata alle seguenti principali tipologie di attività: costruzione, installazione e gestione/manutenzione.

In questo computo non è considerata la voce "ricerca" che comprende l'attività di ricerca in senso tradizionale, ma anche attività eseguite da società di ingegneria, istituzioni bancarie e assicurative.

Nelle aree con centrali fotovoltaiche potranno essere anche create attività di sostegno, che riguardano la ricerca, la certificazione e la fornitura di servizi alle imprese. Il rapporto benefici/costi ambientali e perciò nettamente positivo dato che il rispetto della natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno dell'energia solare la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

La realizzazione dell'impianto comporterà l'impiego di circa 110 unità lavorative nel periodo di realizzazione stimabile di sei mesi. Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessita di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

8.6.2 Gli impatti ambientali

L'inserimento di nuove opere o la modificazione di opere esistenti inducono riflessi sulle componenti del paesaggio. La loro valutazione richiede la verifica degli impatti visuali, delle mutazioni dell'aspetto fisico e percettivo delle immagini e delle forme del paesaggio e di ogni possibile fonte di inquinamento visivo, nonché di quegli effetti capaci di modificare tutte le componenti naturali ed antropiche, i loro rapporti e le loro forme consolidate di vita. In

particolare, lo studio di impatto sul paesaggio, costituisce la parte che si occupa di effetti più immediatamente visibili e leggibili, di più facile riscontro analitico e quindi più facilmente comprensibile e controllabile anche dai non addetti ai lavori.

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, ecc.., elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio. La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, dalla rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo. Occorre quindi tutelare le qualità visive del paesaggio e dell'immagine; attraverso la conservazione delle vedute e dei panorami.

Gli studi sulla percezione visiva del paesaggio mirano a cogliere i caratteri identificativi dei luoghi, i principali elementi connotanti il paesaggio, il rapporto tra morfologia ed insediamenti. A tal fine devono essere dapprima identificati i principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione, i principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità; rappresentatività e rarità.

Per ciò che riguarda la valutazione del grado di potenziale archeologico dell'area in progetto, ci si è basati sull'analisi comparata dei dati raccolti e lo studio di una serie di dati paleoambientali e storico-archeologici ricavati da fonti diverse (Fonti bibliografiche, d'archivio, fotointerpretazione, dati da ricognizione di superficie) ovvero sulla definizione dei livelli di probabilità che in essa sia conservata una stratificazione archeologica.

Il livello di approssimazione nella definizione di detto potenziale varia a seconda della quantità e della qualità dei dati a disposizione e può, quindi, essere suscettibile di ulteriori affinamenti a seguito di nuove indagini.

Il grado di potenziale archeologico è rappresentato nella cartografia di progetto (Allegato 3_R alla VZYY142_4.2.6_3_RelazioneArcheologica) dal contorno del buffer che definisce il "rischio" archeologico atteso su ciascun elemento di progetto. La definizione dei gradi di potenziale archeologico è sviluppata sulla base di quanto indicato nella Circolare 1/2016, Allegato 3:

- *Impatti sul paesaggio: Fase di cantiere*

Sebbene la durata dell'intervento esecutivo sia limitata, la fase di cantiere può generare impatti negativi, per quanto riguarda gli aspetti legati alla conformazione ed all'integrità fisica del luogo e della vegetazione dei siti interessati. Si possono ottenere fenomeni di inquinamento localizzato già in parte precedentemente analizzati, come l'emissione di polveri e rumori, inquinamento dovuto a traffico veicolare, ecc. Tali fenomeni, infatti, possono concorrere a generare un quadro di degrado paesaggistico già compromesso dalla occupazione di spazi per materiali ed attrezzature, dal movimento delle macchine operatrici, dai lavori di scavo e riempimento successivo, dalle operazioni costruttive in generale.

Tali compromissioni di qualità paesaggistica legate alle attività di cantiere si presentano reversibili e contingenti alle attività di realizzazione delle opere.

Per quanto attiene la salute umana gli unici impatti negativi potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione, la salute dei lavoratori soggetti alle emissioni di polveri e inquinanti dovuti agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività di cantiere, la cui valutazione sarà eseguita ai sensi del D.Lgs 81/08.

La produzione di rifiuti, esclusivamente di tipo inerte ed in minima parte dovuta al materiale di imballaggio dei macchinari e dei materiali da costruzione, causata dalle attività iniziali di cantiere, è dovuta in particolare alla realizzazione delle opere di scavo e alla costruzione delle opere in progetto. Il materiale di scavo sarà costituito dallo strato di terreno vegetale superficiale, corrispondente allo strato fertile, (che potrà essere utilizzato per eventuali opere a verde e comunque per modellamenti del piano campagna) e da depositi alluvionali e argille e limi- argillosi costituenti il substrato.

Parte del materiale di scavo sarà riutilizzato per le operazioni di rinterro finale delle condotte, dei rinfianchi dei manufatti seminterrati, mentre il materiale di scavo non riutilizzabile in loco sarà conferito in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto.

Per quel che riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (supporti dei moduli, moduli fotovoltaici, materiale elettrico) si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

- *Impatti sul paesaggio: Fase di esercizio*

L'impatto che l'inserimento dei nuovi elementi tecnologici produrrà, all'interno del sistema territoriale, sarà più o meno consistente in funzione, oltre che dell'entità delle trasformazioni previste, della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità.

Vanno, quindi, effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo. Le prime indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storicoculturale. Quelle di tipo percettivo sono volte a valutare la visibilità dell'opera.

È quindi necessario, per poter cogliere le potenziali interazioni e le conseguenze a livello qualitativo e a livello dell'equilibrio, verificare i modi di fruizione e di percezione da parte di chi vive all'interno di quel determinato ambito territoriale o lo percorre.

In funzione di quest'ultimo obiettivo, in via preliminare, si è reso necessario delimitare il campo di indagine in funzione delle caratteristiche dimensionali e qualitative dell'opera da realizzare, individuando, in via geometrica, le aree interessate dalle potenziali interazioni percettive, attraverso una valutazione d'intervisibilità.

Successivamente, mediante opportuni sopralluoghi nell'area d'indagine, si è cercato di cogliere le relazioni tra i vari elementi esistenti ed individuare i canali di massima fruizione del paesaggio (punti e percorsi privilegiati), dai quali indagare le visuali principali dell'opera in progetto, ricorrendo a fotosimulazioni dell'intervento previsto.

Per quanto concerne la modificazione fisica dei luoghi, gli elementi percepibili sono costituiti principalmente dalle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e dai manufatti di servizio.

Per quanto riguarda la viabilità, invece, non si prevedono variazioni sostanziali di quella esistente, se non la creazione di alcune strade di servizio, all'interno dei campi agrivoltaici. Per quanto riguarda i cavidotti, essendo previsti interrati, non daranno luogo ad impatti sul paesaggio, ad esclusione della fase iniziale di cantiere, peraltro limitata nel tempo.

Nello studio dell'impatto visivo e dell'impatto sul paesaggio di un impianto tecnologico, quale quello in progetto, occorre definire un ambito di intervisibilità tra gli elementi di nuova

costruzione e il territorio circostante, in base al principio della “reciprocità della visione” (bacino visuale).

I dati per l’analisi del paesaggio sono stati ricavati principalmente dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) dall’analisi della cartografia esistente (IGM, ortofotocarte, immagini satellitari disponibili sul web) nonché dai sopraluoghi condotti in situ.

La stima e la valutazione dell’impatto allo scopo di renderne più fruibile la lettura è stato condotto secondo il seguente schema:

a. Limiti spaziali dell’impatto: identificazione dell’area di impatto visivo, ovvero estensione della Zona di Visibilità Teorica (ZTV);
b. Analisi dell’Impatto: identificazione delle aree da cui l’impianto è visibile all’interno della ZTV, con l’ausilio delle Mappe di Intervisibilità Teorica e sempre all’interno della ZTV individuazione di punti chiave dai quali l’impianto fotovoltaico può essere visto (Punti sensibili), dai quali proporre foto e foto inserimenti allo scopo di “visualizzare l’impatto”;
c. Ordine di grandezza e complessità dell’impatto: con l’ausilio di parametri euristici;
d. Probabilità dell’impatto;
e. Durata e reversibilità dell’impatto;
f. Misure di mitigazione dell’impatto.

Estensione della ZTV

La Zona di Visibilità Teorica (ZTV) è stata definita tracciando un buffer di 3 km a partire dalle perimetrazioni esterne dei campi agro-voltaici, in linea con le indicazioni suggerite dalla DD n. 162 del 06.06.2014 della Regione Puglia e dalla D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012 - *Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio*.

Mappe di Intervisibilità Teorica (MIT)

Le Mappe di Intervisibilità Teorica (MIT) individuano, all’interno della ZTV (3 km), le aree da dove la centrale agrivoltaica oggetto di studio è teoricamente visibile, ma da cui potrebbe non esserlo nella realtà per effetto di schermi naturali o artificiali che non sono rilevati dal DTM (Digital Terrain Model).

Le Mappe di Intervisibilità Teorica sono calcolate utilizzando un software che si basa su una Modello di Digitalizzazione del Terreno DTM (Digital Terrain Model) che di fatto rappresenta la topografia del territorio. Il DTM è un modello di tipo raster della superficie del terreno nel quale il territorio è discretizzato mediante una griglia regolare a maglia quadrata; alla porzione di territorio contenuta in ogni maglia (o cella che nel nostro caso ha dimensione 18.8x18.8 m) è associato un valore numerico che rappresenta la quota media del terreno nell’area occupata dalla cella.

Nel caso specifico le MIT sono state ottenute mediante le funzioni specializzate nell’analisi di visibilità proprie dei software G.I.S. (Geographical Information Systems). Le funzioni utilizzate nell’analisi hanno consentito di determinare, con riferimento alla conformazione plano-altimetrica del terreno e alla presenza sullo stesso dei principali oggetti territoriali che possono essere considerati totalmente schermanti in termini di intervisibilità, le aree all’interno delle quali le strutture di sostegno del moduli fotovoltaici risultano visibili (per l’intera altezza oppure solo per parte di essa) da un punto di osservazione posto

convenzionalmente a quota 1,60 m dal suolo nonché, di contro, le aree da cui i moduli non risultano visibili.

Per effettuare le analisi di visibilità sono stati utilizzati, oltre che il Modello Digitale del Terreno (DTM – Digital Terrain Model), anche altri strati informativi che contengano tutte le informazioni plano-altimetriche degli oggetti territoriali considerati schermanti per l'osservatore convenzionale.

Per quel che riguarda il DTM, è stato utilizzato quello realizzato dalla Regione Puglia.

Le mappe individuano soltanto una visibilità potenziale, ovvero l'area da cui è visibile l'impianto anche parzialmente o in piccolissima parte, senza peraltro dare alcun tipo di informazione relativamente all'ordine di grandezza (o magnitudo) e la rilevanza dell'impatto visivo.

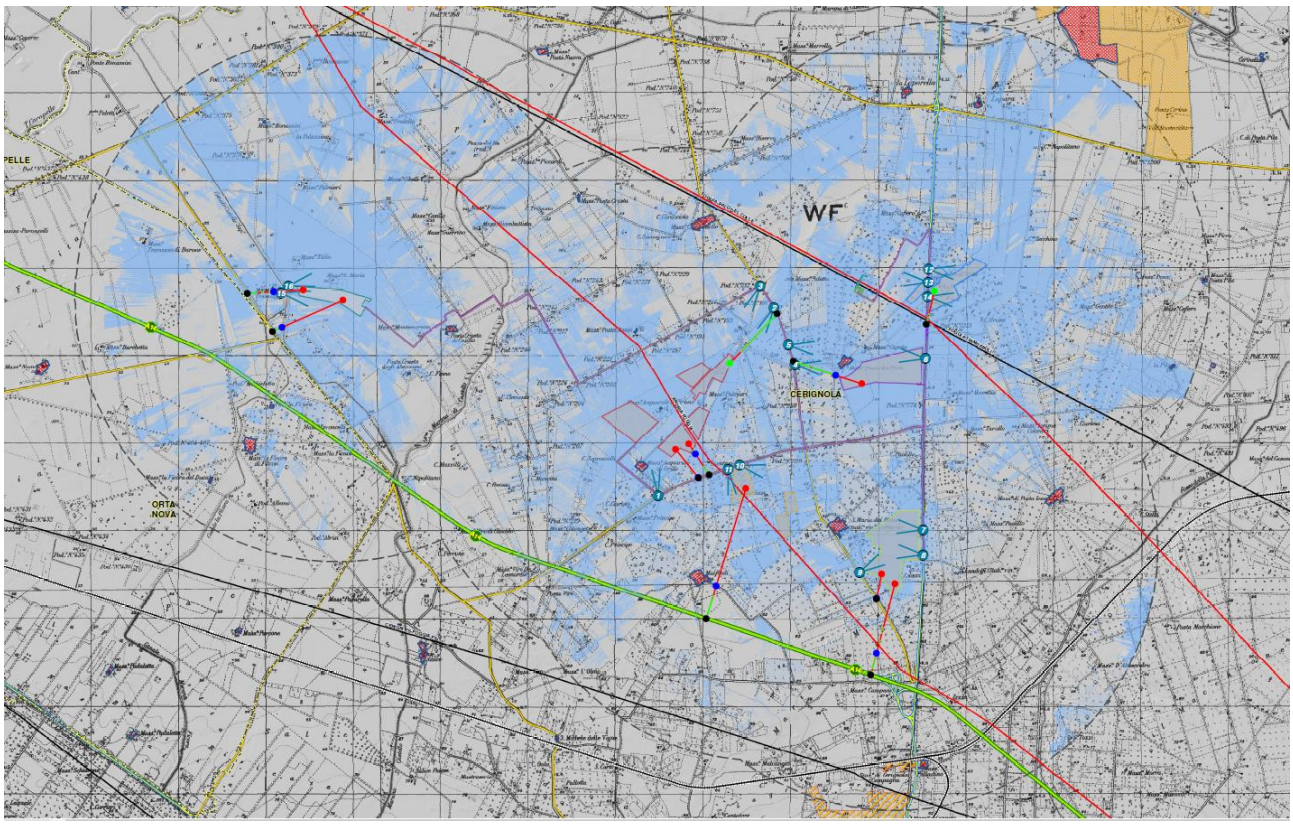
In pratica le MIT suddividono l'area di indagine in due categorie o classi:

- La classe a cui appartengono i punti del territorio dai quali un osservatore non può vedere l'impianto;
- La classe a cui appartengono i punti del territorio dai quali un osservatore può vedere l'impianto.

Ciò detto, va sempre considerato che benché le MIT siano uno strumento di indagine molto potente hanno anch'esse dei limiti:

- L'accuratezza è legata alla accuratezza dei dati su cui si basa;
- Non può indicare l'impatto visivo potenziale, né la magnitudo di impatto;
- Non è facile verificare in campo l'accuratezza di una MIT, benché, alcune verifiche puntuali possono essere condotte durante le ricognizioni in campo;
- Una MIT non sarà mai "perfetta" per varie motivazioni di carattere tecnico, la più importante delle quali è legata alle vastità dell'area indagata con informazioni sull'andamento del terreno che necessariamente mancheranno di alcuni dettagli.

Gli esiti dell'elaborazione sono stati formalizzati nell'elaborato *VZYY142_4.3.5_5-Visibilita*, di seguito riportato, che dimostra come la centrale in progetto non interferisce con i coni visuali panoramici stabiliti dal PPTR, sicchè la scelta localizzativa è da ritenersi senz'altro ottimale.



Carta della visibilità

Visibilità dell'opera valutata sull'area di visibilità teorica

Area di visibilità teorica - Buffer 3000 m

Basi e canali di fruizione visiva

Centri abitati e località

Rete autostradale

Rete stradale secondaria

Rete stradale primaria

Strade a valenza paesaggistica

Rete ferroviaria

Mete visive

Zone di interesse archeologico

Segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche

Punti di vista fotografici con fotosimulazioni

Line of sight analysis

Punto di osservazione

Punto di ostruzione

Punto osservato

Area visibile

Area ostruita

Limiti comunali

Campo "Acquarulo"

Campo "Santa Maria dei Manzi"

Campo "Chiarazza"

Campo "Dell'Erba"

Campo "Posta dei Preti"

Campo "Tramezzo"

Cavidotto di vettoriamento

Connessione AT

Sottostazione di trasformazione

Figura 65 – Carta della visibilità Carta della visibilità con analisi delle linee di vista basate sul modello digitale del suolo e della vegetazione (VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_8)

Punti sensibili e punti di osservazione con fotosimulazione

Una volta definita l'area di impatto potenziale, si è proceduto all'individuazione al suo interno dei punti sensibili.

Per l'individuazione dei punti sensibili nell'ambito dell'area di impatto potenziale individuata si è fatto riferimento, alle seguenti fonti:

- Zone sottoposte a regimi di tutela particolare quali SIC, SIR, ZPS, Parchi Regionali, Zone umide RAMSAR;

- PPTR:

  - beni tutelati ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera a) del Codice, ovvero gli "immobili ed aree di notevole interesse pubblico" come individuati dall'art. 136 dello stesso Codice;
  - territori costieri;
  - territori contermini ai laghi;
  - fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;
  - boschi;
  - vincoli archeologici;
  - testimonianze della stratificazione insediativa (vincoli architettonici);
  - lame e gravine;
  - strade a valenza paesaggistica;
  - strade panoramiche;
  - luoghi panoramici;

- Linee Guida Nazionali 10 settembre 2010;

- Sopralluoghi in sito.

I Punti di Osservazione (PO) selezionati sono pertanto da intendere come un sottoinsieme dei punti di vista sensibili, all'interno dell'area di impatto potenziale individuata, dai quali l'impianto agrivoltaico in progetto è effettivamente visibile.

Scelti i Punti di Osservazione (PO) in modo tale da essere rappresentativi di tutti i punti sensibili presenti nella ZVT, sono state redatte per ciascuno di essi delle schede di simulazione di impatto visivo realizzate con l'ausilio di fotomontaggi. I vincoli oggetto di questa ulteriore indagine sono stati scelti sulla base:

  - dell'importanza e delle caratteristiche del vincolo;
  - della posizione rispetto all'impianto agrivoltaico in progetto;
  - della fruibilità ovvero del numero di persone che possono raggiungere il Punto di Osservazione.

Per la lista dei Punti di Osservazione (PO) selezionati è stata quindi calcolata la magnitudo di impatto visivo con la metodologia descritta nel seguito del capitolo.

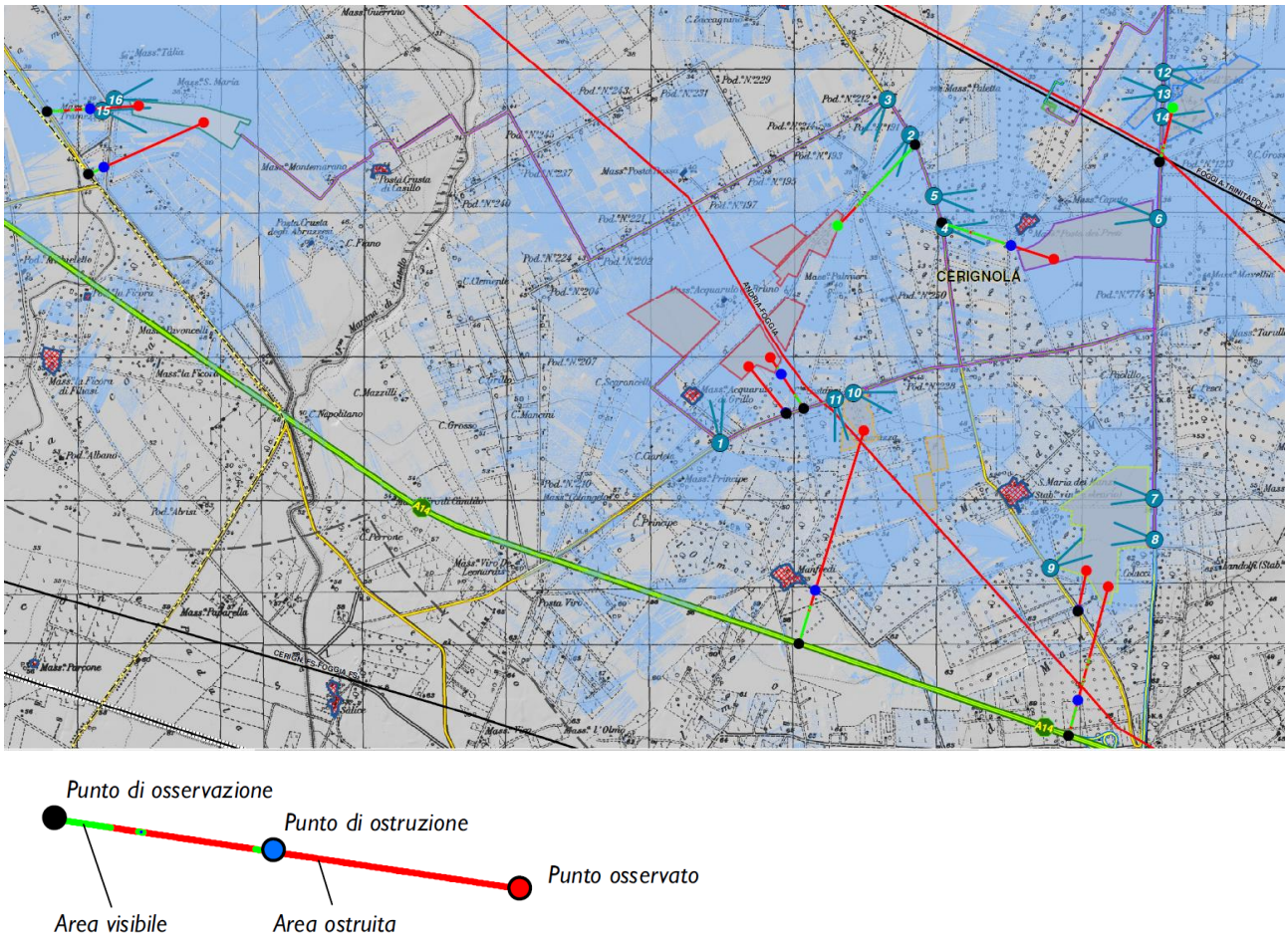


Figura 66 – Inquadramento dei Punti di Osservazione nell'area di analisi dell'effetto visivo, dai quali sono state realizzate le fotosimulazioni

Analisi di intervisibilità da Osservatore Dinamico

L'elaborato VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_7.6 dimostra che nell'area vasta in cui ricadono le opee in progetto non sono censiti dal PPTR punti/luoghi panoramici, strade panoramiche, strade a valenza paesaggistica e coni visuali.

Ciò detto, per lo studio dell'effetto visivo dell'impianto come percepito da un osservatore in movimento, si è deciso di muovere quest'ultimo lungo le strade selezionate in base ai seguenti criteri:

- strade ricomprese nella ZTV dell'impianto (ovvero entro un buffer di 3 km) percorrendo le quali è possibile trovare la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera;
- strade caratterizzate da indici di frequentazione (o fruibilità) significativi.

Sulla base di tali criteri la scelta è ricaduta sulle seguenti strade:

- SS 545;

- SP 77;
- Autostrada A14.

I campi FV sono stati modellizzati in ambiente 3D in modo da poter calcolare, con un algoritmo sviluppato in ambiente GIS, la percentuale di visibilità.

Come modello del terreno è stato utilizzato il DSM del Portale Cartografico Nazionale (risoluzione a 1 m) opportunamente integrato con il rilievo su ortofoto dei principali elementi di mitigazione visiva presenti (edifici, alberi, vegetazione, etc).

Le elaborazioni prodotte[13] dimostrano la limitata visibilità dei campi agrivoltaici, grazie all'effetto combinato di interventi di mitigazione visiva realizzati lungo tutte le recinzioni e di barriere visive naturali già esistenti.

Consultando questi elaborati, qui stralciati nelle figure successive, è possibile apprezzare che in nessun tratto di strada analizzato i campi agrivoltaici sono completamente visibili: la percentuale massima di visibilità non supera mai il 25% della loro estensione.

Dalle stesse elaborazioni è possibile apprezzare cromaticamente come il campo di visibilità sia ridotto a brevi tratti, sia lungo la SS 545/SP77, sia lungo il tratto della A14 più prossima all'impianto.

[13] Gli elaborati a cui si rinvia sono i seguenti:
- VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_8
- VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_8a
- VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_8b

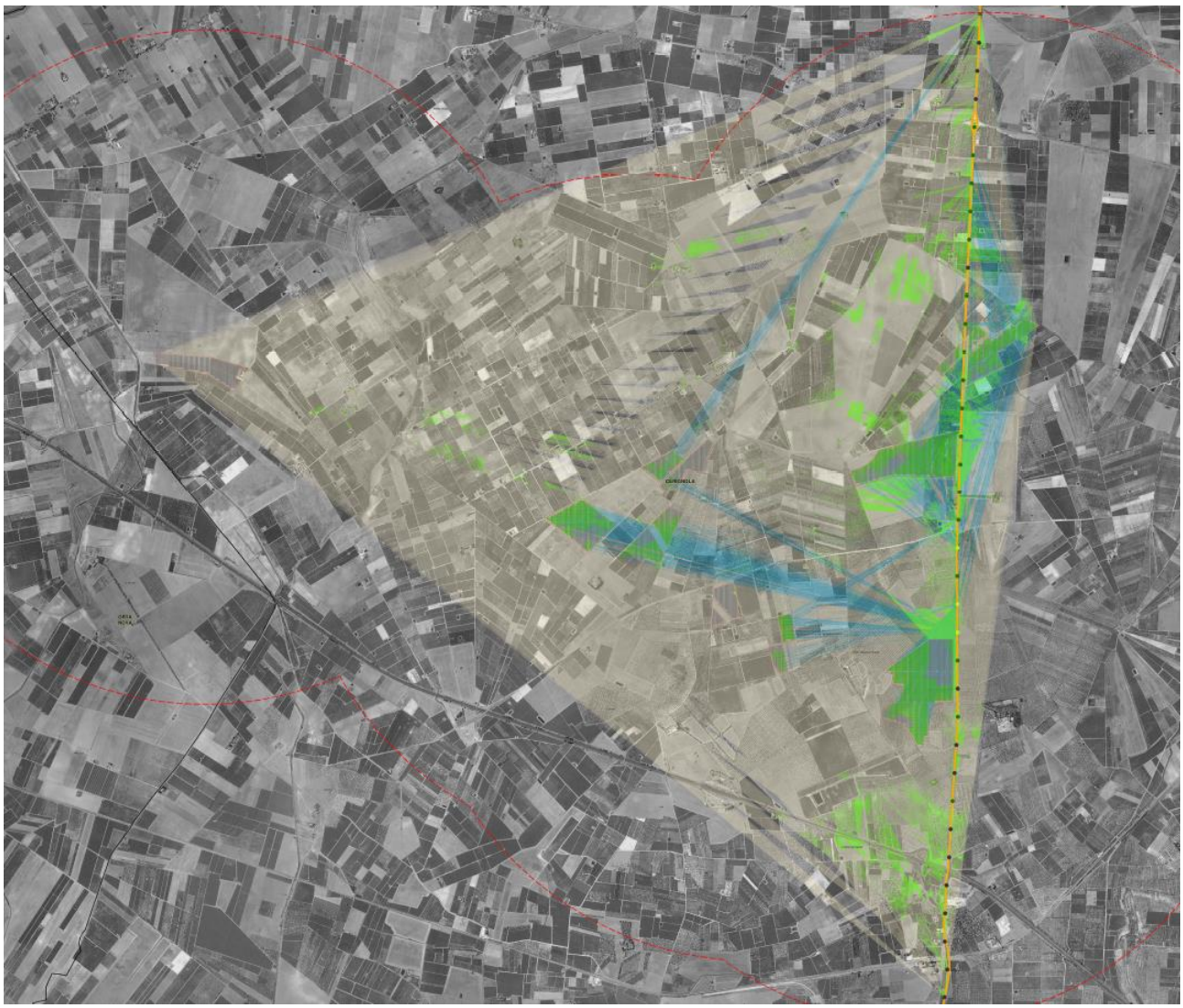


Figura 67 – Intervisibilità da osservatore dinamico lungo la SS545 e la SP 77 (VZYY142_4.3.5_8a)

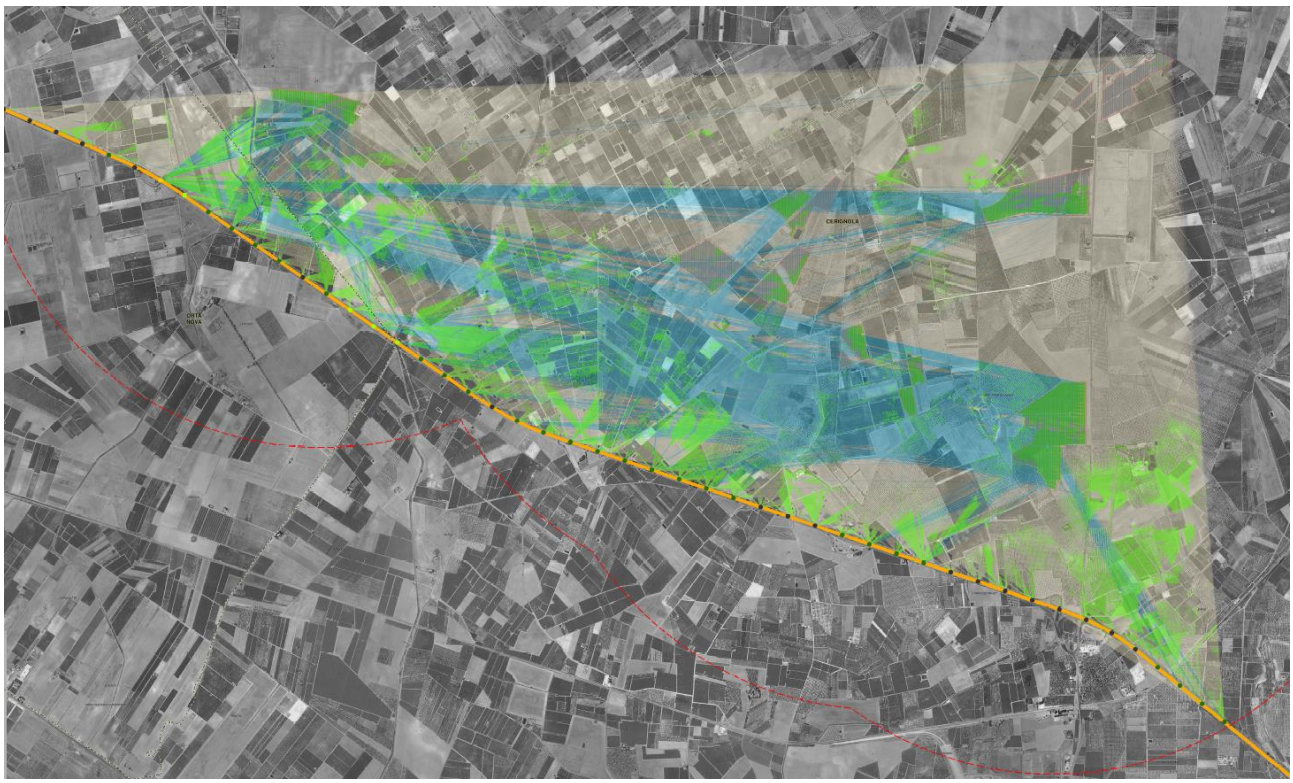


Figura 68 – Intervisibilità da osservatore dinamico lungo l'Autostrada A14 (VZYY142_4.3.5_8b)

Fotosimulazioni

Come anticipato, per lo studio dell'effetto visivo dell'impianto si è fatto uso di fotosimulazioni realizzate a seguito del rilievo in situ, durante il quale sono state collezionate fotografie rappresentanti lo stato paesaggistico della zona d'interesse *ante operam*.

L’ipotesi fondamentale sulla quale è stato fondato lo studio delle fotosimulazioni è quello di utilizzare il punto di vista più realistico ovvero quello dell’occhio umano. La retina presenta evidenti analogie con i sensori fotografici.

L'angolo di campo coperto dalla focale 35 mm (circa 60°) di una macchina fotografica è l’immagine più vicina alla percezione generale dell'occhio umano nell'ambiente. All’interno di questo angolo, inoltre, entrambi gli occhi osservano un oggetto simultaneamente. Tale campo visivo è definito anche “campo binoculare” e all’interno di tale campo sono percepibili le profondità dei soggetti. In pratica un paesaggio ripreso con un 35 mm è analogo alla percezione ricevuta mentre si osserva attivamente il panorama, senza alcuna distorsione che invece è introdotta da altre focali come, per esempio, una 17 mm che riproduce immagini di tipo “panoramico”. L’utilizzo di una focale da 35 mm ipotizza inoltre, una direzione preferenziale dello sguardo verso gli aerogeneratori. Essi assumono un ruolo di elementi attrattori che producono un “segnale” forte, tale da non poter essere confuso con il “rumore di fondo” costituito dagli elementi detrattori verticali (antenne telefonia mobile, elettrodotti, ecc.).

Sulla base delle considerazioni sopra riportate:

- è stata utilizzata una fotocamera digitale con obiettivo da 35 mm, allo scopo di evitare distorsioni nella ripresa del paesaggio;
- non sono state utilizzate immagini panoramiche.

In particolare, si osserva che le foto riquadranti lo stato di fatto ante operam utilizzate per le fotosimulazioni, sebbene sembrino delle foto panoramiche, son realizzate unendo tre diverse foto singole, ottenendo un riquadro fotografico di più ampia visione panoramica pur mantenendo una percezione che meglio simula la percezione ottenuta dall’occhio umano.

I principali limiti della tecnica di foto inserimento sono:

- è praticamente impossibile riprodurre a pieno il contrasto visibile con l’occhio umano. Infatti, l’occhio umano percepisce un rapporto di contrasto 1:1000 tra la tonalità più luminosa e quella più scura, lo stesso rapporto nel caso di uno schermo di computer di buona qualità è di 1:100, mentre quello di una stampa fotografica è di 1:10;
- la misura della visualizzazione che a sua volta dipende dall’ampiezza del campo di veduta e dalla distanza del punto di vista.

La carta della visibilità con analisi delle linee di vista basate sul modello digitale del suolo e della vegetazione (*VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_8*), conferma gli esiti dei fotoinserimenti.

Vengono di seguito mostrate le fotosimulazioni dai diversi Punti di Osservazione in stato ante e post operam. Per una migliore resa grafica delle restituzioni, si rimanda ai rispettivi elaborati:

- VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_1.1 - Fotosimulazioni aereofotogrammetriche - Campi FV Acquarulo; Chiarazza; Dell'Erba;
- VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_1.2 - Fotosimulazioni aereofotogrammetriche - Campi FV S. Maria dei Manzi; Posta dei Preti; Tramezzo;
- VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_2 - Campo FV “Acquarulo” - Fotosimulazioni;
- VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_3 - Campo FV “Posta Dei Preti”- Fotosimulazioni;

- VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_4 - Campo FV “Santa Maria dei Manzi”- Fotosimulazioni;
- VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_5 - Campo FV “Chiarazza”- Fotosimulazioni;
- VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_6 - Campo FV “Dell'Erba”- Fotosimulazioni;
- VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_7 - Campo FV “Tramezzo”- Fotosimulazioni;
- VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_8 - Carta della visibilità.

Sotto l’aspetto visivo, l’analisi strutturale condotta dimostra che l’intervento in progetto, suddiviso in 6 distinti campi fotovoltaici di ridotte dimensioni, asseconda le forme che caratterizzano il paesaggio agrario di riferimento.

Nelle fotosimulazioni la centrale agrovoltaica appare come elemento inferiore, in parte mimetizzato nella forma del paesaggio; i fondali paesaggistici sono sempre salvaguardati per effetto della morfologia pianeggiante dei luoghi.

L’impianto fotovoltaico integrandosi all’attività agricola introduce una nuova componente antropica al paesaggio, senza alterare la morfologia e le connessioni sintattiche esistenti; il ruolo strutturante che, nella formazione del mosaico agricolo riveste la combinazione tra ordito delle strade e trama dei campi, non viene modificato.

Il paesaggio rurale affidato all’agricoltore, deposito di memoria materiale con le sue masserie, la sua rete di strade rurali, è così salvaguardato nonostante l’evolversi della tecnica e delle forze che su di esso agiscono.

Le fotosimulazioni che seguono (stato di fatto *vs* stato di progetto) danno dimostrazione, infine, che le siepi, le alberature, i margini erbacei non coltivati contribuiscono a migliorare la biodiversità dei luoghi rispetto alle distese indistinte di seminatativi intensivi.

Figura 69 – Stato di fatto in c.da Posta dei Preti

Figura 70 – Fotosimulazione dello stato di progetto in c.da Posta dei Preti

Figura 71 – Stato di fatto Campo Dell'Erba

Figura 72 – Fotosimulazione dello stato di progetto Campo Dell'Erba

Figura 73 – Stato di fatto Campo Tramezzo

Figura 74 – Fotosimulazione dello stato di progetto Campo Tramezzo

Figura 75 – Stato di fatto Campo Santa Maria dei Manzi

Figura 76 – Fotosimulazione dello stato di progetto Campo Santa Maria dei Manzi

Figura 77 – Stato di fatto Campo Chiarazza

Figura 78 – Fotosimulazione dello stato di progetto Campo Chiarazza

Figura 79 – Stato di fatto su ortofoto Loc. “Acquarulo”

Figura 80 – Fotosimulazione su ortofoto del campo FV “Acquarulo” (VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_1.1)

Figura 81 - Stato di fatto su ortofoto Loc. "Chiarazza"

Figura 82 – Fotosimulazione su ortofoto del campo FV "Chiarazza" (VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_1.1)

Figura 83 - Stato di fatto su ortofoto Loc. "Dell'Erba"

Figura 84 – Fotosimulazione su ortofoto del campo FV "Dell'Erba" (VZYY142_UlteriориElaborati_4.3.5_1.1)

Figura 85 - Stato di fatto su ortofoto Loc. “Posta dei Preti”

Figura 86 - Fotosimulazione su ortofoto del campo FV “Posta dei Preti” (VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_1.2)

Figura 87 - Stato di fatto su ortofoto Loc. “Santa Maria dei Manzi”

Figura 88 - Fotosimulazione su ortofoto del campo FV “Santa Maria dei Manzi” (VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_1.2)

Figura 89 - Stato di fatto su ortofoto Loc. “Tramezzo”

Figura 90 - Fotosimulazione su ortofoto del campo FV “Tramezzo” (VZYY142_UlterioriElaborati_4.3.5_1.2)

Valutazione di Impatto Paesaggistico

L'effetto visivo è da considerare un fattore che incide non solo sulla percezione sensoriale, ma anche sul complesso di valori associati ai luoghi derivanti dall'interrelazione tra fattori naturali e antropici nella costruzione del paesaggio, pertanto, la quantificazione (o magnitudo) di impatto paesaggistico sarà calcolata con l'ausilio di parametri euristici che finiranno per sintetizzare gli aspetti dinamici (stratificazione storica e di utilizzo del territorio) e spaziali (distanze, visibilità dell'impianto) del paesaggio.

In letteratura vengono proposte varie metodologie, tra le quali, la più utilizzata, quantifica **l'impatto paesaggistico (IP)** attraverso il calcolo di due indici:

- ✓ **un indice VP**, rappresentativo del valore del paesaggio;
- ✓ **un indice VI**, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici sopracitati:

IP=VP*VI

VALORE DEL PAESAGGIO VP

L'indice VP, relativo ad un certo ambito territoriale, scaturisce dalla quantificazione di elementi quali:

- la naturalità del paesaggio (N);
- la qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q);
- la presenza di zone soggette a vincolo (V).

Una volta quantificati tali aspetti, l'indice VP risulta dalla somma di tali elementi:

VP=N+Q+V

In particolare, la naturalità di un paesaggio esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane.

Indice di Naturalità del Paesaggio (N)

L'indice di naturalità deriva da una classificazione del territorio, a seconda del livello di naturalità delle aree. L'indice assumerà, nel nostro Studio, valori compresi tra 1 e 8, secondo quanto riportato in tabella.

Macro Aree	Aree	Indice N
Territori modellati artificialmente	Aree industriali, infrastrutturali i, commerciali e infrastrutturali	**1**
	Aree estrattive, discariche	**1**
	Tessuto Urbano e/o Turistico	**2**
	Aree Sportive, Ricettive e Cimiteriali	**2**

Territori Agricoli	Seminativi e incolti	**3**
	Zone agricole eterogenee	**4**
	Vigneti, oliveti, frutteti	**4**
Boschi e ambienti semi-naturali	Aree a pascolo naturale e prati	**5**
	Boschi di conifere e misti + Aree Umide	**6**
	Rocce nude, falesie, rupi	**7**
	Spiagge sabbiose e dune + Acque continentali	**8**
	Macchia mediterranea alta, media, bassa	**9**
	Boschi di latifoglie	**10**

Tabella 15 – Definizione dei valori dell'indice di naturalità N

Indice di Qualità (di Antropizzazione) del Paesaggio (Q)

La percezione attuale dell'ambiente esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi. Come evidenziato nella seguente tabella, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 10, e decresce con all'aumentare del livello di antropizzazione, ossia nel caso di minore presenza dell'uomo e del di tipo di attività.

Aree	Indice Q
Aree industriali, servizi, cave	**1**
Tessuto Urbano e Turistico	**3**
Aree Agricole	**5**
Aree seminaturali	**7**
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	**8**
Aree Boscate	**10**

Tabella 16 – Definizione dei valori dell'indice di qualità Q

Indice relativo alla presenza di vincoli (V)

Il terzo indice definisce le zone che, essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica.

L'elenco dei vincoli ed il corrispondente valore dell'indice V sono riportati nella tabella seguente:

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

Tabella 17 – Definizione dei valori dell'indice relativo alla presenza di vincoli V

Sulla base dei valori attribuiti agli indici N, Q, V, l'indice del Valore del Paesaggio VP potrà variare nel seguente campo di valori:

0 < VP < 30

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

Tabella 18 – Definizione del valore del paesaggio in relazione all'indice VP

VISIBILITÀ DELL'IMPIANTO VI

L'interpretazione della visibilità è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta. Per definire la visibilità di una centrale agrivoltaica sono stati determinati i seguenti indici:

- la percettibilità dell'impianto, P

- l’indice di bersaglio, B
- la fruizione del paesaggio o frequentazione, F

da cui si ricava l’indice VI (Visibilità Impianto) risulta pari a:

VI = P*(B+F)

Percettibilità P

Per quanto riguarda la percettibilità P dell’impianto, la valutazione si basa sulla simulazione degli effetti causati dall’inserimento di nuovi componenti nel territorio considerato. A tal fine i principali ambiti territoriali sono essenzialmente divisi in tre categorie principali:

- ✓ i crinali, i versanti e le colline;
- ✓ le pianure;
- ✓ le fosse fluviali.

Ad ogni categoria vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti alla visibilità dell'impianto, secondo quanto mostrato nella seguente tabella:

Aree	Indice P
Aree pianeggianti - panoramicità bassa	**1**
Aree collinari e di versante - panoramicità media	**1.5**
Aree montane, vette, crinali, altopiani – panoramicità alta	**2**

Tabella 19 – Definizione dei valori dell’indice di percettibilità P

Indice Bersaglio B

Con il termine "bersaglio" (B), si indicano quelle zone che per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera. Sostanzialmente, quindi, i bersagli sono zone (o punti) in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in genere), sia in movimento (strade e ferrovie), pertanto nel caso specifico coincidono con i punti di osservazione definiti.

In tabella si riporta una valutazione quantitativa dell’indice di Bersaglio a seconda del valore assunto in un Punto di Vista Sensibile.

Valore dell’Indice di Bersaglio	B
Trascurabile	**0<B<1**
Molto Basso	**1<B<2**
Basso	**2<B<3**
Medio Basso	**3<B<4**
Medio	**4<B<5**

Valore dell'Indice di Bersaglio	B
Medio Alto	**5<B<7**
Alto	**7<B<8,5**
Molto Alto	**8,5<B<10**

Tabella 20 – Definizione dei valori dell'indice di bersaglio B

Indice di Fruibilità o di Frequentazione

Infine, l'indice di fruibilità F stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza del parco agrivoltaico, e quindi trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera.

I principali fruitori sono le popolazioni locali e i viaggiatori che percorrono le strade e le ferrovie limitrofe e comunque a distanze per le quali l'impatto visivo teorico è sempre superiore al valor medio. L'indice di frequentazione viene quindi valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e dal volume di traffico per strade e ferrovie.

La frequentazione è un parametro di valutazione di impatto visivo prodotto da un parco agrivoltaico e introdotto per la prima volta delle Linee Guida della Toscana. La frequentazione può essere regolare o irregolare con diversa intensità e caratteristiche dei frequentatori, il valore di un sito sarà quindi anche dipendente dalla quantità e qualità dei frequentatori.

Il nostro parametro frequentazione sarà funzione (F = R+I+Q):

- della regolarità (R);
- della quantità o intensità (I);
- della qualità degli osservatori (Q).

Il valore della frequentazione F assumerà valori compresi tra 0 e 10.

Nel caso di centri abitati, strade, zone costiere, abbiamo R= alto, I=alto, Q=alto e quindi F= alta:

Regolarità osservatori (R)	Alta	**Frequentazione**	**Alta**	**10**
Quantità osservatori (I)	Alta			
Qualità osservatori (Q)	Alta			

Nel caso di zone archeologiche, abbiamo:

Regolarità osservatori (R)	Media	**Frequentazione**	**Alta**	**8**
Quantità osservatori (I)	Bassa			
Qualità osservatori (Q)	Molto Alta			

Nel caso di zone rurali, abbiamo:

Regolarità osservatori (R)	Bassa	**Frequentazione**	**Media**	**6**
Quantità osservatori (I)	Media			
Qualità osservatori (Q)	Medio/Bassa			

È evidente che nella definizione quantitativa di questo indice si è partiti da principi di semplificazione ma si è approdati a valori da considerare altamente conservativi.

Sulla base dei valori attribuiti all'Indice di Percezione P. all'Indice di Bersaglio B, e all'indice di Fruibilità-Frequentazione F, avremo:

6 < VI < 40

Visibilità dell'Impianto	VI
Trascurabile	**6<VI<10**
Molto Bassa	**10<VI<15**
Bassa	**15<VI<18**
Medio Bassa	**18<VI<21**
Media	**21<VI<25**
Medio Alta	**25<VI<30**
Alta	**30<VI<35**
Molto Alta	**35<VI<40**

Tabella 21 – Definizione della visibilità dell'impianto in relazione all'indice VI

MATRICE DI IMPATTO VISIVO NORMALIZZATA

La valutazione dell'impatto visivo dai Punti di Vista Sensibili verrà sintetizzata con la Matrice di Impatto Visivo, di seguito riportata, che terrà in conto sia del valore Paesaggistico VP, sia della Visibilità dell'Impianto VI.

Prima di essere inseriti nella Matrice di Impatto Visivo, i valori degli indici VP e VI sono stati normalizzati.

Valore del Paesaggio Normalizzato	VP	VP normalizzato
Trascurabile	**0<VP<4**	**1**
Molto Basso	**4<VP<8**	**2**
Basso	**8<VP<12**	**3**
Medio Basso	**12<VP<15**	**4**
Medio	**15<VP<18**	**5**
Medio Alto	**18<VP<22**	**6**
Alto	**22<VP<26**	**7**
Molto Alto	**26<VP<30**	**8**

Tabella 22 – Normalizzazione dei valori dell'indice VP

Visibilità dell'Impianto Normalizzata	VI	VI normalizzato
Trascurabile	**6<VI<10**	**1**
Molto Bassa	**10<VI<15**	**2**
Bassa	**15<VI<18**	**3**
Medio Bassa	**18<VI<21**	**4**
Media	**21<VI<25**	**5**
Medio Alta	**25<VI<30**	**6**
Alta	**30<VI<35**	**7**
Molto Alta	**35<VI<40**	**8**

Tabella 23 – Normalizzazione dei valori dell'indice VI

Ne consegue che la matrice di impatto visivo normalizzata usata per calcolare l'Impatto Paesaggistico (IP) è la successiva.

		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	***Molto Basso***	***Basso***	***Medio Basso***	***Medio***	***Medio Alto***	***Alto***	***Molto Alto***
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	***Trascurabile***	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Tabella 24 – Matrice di Impatto Visivo

Nell'area vasta di riferimento la matrice agricola ha decisamente pochi e limitati elementi residui di naturalità, per lo più in prossimità del reticolo idrografico. La pressione antropica sugli agroecosistemi del basso Tavoliere è notevole, tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati, ciò determina un valore del paesaggio (VP) "basso" a cui è associata una visibilità dell'impianto (VI) "molto bassa", per cui, complessivamente, l'indice di impatto paesaggistico (IP) risulta essere BASSO", per un valore normalizzato pari a 6.

Calcolo Impatto Paesaggistico (IP)

Habitat nel raggio di 5 km	*Ha*	*%*	*N*	*Q*	*V*	*VP*	*VP - media pesata*
Seminativi intensivi e continui	8426,75	43,88%	3,00	5,00	0,00	8,00	67414,04
Vigneti	7424,90	38,67%	4,00	5,00	0,00	9,00	66824,12
Oliveti	2522,64	13,14%	4,00	5,00	0,00	9,00	22703,77
Frutteti	482,84	2,51%	4,00	5,00	0,00	9,00	4345,54
Cittá, centri abitati	228,42	1,19%	0,00	1,00	0,00	1,00	228,42
Vegetazione dei canneti e di specie simili	57,13	0,30%	10,00	10,00	7,00	27,00	1542,48
Prati mediterranei subnitrofili	36,74	0,19%	10,00	10,00	0,00	20,00	734,71
Siti industriali attivi	11,50	0,06%	0,00	1,00	0,00	1,00	11,50
Lagune e canali artificiali	7,73	0,04%	10,00	10,00	7,00	27,00	208,84
Agrumeti	3,87	0,02%	4,00	5,00	0,00	9,00	34,87
Totale	*19202,53*	*100,00%*					
						VP medio	**8,54**
						VP Normalizzato	**3**

Tabella 25 - Calcolo del valore paesaggistico medio del territorio rientrante entro il raggio di 5 km dall'impianto agro-voltaico, sulla base della classificazione d'uso del suolo

Regolarità osservatori (R)	Alta	**Frequentazione**	**Media**	**7**
Quantità osservatori (I)	Media			
Qualità osservatori (Q)	Medio/Bassa			

				VISIBILITA' IMPIANTO

ID	Posizione PO	P	B	F	VI	VIN
1	Autostrada A14	1	5	7	12	2
2	Strada Provinciale SP77	1	5	7	12	2

IMPATTO PAESAGGISTICO	IP = VPN x VIN = 6 (BASSO)

Tabella 26 - Calcolo Impatto Paesaggistico (IP)

- *Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario: Fase di esercizio*

Al fine di valutare i possibili impatti cumulativi dell'opera sul patrimonio culturale e identitario dell'area, le indagini sono state estese a quella che definiamo l'Area Vasta di Impatto Cumulativo (AVIC) individuata nel caso specifico tramite un buffer di 3 km, tracciato a partire dalle recinzioni dei campi agro-voltaici; l'AVIC è stata in altri termini assunta coincidente con la Zona di Visibilità Teorica (ZTV) delle opere (già presentata in precedenza).

Esclusa ogni interferenza diretta con i beni vincolati, tale assunzione ovviamente si giustifica con il fatto che le opere in progetto possono incidere indirettamente sul patrimonio culturale e monumentale per effetto di un impatto negativo sull'ambito paesaggistico di riferimento, capace di produrre un detrimento della qualificazione e valorizzazione degli stessi beni e/o dei caratteri identitari di lunga durata (invarianti strutturali, regole di trasformazione del paesaggio).

Nell'elaborato di seguito riportato *Impatti cumulati sul patrimonio culturale e identitario (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_5.4)* sono individuati e cartografati tutte le componenti culturali ed insediative ricadenti nell'AVIC.

Ciò quantificato, la portata dell'intervento, anche in relazione alla pressoché totale assenza di altri impianti FER realizzati, o a realizzare nel comprensorio, non determina la perdita dei caratteri identitari di lunga durata, né appare significativo il rischio di abbandono dell'attività agricola sul territorio, essendo l'identità agricola e rurale di Cerignola, e più in generale del comprensorio, legata a ben più importanti processi produttivi ed economici.

La trasformazione introdotta dalle opere in progetto, si ritiene pertanto, a giudizio dello scrivente, non interferisca significativamente:

- con l'identità di lunga durata dei paesaggi e quindi con le invarianti strutturali considerando i beni culturali come sistemi integrati nelle figure territoriali e paesistiche di appartenenza per la loro valorizzazione complessiva.
- con la struttura estetico percettiva intesa come insieme degli orizzonti di riferimento dei paesaggi del territorio regionale, e tutti quegli elementi puntuali o lineari dai quali è possibile fruire dei suddetti paesaggi.

Dalla **Normativa d'uso della sezione C della Scheda d'Ambito 3/Tavoliere - Figura territoriale 3.3 "Mosaico di Cerignola"**, si riportano nella tabella successiva gli elementi significativi contenuti negli indirizzi e direttive in quanto pertinenti all'oggetto dell'intervento, al fine di dimostrare puntualmente la piena compatibilità delle opere a realizzare.

Lo sviluppo agricolo di tipo intensivo che caratterizza l'agro di Cerignola, con la sua ridotta biodiversità, ha provocato importanti ripercussioni sul sistema ambientale. Nei decenni sono andate perse, oltre le superfici boscate, le strutture marginali come le siepi, le piante ad alto fusto, le zone incolte e le piante arbustive, corridoi ecologici importanti per flora e fauna selvatica, utili al mantenimento dell'equilibro dell'agro-ecosistema. L'utilizzo indiscriminato di fitofarmaci e di concimi chimici ha poi contribuito all'incremento di produzione di rifiuti, all'inquinamento dei suoli e delle acque.

In tale contesto, il Proponente ha ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo due obiettivi prioritari: la tutela del paesaggio ed il contenimento del consumo del suolo**.**

Il progetto agronomico proposto, va nella direzione di un miglioramento dell'agroecosistema di rifermento, perché introduce prassi culturali sostenibili sia nelle interfile lasciate appositamente ampie e libere tra i moduli fotovoltaici, sia lungo le fasce perimetrali pensate per mitigare l'impatto visivo delle opere, assicurando adeguati corridoi ecologici per la fauna minore, riconoscendo e rispettando le componenti elementari del paesaggio, i loro tratti morfologici e le regole delle connessioni sintattiche.

Con lo scopo di rendere coltivabile anche la superficie di terreno più prossima ai moduli, le strutture di sostegno di quest'ultimi sono state alzate, fino ad un'altezza da terra di 279 cm, il che rende particolarmente efficace ed efficiente l'utilizzo del suolo per fini agricoli.

La superficie non coltivabile, tale perché occupata da strade e piazzole interne ai campi fotovoltaici di nuova realizzazione, ammonta a 9,13 ettari, il che in termini percentuali equivale a dire che, della superficie complessivamente utilizzata (pari a 159,18 ettari), solo il solo 5,73% è sottratta all'uso agricolo.

Rispetto all'attuale uso dei suoli, i vantaggi determinati dal progetto sono riconducibili a:

- un arricchimento e diversificazione del paesaggio agrario;
- un aumento della biodiversità;
- un miglioramento delle funzioni ecosistemiche dell'area.

Sotto l'aspetto visivo, l'analisi strutturale condotta dimostra che l'intervento in progetto, suddiviso in 6 distinti campi fotovoltaici di ridotte dimensioni, asseconda le forme che caratterizzano il paesaggio agrario di riferimento. Per ciò che riguarda la modificazione fisica dei luoghi, gli elementi percepibili sono costituiti principalmente dalle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e dai manufatti di servizio. Per quanto riguarda la viabilità, invece, non si prevedono variazioni sostanziali di quella esistente, se non la creazione di alcune strade di servizio, all'interno dei campi agrivoltaici. Per quanto riguarda i cavidotti, essendo previsti interrati, non daranno luogo ad impatti sul paesaggio, ad esclusione della fase iniziale di cantiere, peraltro limitata nel tempo.

Nelle fotosimulazioni la centrale agrivoltaica appare come elemento inferiore, in parte mimetizzata nella forma del paesaggio; i fondali paesaggistici sono sempre salvaguardati per effetto della morfologia pianeggiante dei luoghi. Le siepi, le alberature, i margini erbacei non coltivati contribuiscono a migliorare la biodiversità dei luoghi rispetto alle distese indistinte di seminativi intensivi.

Nell'area in esame non sono censiti punti/luoghi panoramici, strade panoramiche, strade a valenza paesaggistica e coni visuali. Dalle elaborazioni prodotte è possibile apprezzare come il campo di visibilità sia ridotto a brevi tratti, sia lungo la SS 545/SP77, sia lungo il tratto della A14 più prossima all'impianto, con una percentuale massima di visibilità che non supera mai il 25% della loro estensione.

L'impianto fotovoltaico integrandosi all'attività agricola introduce una nuova componente antropica al paesaggio, senza alterare la morfologia e le connessioni sintattiche esistenti; il ruolo strutturante che, nella formazione del mosaico agricolo riveste la combinazione tra ordito delle strade e trama dei campi, non viene modificato. La citata limitata visibilità dei campi agrivoltaici, è garantita dall'effetto combinato di interventi di mitigazione visiva realizzati lungo tutte le recinzioni e di barriere visive naturali già esistenti.

Il paesaggio rurale affidato all'agricoltore, deposito di memoria materiale con le sue masserie, la sua rete di strade rurali, è così salvaguardato nonostante l'evolversi della tecnica e delle forze che su di esso agiscono.

Il carattere innovativo della proposta progettuale, del resto, supera alcune indicazioni fornite dallo stesso PPTR (ricordiamo approvato nel 2015), in materia di consumo del suolo agricolo.

La recente sentenza del Tribunale Amministrativo Regionale per la Puglia – Lecce, Sezione Seconda - pubblicata il 11/02/2022 al N. 00248/2022[14] ha, infatti, riconosciuto per la prima volta in sede giudiziaria, la sostanziale differenza tra un impianto fotovoltaico tradizionale ed un impianto agrivoltaico.

A fronte del fatto che un impianto fotovoltaico tradizionale nelle Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile (Elaborato 4.4.1 del PPTR parte I, sezione B2.1.3 Criticità) è annoverato come elemento di criticità in relazione all'occupazione di suolo ed allo snaturamento del territorio agricolo, la sentenza stabilisce per la prima volta che tale criticità non è attribuibile all'agrivoltaico, in quanto "*nell'agrivoltaico l'impianto è invece posizionato direttamente su pali più alti e ben distanziati tra loro, in modo da consentire la coltivazione sul terreno sottostante e dare modo alle macchine da lavoro di poter svolgere il loro compito senza impedimenti per la produzione agricola prevista. Pertanto, la superficie del terreno resta permeabile, raggiungibile dal sole e dalla pioggia, e utilizzabile per la coltivazione agricola*".

Scenario strategico - Sez.C2 Gli obiettivi di qualità paesaggistica e territoriale

Obiettivi di Qualità Paesaggistica e Territoriale d'Ambito	Normativa d'uso		EVIDENZE PROGETTUALI
	Indirizzi	Direttive	
A.1 Struttura e componenti Idro-Geo-Morfologiche			
1. Garantire l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici; 1.3 Garantire la sicurezza idrogeomorfologica del territorio, tutelando le specificità degli assetti naturali.	1. Garantire l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici; 1.3 Garantire la sicurezza idrogeomorfologica del territorio, tutelando le specificità degli assetti naturali.	- assicurano adeguati interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria del reticolo idrografico finalizzati a incrementarne la funzionalità idraulica; - assicurano la continuità idraulica impedendo l'occupazione delle aree golenali e di pertinenza dei corsi d'acqua e la realizzazione in loco di attività incompatibili quali l'agricoltura; - riducono l'artificializzazione dei corsi d'acqua; - riducono l'impermeabilizzazione dei suoli; - realizzano le opere di difesa del suolo e di contenimento dei fenomeni di esondazione	I siti interessati dall'impianto non interferiscono con reticoli idrografici/corsi d'acqua riportati su cartografia IGM e sulla carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia. Più nello specifico è esclusa ogni interferenza con gli alvei fluviali in modellamento attivo ai fini della tutela idrogeologica e paesaggistica dei territori contermini ai corsi d'acqua, come definiti dalla D.G.R. n. 1675 del 08/10/20. Solo il cavidotto interrato interferisce in unico punto con il corso d'acqua "Fosso Marana di Castello". In corrispondenza di tale interferenza, come riportato nella

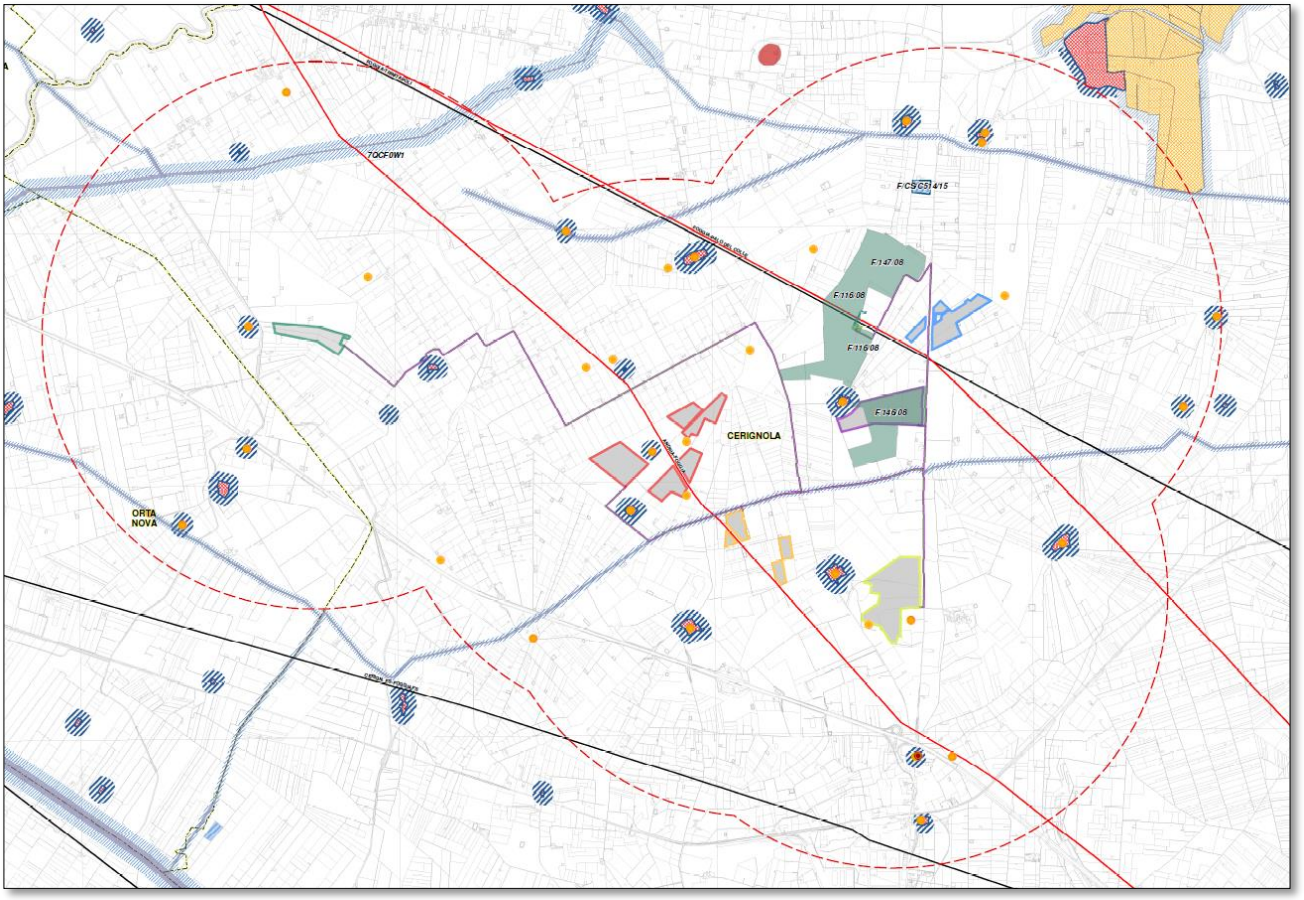
[14] Sentenza del TAR a favore del ricorso proposto da Hepv18 S.r.l, contro Regione Puglia, Arpa Puglia e Ministero per i Beni e Le Attività Culturali e per il Turismo, Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio Province di Brindisi e Lecce.

Obiettivi di Qualità Paesaggistica e Territoriale d'Ambito	Normativa d'uso		EVIDENZE PROGETTUALI
	Indirizzi	Direttive	
		ricorrendo a tecniche di ingegneria naturalistica; - favoriscono la riforestazione delle fasce perifluviali e la formazione di aree esondabili;	Relazione Idraulica, il cavidotto verrà realizzato mediante tecnologia NO-DIG ad una profondità di circa 1.50 m in grado di garantire un franco di sicurezza sull'escavazione massima che si potrebbe avere in caso di piena. L'attraversamento avviene sempre idraulicamente a valle dell'infrastruttura dove l'erosione è minima.
A.2 Struttura e componenti Ecosistemiche e Ambientali			
2.2 Aumentare la connettività e la biodiversità del sistema ambientale regionale; 2.3 Valorizzare i corsi d'acqua come corridoi ecologici multifunzionali.	- tutelare i valori naturali e paesaggistici dei corsi d'acqua (principalmente del Carapelle, Candelaro, Cervaro e Fortore) e delle marane.	- assicurano la salvaguardia dei sistemi ambientali dei corsi d'acqua al fine di preservare e implementare la loro funzione di corridoio ecologico multifunzionali di connessione tra la costa e le aree interne; - prevedono misure atte a impedire l'occupazione delle aree di pertinenza fluviale da strutture antropiche ed attività improprie; - evitano ulteriori artificializzazioni delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua con sistemazioni idrauliche dal forte impatto sulle dinamiche naturali; - prevedono la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua artificializzati.	La D.G.R. n. 1675 del 08/10/20, pubblicata sul BURP n.149 del 26/10/2020, ha definito l'alveo fluviale in modellamento attivo ai fini della tutela idrogeologica e paesaggistica dei territori contermini ai corsi d'acqua. In particolare, per i corsi d'acqua iscritti al registro delle acque pubbliche di cui al R.D. n. 1775/1933, l'alveo fluviale in modellamento attivo è definito dalla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra idraulica, di 150 m rispetto al ciglio spondale dell'alveo o dal piede dell'argine ove presente, ovvero dall'asse del corso d'acqua nei casi di sponde variabili od incerte. Nel caso di reticolo minore, ovvero per i corsi d'acqua che non risultano iscritti nel registro delle acque pubbliche di cui al R.D. n. 1775/1933, l'alveo fluviale in modellamento attivo è definito dalla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra idraulica, di 100 m rispetto dal ciglio spondale dell'alveo o dal piede dell'argine ove presente, ovvero dall'asse del corso d'acqua nei casi di sponde variabili od incerte. Ciò premesso, come già dimostrato, sono escluse interferenze delle opere con gli alvei fluviali in modellamento attivo dei reticoli idrografici/corsi d'acqua riportati su cartografia IGM e sulla carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia. Il regolare decorso delle acque superficiali non sarà leso in fase di cantiere, né in fase di esercizio dell'impianto e rimarranno

Obiettivi di Qualità Paesaggistica e Territoriale d'Ambito	Normativa d'uso		EVIDENZE PROGETTUALI
	Indirizzi	Direttive	
			invariate le caratteristiche anche dopo la fase di dismissione dell'impianto. Le recinzioni dei campi fotovoltaici saranno realizzate in modo da non ridurre l'accessibilità dei corsi d'acqua. Per migliorare la possibilità di spostamento della fauna e per ridurre al minimo l'impatto diretto, cioè quello dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali, la recinzione di ogni campo fotovoltaico sarà distanziata di 5 cm dal terreno e sarà dotata di passi fauna di dimensione pari 20 x 20 cm posti a 20 m gli uni dagli altri.
A.3 Struttura e componenti antropiche e storico – culturali **A.3.1 Componenti dei paesaggi rurali**			
4. Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici; 4.1 Valorizzare i caratteri peculiari dei paesaggi rurali storici; 4.4 Valorizzare l'edilizia e manufatti rurali tradizionali anche in chiave di ospitalità agrituristica; 5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale insediativo; 5.3 Favorire il restauro e la riqualificazione delle città storiche; 5.5 Recuperare la percettibilità e l'accessibilità monumentale alle città storiche	- conservare e valorizzare l'edilizia e i manufatti rurali storici diffusi e il loro contesto di riferimento attraverso una conversione multifunzionale dell'agricoltura.	- individuano l'edilizia rurale storica in particolare le masserie cerealicole al fine della loro conservazione, estesa anche ai contesti di pertinenza; - promuovono misure atte a contrastare l'abbandono del patrimonio insediativo rurale in particolare dei borghi e dei poderi della Riforma, (ad esempio) attraverso il sostegno alla funzione produttiva di prodotti di qualità e l'integrazione dell'attività con l'accoglienza turistica;	Il progetto agronomico proposto va nella direzione di un miglioramento dell'agroecosistema di rifermento, perché introduce prassi culturali sostenibili sia nelle interfile lasciate appositamente ampie e libere tra i moduli fotovoltaici, sia lungo le fasce perimetrali pensate per mitigare l'impatto visivo delle opere, assicurando adeguati corridoi ecologici per la fauna minore, riconoscendo e rispettando le componenti elementari del paesaggio, i loro tratti morfologici e le regole delle connessioni sintattiche. Sotto l'aspetto visivo, l'analisi strutturale condotta dimostra che l'intervento in progetto, suddiviso in 6 distinti campi fotovoltaici di ridotte dimensioni, asseconda le forme che caratterizzano il paesaggio agrario di riferimento. L'impianto fotovoltaico integrandosi all'attività agricola introduce una nuova componente antropica al paesaggio, senza alterare la morfologia e le connessioni sintattiche esistenti; il ruolo strutturante che, nella formazione del mosaico agricolo riveste la combinazione tra ordito delle strade e trama dei campi, non viene modificato. La citata limitata visibilità dei campi agrivoltaici, è garantita dall'effetto combinato di

Obiettivi di Qualità Paesaggistica e Territoriale d'Ambito	Normativa d'uso		EVIDENZE PROGETTUALI
	Indirizzi	Direttive	
			interventi di mitigazione visiva realizzati lungo tutte le recinzioni e di barriere visive naturali già esistenti. Il paesaggio rurale affidato all'agricoltore, deposito di memoria materiale con le sue masserie, la sua rete di strade rurali, è così salvaguardato nonostante l'evolversi della tecnica e delle forze che su di esso agiscono.

Gli interventi previsti non comportano modifiche ai tessuti insediativi presenti né in termini di ampliamenti degli stessi, né di nuovi insediamenti lungo le direttrici viarie. Di conseguenza gli interventi in progetto risultano compatibili con la specifica regola di riproducibilità individuata dal PPTR per la figura territoriale in esame.



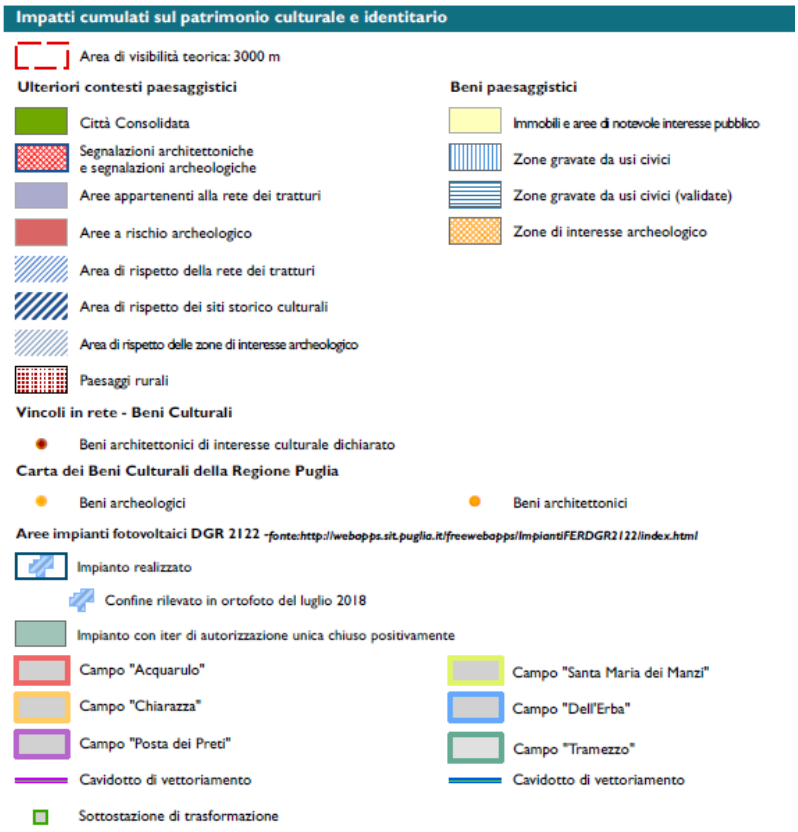


Figura 91 – Impatti cumulati sul patrimonio culturale e identitario (VZYY142_ElaboratoCartografico_4.1_5.4)

❖ *Impatti sul paesaggio: Fase di dismissione*

Gli impatti negativi all'elemento paesaggistico legati alla fase di dismissione delle opere sono gli stessi analizzati per le fasi di cantiere, dovuti alle emissioni di polveri. Tali impatti sono reversibili e contingenti alla fase di dismissione.

Per quanto attiene la salute umana nella fase di dismissione, così come per la cantierizzazione, gli unici impatti negativi potrebbero riguardare, la salute dei lavoratori soggetti alle emissioni di polveri e inquinanti dovuti agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività di cantiere, per la cui trattazione di rimanda ai relativi paragrafi.

I rifiuti prodotti durante la fase di dismissione del parco fotovoltaico sono legati alle attività di:

- Rimozione dei moduli fotovoltaici e delle cabine di trasformazione;
- Demolizione di porzione delle viabilità e delle aree di sosta;
- Sistemazione delle aree interessate;
- Rimozione delle cabine di smistamento.

In particolare, la rimozione dei pannelli fotovoltaici, sarà eseguita da ditte specializzate, con recupero dei materiali. Le strutture di sostegno in acciaio, smontate e ridotte in pezzi facilmente trasportabili, saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio.

I rifiuti derivanti dalla sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo riguarda I produzione di rifiuti inerti che saranno quanto più possibile riciclati per il ripristino dei luoghi allo stato originale.

La rimozione delle cabine di smistamento, delle opere civili e delle opere elettromeccaniche, sarà effettuata da ditte specializzate. Si prevede lo smaltimento delle varie apparecchiature e del materiale dì risulta di fabbricati ed impianti presso discariche autorizzate.

- *Impatto archeologico*

Le aree interessate dalle opere in progetto (campi agrovoltaici, cavidotto e infrastrutture connesse) non sono sottoposte a provvedimenti di tutela archeologica ai sensi del D.Lgs. 42/2004, né sono interessate da procedimenti in itinere di tutela archeologica ai sensi degli artt. 10, 13-14 e 45 del citato D.Lgs. 42/2004.

L'unica eccezione riguarda, come abbiamo già visto, il Tratturello n. 40 "Salpitello di Tonti-Trinitapoli", vincolato con DM 22/12/1983 e che presenta un attraversamento longitudinale con il cavidotto MT per circa 3 km, lungo il sedime della strada provinciale SP68 (da Masseria Acquarulo di Grillo a c.da Paolillo). Il Regio Tratturello in oggetto risulta, tuttavia, inserito dal Quadro di Assetto dei Tratturi (QAT) nella classe b), con il tratto in questione compromesso da permanenti alterazioni per effetto della presenza della stessa SP68, pertanto la realizzazione del cavidotto interrato, con il ripristino dello stato iniziale dei luoghi è da considerare compatibile con i livelli di tutela del PPTR e con i futuri obiettivi generali di valorizzazione stabiliti dal QAT.

Si evidenzia al contempo che l'opera in progetto si inserisce in un comparto territoriale ad alto indice di significatività archeologica, caratterizzato da un ricco patrimonio di insediamenti antichi cronologicamente differenziabili, databili in particolare dal Neolitico all'Età romana e tardoantica, tra cui si segnalano quelli di Salpia Vetus e di Salapia con il fitto reticolo di viabilità antica ad essi afferente.

La valutazione del grado di potenziale archeologico del territorio in oggetto, condotta dalla Nòstoi (vedi VZYY142_4.2.6_3_RelazioneArcheologica per gli approfondimenti del caso) si è basata sull'analisi comparata dei dati raccolti e lo studio di una serie di dati paleoambientali e storico-archeologici ricavati da fonti diverse (Fonti bibliografiche, d'archivio, fotointerpretazione, dati da ricognizione di superficie) ovvero sulla definizione dei livelli di probabilità che in essa sia conservata una stratificazione archeologica.

Nell'ambito delle indagini condotte in campo, sono stati in particolare previsti 2 operatori che a distanza di 5 metri l'uno dall'altro hanno coperto per intero le aree in cui si dovranno eseguire le attività di scavo ampliando la ricerca ai terreni circostanti per un raggio di 50 metri circa su ambo i lati a partire dall'asse centrale delle lavorazioni.

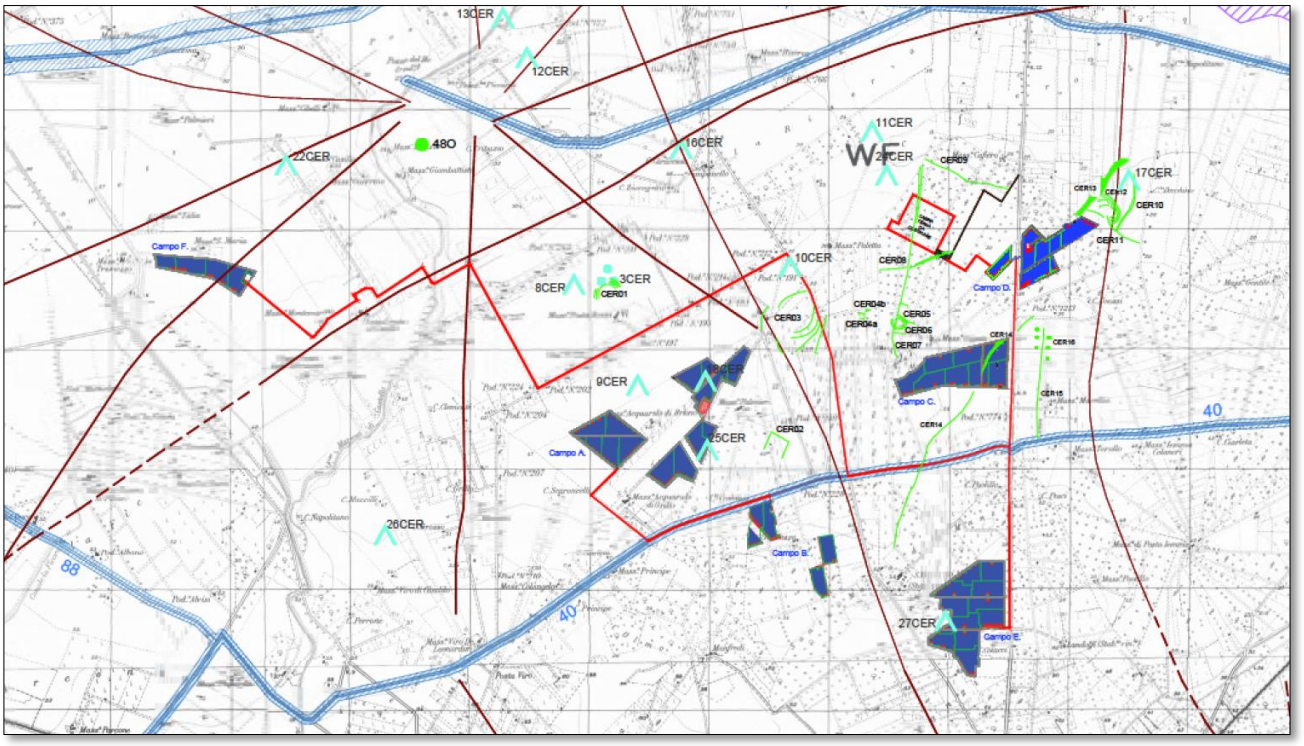


Figura 92 - Carta delle presenze archeologiche

Il grado di potenziale archeologico è rappresentato nella cartografia di progetto (Allegato 3_R) dal contorno del buffer che definisce il "rischio" archeologico atteso su ciascun elemento di progetto. La definizione dei gradi di potenziale archeologico è sviluppata sulla base di quanto indicato nella Circolare 1/2016, Allegato 3:

GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO		RISCHIO PER IL PROGETTO	IMPATTO
0	**Nullo**. Non sussistono elementi di interesse archeologico di alcun genere	Nessuno	**Non determinato**: il progetto investe un'area in cui non è stata accertata presenza di tracce di tipo archeologico
1	**Improbabile**. Mancanza quasi totale di elementi indiziari all'esistenza di beni archeologici. Non è del tutto da escludere la possibilità di ritrovamenti sporadici	Inconsistente	
2	**Molto basso**. Anche se il sito presenta caratteristiche favorevoli all'insediamento antico, in base allo studio del contesto fisico e morfologico non sussistono elementi che possano confermare una frequentazione in epoca antica. Nel contesto limitrofo sono attestate tracce di tipo archeologico	Molto basso	
3	**Basso**. Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici	Basso	**Basso**: il progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara
4	**Non determinabile**. Esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali, ecc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di coltri detritiche)	Medio	**Medio**: il progetto investe un'area indiziata o le sue immediate prossimità
5	**Indiziato da elementi documentari oggettivi**, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fonti in modo definitivo		
6	**Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote**, ricorrenti nel tempo e interpretabili oggettivamente come degni di nota (es. *soilmark*, *cropmark*, micromorfologia, tracce centuriali). Può essere presente o anche assente il rinvenimento materiale.		
7	**Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati**. Rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua	Medio-alto	**Alto**: il progetto investe un'area con presenza di dati materiali che testimoniano uno o più contesti di rilevanza archeologica (o le dirette prossimità)
8	**Indiziato da ritrovamenti diffusi**. Diversi ambiti di ricerca danno esito positivo. Numerosi rinvenimenti materiali dalla provenienza assolutamente certa. L'estensione e la pluralità delle tracce coprono una vasta area, tale da indicare la presenza nel sottosuolo di contesti archeologici	Alto	
9	**Certo, non delimitato**. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti di scavo). Il sito, però, non è mai stato indagato o è verosimile che sia noto solo in parte	Esplicito	**Difficilmente compatibile**: il progetto investe un'area non delimitabile con chiara presenza di siti archeologici. Può palesarsi la condizione per cui il progetto sia sottoposto a varianti sostanziali o a parere negativo
10	**Certo, ben documentato e delimitato**. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti di scavo). Il sito è noto in tutte le sue parti, in seguito a studi approfonditi e grazie ad indagini pregresse sul campo, sia stratigrafiche sia di *remote sensing*.		**Difficilmente compatibile**: il progetto investe un'area con chiara presenza di siti archeologici o aree limitrofe

I gradi di "rischio"/impatto archeologico sono riportati nella cartografia di progetto (Allegato 3_R) mediante buffer di colori differenti a seconda del livello di "rischio" archeologico atteso su ciascun elemento di progetto.

In una scala da 1 a 10, i gradi di “rischio”/ impatto archeologico attesi per il progetto sono variabili tra basso (valore 3/10) , medio (valore 6/10) e medio-alto (valore 7/10).

CONTESTO	POTENZIALE ARCHEOLOGICO	INTERVENTO DI PROGETTO	“RISCHIO” IMPATTO
elementi archeologici scarsissimi o assenti	Basso_ 3	Linee e opere connesse	**BASSO**
interferenza con: anomalia fotografica; centuriazione; viabilità antica	Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote_6	Linee e opere connesse	**MEDIO**
interferenza con: segnalazione accertata; area di materiale mobile	Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati_ 7	Linee e opere connesse	**MEDIO-ALTO**

Tabella 27 – Gradi di “rischio”/ impatto archeologico attesi per il progetto

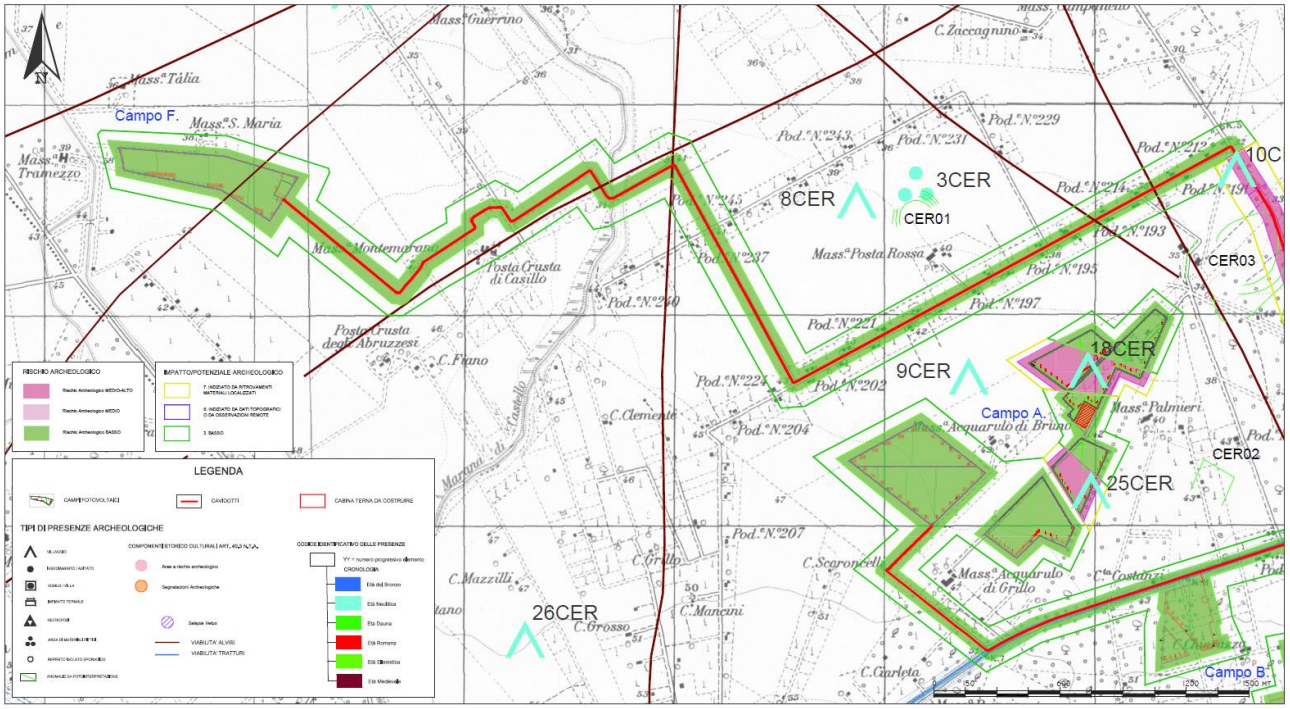


Figura 93 - Carta del Rischio archeologico (1). Il rischio medio alto è presente per una porzione del campo agrovoltaico di Acquarulo

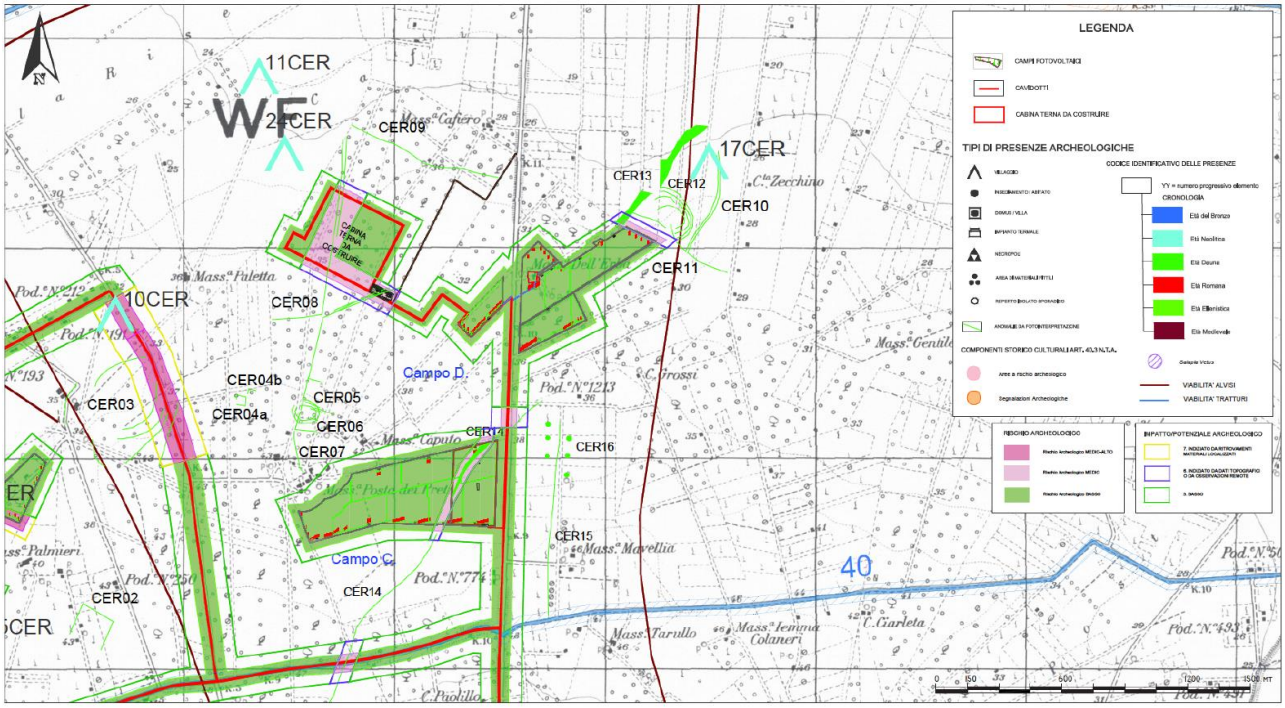


Figura 94 - Carta del Rischio archeologico (2)

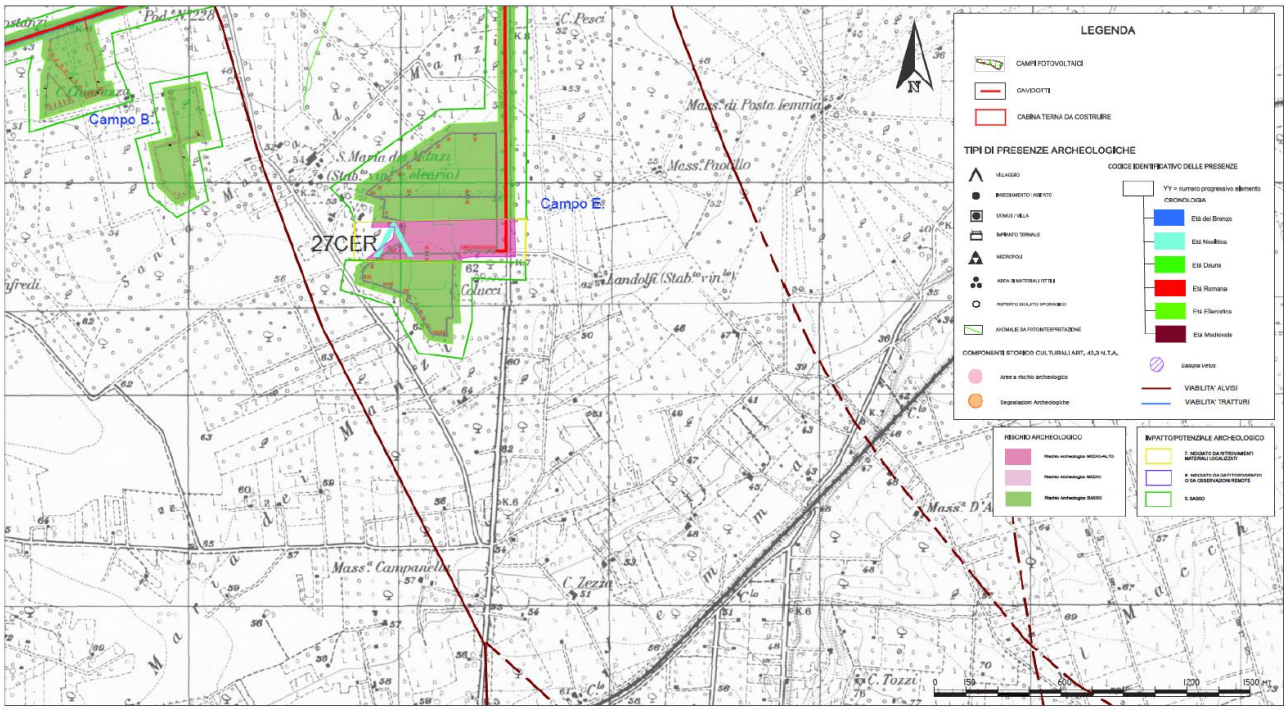


Figura 95 - Carta del Rischio archeologico (3). Il rischio medio alto è presente per una porzione del campo agrovoltaico di Santa Maria dei Manzi

L’ipotesi del rischio non deve considerarsi un dato incontrovertibile, ma va interpretato come una particolare attenzione da rivolgere a quei territori durante tutte le fasi di lavoro. Parimenti anche il rischio basso non va considerato come una sicura assenza di contesti archeologici, ma come una minore probabilità di individuare aree archeologiche, che comunque potrebbero rinvenirsi al momento dei lavori.

La realizzazione dei campi agrovoltaici non prevede del resto opere fondazionali, ed il loro potenziale impatto sul patrimonio archeologico non può essere considerato peggiorativo rispetto all’attuale uso agricolo dei suoli.

La sorveglianza archeologica garantita durante lo svolgimento di tutte le lavorazioni di cantiere sarà un ulteriore presidio di garanzia per evitare impatti deleteri.

8.6.3 Misure di mitigazione e compensazione

L'impatto visivo è un problema di percezione ed integrazione complessiva del paesaggio; è comunque possibile ridurre al minimo gli effetti visivi sgradevoli, assicurando una debita distanza tra gli impianti e gli insediamenti abitativi, come fatto nel progetto.

Altresì, il Proponente ha ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con l’attività di coltivazione agricola, perseguendo due obiettivi prioritari: la tutela del paesaggio ed il contenimento del consumo del suolo**.**

Il progetto agronomico proposto, va nella direzione di un miglioramento dell’agroecosistema di rifermento, perché introduce prassi culturali sostenibili sia nelle interfile lasciate appositamente ampie e libere tra i moduli fotovoltaici, sia lungo le fasce perimetrali pensate per mitigare l’impatto visivo delle opere, assicurando adeguati corridoi ecologici per la fauna minore, riconoscendo e rispettando le componenti elementari del paesaggio, i loro tratti morfologici e le regole delle connessioni sintattiche.

Con lo scopo di rendere coltivabile anche la superficie di terreno più prossima ai moduli, le strutture di sostegno di quest’ultimi sono state alzate, fino ad un’altezza da terra di 279 cm, il che rende particolarmente efficace ed efficiente l’utilizzo del suolo per fini agricoli.

La superficie non coltivabile, tale perché occupata da strade e piazzole interne ai campi fotovoltaici di nuova realizzazione, ammonta a 9,13 ettari, il che in termini percentuali equivale a dire che, della superficie complessivamente utilizzata (pari a 159,18 ettari), solo il solo 5,73% è sottratta all’uso agricolo.

Per quanto attiene la salute umana gli unici impatti negativi, che, come già detto, potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione e smantellamento dell'opera, la salute dei lavoratori, saranno determinati dalle emissioni di polveri e inquinanti dovute agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere e dalle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività.

Oltre, quindi, alle mitigazioni già riportate per le componenti Atmosfera e Rumore e Vibrazioni, i lavoratori, durante le fasi di realizzazione delle opere, saranno dotati di Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.) atti a migliorare le loro condizioni di lavoro (D.Lgs 81/08).

Considerando quanto detto, le misure di mitigazione e le ricadute positive dell'opera sulla componente, l'impatto sulla componente può considerarsi ininfluente o POCO significativo.

La produzione di rifiuti è legata alle tre fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'opera in esame. Le mitigazioni che si possono prevedere al fine di ridurre la produzione di rifiuti in fase di cantiere e smantellamento sono:

- maggiore riutilizzo possibile del materiale di scavo per le operazioni di rinterro;
- riutilizzo in loco, nel quantitativo più elevato possibile, del materiale di scavo, in particolare dello strato di terreno vegetale superficiale, corrispondenti allo strato fertile, che dovranno essere accantonati nell'area di cantiere separatamente dal rimanente materiale di scavo, per il successivo utilizzo nelle opere di sistemazione a verde;
- conferimento del materiale di scavo, non riutilizzabile in loco, in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto;
- raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballaggi, legname, ferro, ecc.);
- smaltimento presso ditte autorizzate dei materiali pericolosi non riciclabili.

Potrà essere predisposto, presso la sede del cantiere, un deposito temporaneo dei rifiuti protetto da possibili sversamenti sul suolo, anche tramite l'utilizzo di teli isolanti, e da possibili dilavamenti da acque piovane. Il deposito temporaneo dei rifiuti prevedrà una separazione dei rifiuti in forme omogenee evitando di mischiare rifiuti incompatibili e attuando per quanto più possibile la raccolta differenziata. Il deposito temporaneo non supererà i limiti previsti dalle disposizioni normative e comunque deve essere conferito alle ditte autorizzate quanto prima possibile, onde evitare accumuli e depositi incontrollati. In ogni modo il deposito temporaneo non sarà superiore ad un anno e comunque prima della fine del cantiere ogni forma di deposito sarà eliminata, tramite il conferimento a ditte terze autorizzate, con preferenza alle aziende che destinano i rifiuti al recupero piuttosto che alle discariche.

In linea generale i rifiuti non pericolosi saranno raccolti e mandati a recupero/trattamento o smaltimento quando sarà raggiunto il limite volumetrico di 20 m^3. Le aree di deposito temporaneo dei rifiuti saranno individuate e segnalate da appositi cartelli.

I rifiuti conferiti, durante il trasporto, devono essere accompagnati dal formulario di identificazione così come previsto per legge (D.Lgs n. 152/06). Copia del formulario e delle autorizzazioni delle ditte terze destinatari dei rifiuti o esecutrici dei trasporti, deve essere consegnata alla società gestore del parco fotovoltaico in allegato alla documentazione comprovante la corretta esecuzione dell'appalto.

Per ciò che attiene la procedura di verifica dell'interesse archeologico e di gestione del relativo rischio, questa si potrà articolare in fasi costituenti livelli progressivi di approfondimento, quali:

- esecuzione di carotaggi;
- prospezioni geofisiche e geochimiche;
- saggi archeologici e, ove necessario, esecuzione di sondaggi e di scavi, anche in estensione tali da assicurare una sufficiente campionatura dell'area interessata dai lavori.

8.7 Ambiente fisico

8.7.1 Caratterizzazione della componente

La componente è costituita da quattro settori ambientali: rumore, vibrazioni, radiazioni non ionizzanti e radiazioni ionizzanti.

- *Il rumore e le vibrazioni*

Il suono ovvero la sensazione auditiva, è dovuta alle onde sonore che consistono in una compressione seguita da una successiva rarefazione dell'aria. Dette onde sonore producono nell'orecchio vibrazioni simili a quelle che le hanno prodotte, per venire, dopo complicati procedimenti, inviati al cervello che è sede della vera sensazione auditiva. L'orecchio umano non è in grado di percepire tutti i suoni. È in grado di percepire suoni molto deboli purché dotati di una certa intensità detta intensità di soglia.

Ma l'orecchio umano non riesce a percepire, se non sotto forma di sensazione dolorosa, neanche suoni troppo forti ma di brevissima durata (ad es. un'esplosione). Anche qui esiste un limite oltre il quale l'intensità sonora produce solo dolore (soglia del dolore); in sostanza si hanno un limite inferiore ed uno superiore di auditività.

Ad un suono appena percettibile nel silenzio di una distanza assegnano il valore d'intensità zero, mentre ad uno fortissimo il valore 100. È possibile così costruire una scala centigrada di valori dell'intensità sonora. Risulteranno debolissimi i suoni tra 0 e 20 decibel, deboli quelli tra 20 e 40 decibel, di intensità normale quelli tra 40 e 60 decibel, forti tra 60 e 80 decibel, fortissimi tra 80 e 100 decibel. La soglia del dolore corrisponde ad un suono di 130 decibel. Tale graduazione in decibel serve molto bene per indicare la dinamica di una data sorgente sonora, ossia il rapporto tra l'intensità sonora minima e quella massima che detto suono è in grado di produrre. I due valori di soglia sopra menzionati possono essere correlati con le varie frequenze, ottenendo un grafico chiamato audiogramma.

Per quanto attiene alla propagazione del rumore al contorno, una volta nota l'emissione acustica a seguito di rilevazioni, ci si serve di appositi modelli matematici che tengono conto di diversi fattori quali la diversa conformazione degli ostacoli presenti nelle immediate vicinanze della sorgente.

Infatti, il suono, una volta emesso, si propaga nell'aria e si riflette su eventuali ostacoli riflettenti in modo che l'angolo di incidenza o di riflessione siano uguali. Se il mezzo in cui i raggi sonori si propagano non è omogeneo ed isotropo, passando da un mezzo ad un altro i raggi sonori subiscono una curvatura che dipende dal mezzo attraversato.

Nel caso specifico di una infrastruttura stradale la superficie d'onda assume forma cilindrica in modo che al raddoppio della distanza si ha una diminuzione di 3 dB del livello sonoro.

Ma esiste anche un fenomeno di attenuazione dovuto al fatto che l'atmosfera, non essendo un mezzo omogeneo ed isotropo, produce attenuazione del fenomeno a causa della conduzione termica, della viscosità dell'aria e della perdita di energia causata dal movimento delle molecole dell'aria stessa. Tale attenuazione dipende dalla frequenza del suono, dalla temperatura e dall'umidità relativa dell'aria.

Per distanze superiori ai 200 m occorre anche valutare l'effetto del vento che determina un incurvamento dei raggi verso il suolo sottovento alla sorgente.

Anche la temperatura dell'aria può provocare tale fenomeno essa secondo che abbia un gradiente positivo o negativo, può determinare l'incurvamento verso l'alto o verso il basso.

Secondo una stima dell'OMS (l'Organizzazione Mondiale per la Sanità), in Europa il 62% della popolazione è esposta quotidianamente ad un rumore superiore ai 55 dB mentre il 15% subisce livelli di intensità al di sopra della soglia ammissibile dei 65 dB.

La normativa nazionale con D.P.C.M. 1/3/1991 ha fornito una definizione ufficiale di "rumore" quantunque non perfetta. Per "rumore" tale normativa definisce "qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente".

Successivamente la L. 26 ottobre 1995 n.447 (legge quadro sul rumore) ha fornito la definizione di inquinamento acustico ovvero *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi"*.

La semplice emissione sonora, quindi, diventa rumore soltanto quando produce determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente e cioè quando alla fine compromette la qualità della vita.

Degrado da inquinamento acustico

Le onde acustiche possono avere effetti negativi sia sulle persone che sulle cose. Le conseguenze dipendono da vari fattori, quali:

- distribuzione in frequenza dell'energia associata al fenomeno (spettro di emissione);
- entità del fenomeno (pressione efficace o intensità dell'onda di pressione); durata del fenomeno;
- caratteristiche dell'ambiente.

Gli effetti più rilevanti sono quelli sull'uomo, sia per quanto riguarda il personale addetto all'impianto, sia per gli abitanti delle zone circostanti.

Gli effetti del rumore sull'organismo possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo e/o interessare il sistema nervoso.

Le conseguenze sulla popolazione delle zone circostanti riguardano, generalmente, la sfera del disturbo. La risposta di una comunità al fono-inquinamento dipende da numerosi fattori quali: livello del rumore;

- tempo di esposizione al rumore;
- ambito temporale in cui si verifica il fenomeno (diurno o notturno);
- destinazione d'uso del territorio.

È significativo sottolineare che la normativa vigente sulla protezione dal rumore negli ambienti interni ed esterni fa riferimento a limiti differenziati per fasce orarie e classi di destinazioni d'uso del territorio.

Il principale riferimento normativo a livello internazionale per le procedure sperimentali di monitoraggio del rumore in ambienti esterni è costituito dalla norma ISO DIS 1996/1-2-3-acustica. Tale normativa è parte della raccomandazione ISO R 1996 - "Stima del rumore in rapporto alla risposta della collettività". Essa è divisa in tre parti:

a. La parte 1 (grandezze e procedimenti fondamentali) definisce le varie grandezze utilizzate, fornisce indicazioni sulle modalità delle misure sperimentali (tempi di campionamento, requisiti della strumentazione, influenza dei fattori meteorologici, ecc.) e specifica le informazioni che devono essere riportate nella relazione finale.

b. La parte 2 (acquisizione dei dati per la zonizzazione) descrive le procedure per la valutazione del rumore ambientale in rapporto alla destinazione d'uso del territorio.

c. La parte 3 (applicazione dei limiti di rumore e delle reazioni della collettività) fornisce indicazioni per stabilire valori limite per il rumore e per valutare le reazioni delle comunità esposte.

Per quanto riguarda la strumentazione utilizzabile in questo tipo di indagini si fa riferimento alle specifiche delle apposite normative IEC (Intenational Electrothecnical Commission). Lo strumento fondamentale per le indagini acustiche è il fonometro, costituito da un trasduttore di pressione (microfono o sensore di vibrazioni) collegato ad un amplificatore di segnale elettrico generato dal trasduttore; il fonometro misura il valore istantaneo del livello di pressione sonora.

Il D.P.C.M. 01.03.1991, in sintonia con la normativa IEC, fornisce anch'esso modalità di misura del rumore.

Il dato normativo è l'elemento che ha consentito di definire un limite superiore di accettabilità delle emissioni prodotte dalle macchine e dagli impiantì presenti mentre i dati ambientali e tecnici rappresentano gli input per la fase di valutazione degli impatti.

L'indicatore fisico a cui fa riferimento la normativa per quantificare il disturbo da fonoinquinamento è il livello equivalente, “Leq”. Tale grandezza esprime il carico di rumore, cioè la media integrata del rumore in un certo intervallo di tempo, e tiene quindi conto non soltanto del rumore di fondo, ma anche dei picchi raggiunti e della loro frequenza.

Per la valutazione dell'impatto acustico percepito dall'uomo si utilizza, come noto, il livello di pressione sonora espresso in decibel (dB):

$$Lw = 20 \log P/P0$$

dove P è la pressione sonora e P0 è il suo valore di riferimento (pari a $2\ 10^{-5}$Pa). Tale pressione viene poi ponderata secondo specifiche scale al fine di rappresentare al meglio la sensazione sonora percepita dall'orecchio umano. A tal fine si utilizza soprattutto la cosiddetta scala di ponderazione A, in corrispondenza della quale il livello di pressione sonora viene indicato come dB(A). Le normative sull'inquinamento acustico prescrivono specifici limiti massimi di esposizione al rumore, differenziati per zone e per fascia oraria.

Analisi della situazione attuale e della pianificazione comunale

Il Comune di Cerignola non si è dotato di un piano di zonizzazione acustica, quindi si applica la normativa nazionale, di cui all'articolo 6, comma 1, del DPCM 1/03/91, come da tabella seguente:

Zonizzazione	Limite diurno dB(A)	Limite Notturno dB(A)
Tutto il territorio Nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68)[1]	65	55
Zona B (DM 1444/68)[1]	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 28 - Limiti acustici di cui al DPCM 1/03/91

Trattandosi di terreno a destinazione agricola si applicano i valori limite di 70 dB nelle ore diurne e 60 dB nelle ore notturne. In questo caso il riferimento riguarda la classe "*Tutto il territorio Nazionale"*.

In via del tutto cautelativa, trattandosi di valutazione previsionale ante operam, si è preferito, comunque, confrontare anche con i limiti di Legge indicati nel D.P.C.M. 14/11/1997.

Per definire e verificare l'impatto acustico, sono stati individuati i corpi ricettori che potessero subire gli effetti della rumorosità si è verificato il clima acustico delle aree vista l'assenza di specifici ricettori a distanze significative e verificare un clima acustico precedentemente all'installazione dei campi fotovoltaici, come da certificazioni di misura riportate nell'elaborato VZYY142_4.2.6_2_ValutazioneImpattoAcustico.

Si è proceduto, all'attuazione di una campagna di misura utilizzando un fonometro certificato di classe I, con misure di velocità e della direzione del vento, temperatura e umidità.

Le misure sono state condotte in modo conforme alle tecniche di rilevamento contenute nel D.M. dell'Ambiente 16/03/1998, rilevando il livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato A, per un tempo sufficiente per ottenere una misurazione significativa del clima acustico dell'area in esame.

Le misure sono state effettuate sia nel periodo di riferimento diurno sia nel periodo notturno poiché anche se per un tempo limitato. nel periodo estivo l'attività degli impianti è presente anche nel periodo notturno, prima delle ore 06,00, in modo da rappresentare in modo completo la condizione di attività dei parchi fotovoltaici.

Tutte le misure sono state effettuate in vicinanza di potenziali recettori sensibili e/o nelle immediate adiacenze del confine dei parchi fotovoltaici in progetto.

- *Le radiazioni*

Con il termine radiazione si intende la propagazione di energia attraverso lo spazio o un qualunque mezzo materiale, sotto forma di onde o di energia cinetica propria di alcune particelle. Le radiazioni si propagano nel vuoto senza mutare le proprie caratteristiche; viceversa, quando incontrano un mezzo materiale (solido, liquido, aeriforme), trasferiscono parzialmente o totalmente la loro energia al mezzo attraversato.

A scopo cautelativo, sì sono altresì valutate le radiazioni ionizzanti e non ionizzati, anche se per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico le prime sono da escludere.

Nei paragrafi che seguono si descriverà brevemente quanto definito in dettaglio nella specifica relazione tecnica concernente l'effetto dei campi magnetici generati dall'impianto fotovoltaico.

Radiazioni ionizzanti

Per radiazioni ionizzanti si indicano le radiazioni elettromagnetiche e le particelle atomiche ad alta energia in grado di ionizzare la materia che attraversano. La ionizzazione è il fenomeno per cui, mediante interazione elettrica o urto, vengono strappati elettroni agli atomi o vengono dissociate molecole neutre in parti con cariche elettriche positive e negative (ioni).

Le radiazioni ionizzanti possono essere raggi X e gamma; protoni ed elettroni provenienti dai raggi cosmici; raggi alfa, costituiti da fasci di nuclei di elio (due protoni e due neutroni), e raggi beta formati da elettroni e positroni, provenienti da nuclei atomici radioattivi; neutroni prodotti nella fissione atomica naturale e più spesso in reazioni nucleari artificiali.

Tra le sorgenti naturali il radon (Rn) rappresenta la principale fonte di esposizione a radiazioni ionizzanti nell'uomo. È un gas nobile presente in natura con tre isotopi radioattivi (222Rn, 220Rn e 219Rn) che sono rispettivamente i prodotti intermedi del decadimento dell'uranio 238U, del torio 232Th e dell'uranio 235U.

Radiazioni ionizzanti emesse da sorgenti artificiali sono quelle prodotte da apparecchiature usate per scopi medici, come gli apparecchi a raggi X per radiografia e radioscopia, cobalto e betatroni per radioterapia, ecc., da macchine ed apparecchiature per uso scientifico, quali gli acceleratori, tecnico ed industriale, usate per l'irradiazione di materiali biologici, per la determinazione di difetti nelle saldature e nelle strutture di fusione. I reattori nucleari, per scopo scientifico o per la produzione di energia elettrica, e gli isotopi radioattivi usati in medicina costituiscono altre sorgenti di radiazioni.

Risulta evidente che le radiazioni ionizzanti emesse dall’impianto in progetto sono da ritenersi nulle.

Radiazioni non ionizzanti

Per un maggior approfondimento si guardi la relazione specialistica DOCBFP0896-05.

Le radiazioni non ionizzanti sono onde elettromagnetiche che non hanno energia sufficiente per rimuovere un elettrone dall'atomo con cui interagiscono e creare una coppia ionica, L1RPA (International Radiation Protection Agency) definisce le radiazioni non ionizzanti come radiazioni elettromagnetiche aventi lunghezza d'onda di 100 nm o più, o frequenze inferiori a 3x1015 Hz, e le suddivide come segue:

- campi statici elettrici e magnetici;
- campi a frequenze estremamente basse (ELF,EMF);
- radiofrequenze (incluse le microonde);

- radiazioni infrarosse (IR);
- radiazioni visibili ed ultraviolette (UV);
- campi acustici con frequenze superiori a 20 KHz (ultrasuoni) e inferiori a 20 Hz (infrasuoni).

Le ricerche più recenti, che misurano l'intensità dei campi elettrici in V/m (volt/metro) e di quelli magnetici in T (tesla), hanno dimostrato che il principale effetto dovuto a elevati livelli di esposizione a radiazioni non ionizzanti deriva dalla generazione di calore nei tessuti.

L'esposizione a campi elettromagnetici a bassa frequenza (ELF) generati principalmente dalle linee elettriche aeree provoca effetti negativi sulla salute (patologie neoplastiche) attribuibili soprattutto alla componente magnetica del campo più che alla componente elettrica in quanto quest'ultima viene quasi sempre schermata dai muri delle case o da altri ostacoli come alberi, siepi, recinzioni.

Le radiazioni non dovute a sorgenti naturali sono emesse da elettrodomestici di varia natura, dalla telefonia cellulare, dal trasporto della energia elettrica ecc.; con riferimento al traffico urbano, l'inquinamento da radiazioni è prevalentemente connesso con il passaggio di mezzi (prevalentemente camion) dotati di radiomobili.

Vengono di seguito riportate alcuni dati ed informazioni che consentono di inquadrare le fonti che possono dar luogo ad un inquinamento elettromagnetico nel Comune di Cerignola, in seguito alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Le linee elettriche, così come le sottostazioni sono ubicate nell'agro lontane da punti sensibili.

Un rischio più concreto per la salute dei cittadini è rappresentato invece dalla presenza delle stazioni radio base per telefonia cellulare (antenne ricetrasmittenti fisse), il cui numero di installazioni è in progressivo aumento soprattutto in corrispondenza dell'aree urbane, nonché dalla presenza di stazioni radiotelevisive.

Per quanto riguarda le possibili interferenze dell'impianto fotovoltaico con le trasmissioni radio-televisive si può escludere a priori qualsiasi interferenza poiché nell'area non sono presenti trasmettitori, ripetitori o antenne per telecomunicazioni ad una distanza tale da poter generare disturbi.

8.7.2 Gli impatti ambientali

In prossimità dell'impianto in oggetto non esistono zone densamente abitate, né si rinvengono in zona possibili recettori delle eventuali emissioni acustiche o non inonizzanti prodotte.

In particolare, come definito nella allegata relazione specialistica gli impatti dovuti alle emissioni non ionizzanti derivanti dall'impianto fotovoltaico sono da ritenersi nulle o trascurabili ai sensi di quanto previsto dalla legge italiana.

- ❖ *Fase di Cantiere*

Le valutazioni della rumorosità prodotta dal cantiere di realizzazione dell'impianto fotovoltaico come pure la sua fase di dismissione, che si possono ritenere simili dal punto di vista acustico, è stato oggetto di previsione attraverso l'impiego dei dati forniti dalla Banca dati INAIL delle attrezzature da cantiere per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di

lavoro rappresentativi delle attrezzature utilizzate per la realizzazione delle principali attività cantieristiche.

Oltre alle caratteristiche dei singoli macchinari si sono valutati i tempi di utilizzo degli stessi e le percentuali di impiego relative alle differenti lavorazioni. Per ogni lavorazione sono stati presi in considerazione i macchinari da utilizzarsi e le rispettive potenze sonore.

Noti i livelli di potenza acustica, associabili ad ogni fase di lavorazione attraverso l'utilizzo delle leggi di propagazione sonora in campo aperto, sono stati calcolati i livelli di pressione presso i ricettori. L'approccio seguito è quello del caso critico, quando le attrezzature appartenenti alla stessa fase di lavorazioni vengono utilizzate contemporaneamente tenendo conto che tale periodo ha una durata temporale. L'andamento dell'attenuazione del clima acustico sarà ovviamente in funzione, non lineare, come riportato di seguito.

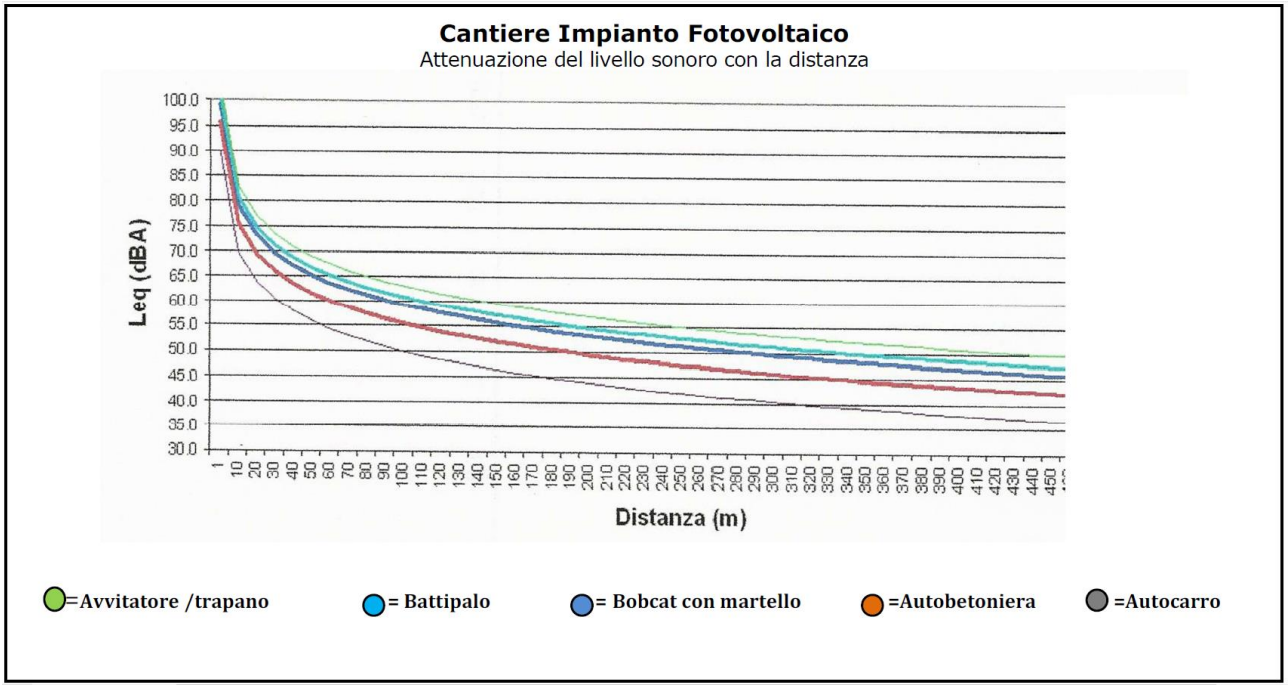


Figura 96 – Impatto acustico della fase di cantiere

Come si può notare le attività più rumorose risultano essere quella dell'avvitatore/trapano e del battipalo sono state prese come riferimento per la determinazione degli impatti sui ricettori.

Infatti, nell'ipotesi cautelativa di contemporaneità del funzionamento di tutte le attività, ed ubicazione delle sorgenti in un unico punto, è evidenziato che già alla distanza di 15 metri dalle sorgenti il contributo energetico emesso dall'ipotetica sorgente cumulativa risulta essere quella prevalente.

La Figura precedente, mostra che la fase di cantiere più impattante produca un livello sonoro di 65 dBA ad una distanza inferiore a 100 metri. Tale livello è di 5 dBA inferiore rispetto al limite diurno di 70 dBA, definito per la classe dell'area, e quindi si può ritenerlo trascurabile.

Per la realizzazione del progetto, le varie fasi di lavorazioni inducono un traffico di mezzi pesanti all'interno dell'area di intervento e nella via comunale di accesso. Il traffico veicolare

previsto per l'approvvigionamento del materiale si calcola in al massimo 15 veicoli pesanti al giorno, ovvero circa 30 passaggi A/R. Tale flusso determina la circolazione al massimo di 2 veicoli all'ora.

La stima dell'impatto previsto per la fase di cantiere ha evidenziato, in definitiva, quanto segue:

- L'impatto generato dal cantiere può essere trascurato perché i ricettori più vicini si trovano ad una distanza tale che i livelli sonori prodotti risultano essere poco significativi in relazione alla classe acustica della zona;
- Il traffico indotto non determinerà un impatto significativo già alla distanza di 15 metri dal bordo carreggiata.

❖ *Fase di esercizio*

Dalla Valutazione dell'Impatto Acustico (VZYY142_4.2.6_2_ValutazioneImpattoAcustico) è emerso che in nessun caso la presenza degli impianti potrà concorre al superamento sia del limite assoluto di cui all' Allegato B al D.P.C.M. 14/11/97, ossia i 55,0 dB(A) per il periodo diurno, sia del limite di 45,0 dB(A) per il periodo notturno. Si osserva comunque che il periodo notturno è limitato a qualche ora e solo nel periodo estivo.

Lo stesso dicasi per il limite differenziale, di cui all'art.4, comma 2, lettere a-b, D.P.C.M. 14/11/1997, vista la presenza sia di componenti impulsive sia di diverse componenti tonali in tutta l'area indagata che concorrono alla correzione del rumore ambientale così come definita nell'allegato A, punto 15, D.M.A. 16/03/1998, già al limite del confine dei siti dove andranno ad insistere gli impianti.

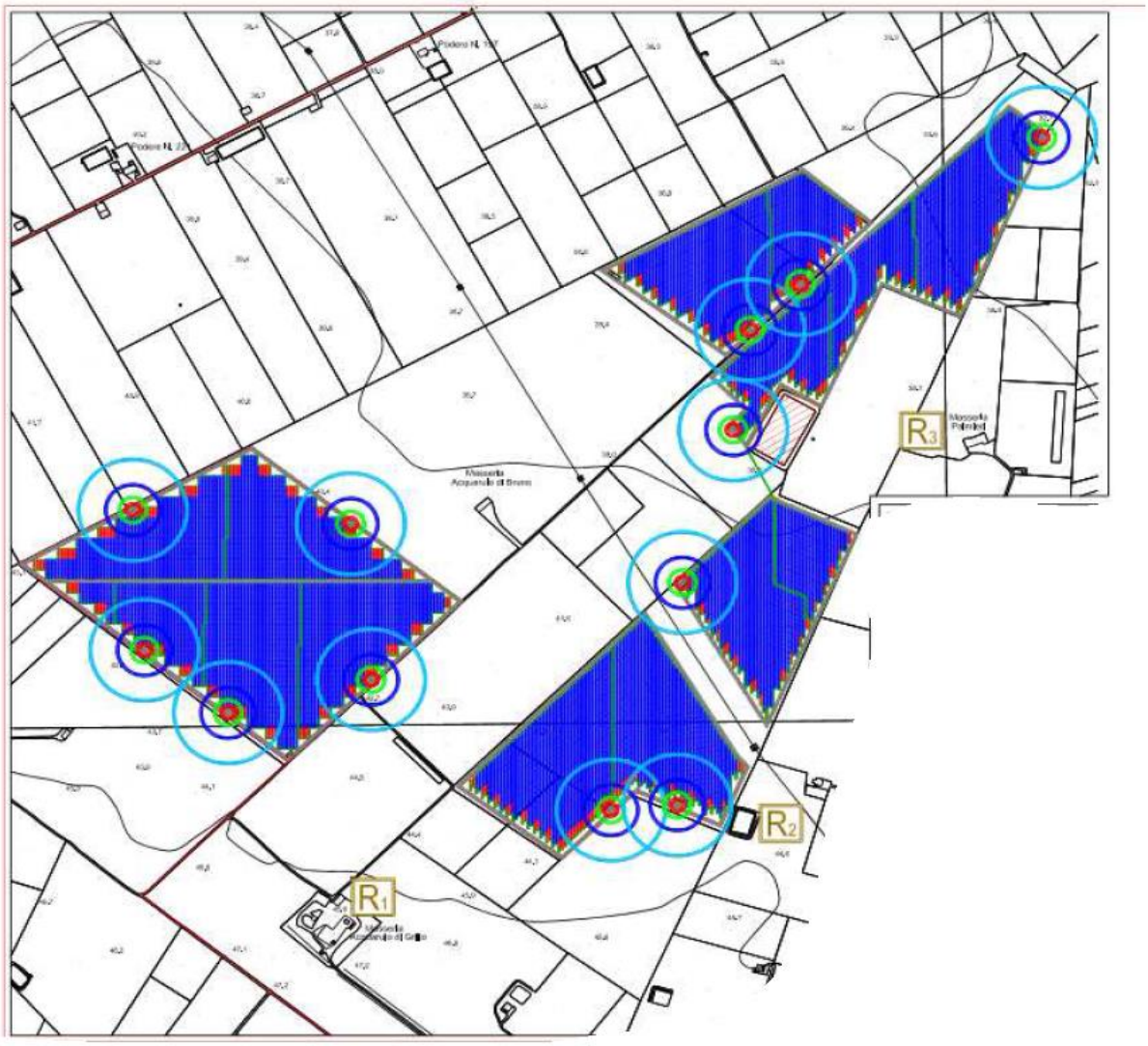
Ai fini della presente valutazione il valore del Rumore Residuo da considerare nel confronto con quello di immissione dell'impianto, per valutare sia il Livello Ambientale Assoluto, che quello differenziale, è stato considerato pari alla media dei valori misurati che sono di seguito riportati nella tabella che segue.

Campi	Clima Diurno			Clima Notturno		
	dB(A)max	dB(A)min	**dB(A)med**	dB(A)max	dB(A)min	**dB(A)med**
Loc. Acquarulo,	45,8	34,5	**38,0**	39,2	35,7	**38,0**
Loc. Dell'Erba,	68,4	38,4	**50,0**	66,8	36,6	**54,1**
Loc. Posta dei Preti,	68,4	54,1	**50,0**	66,8	36,1	**54,1**
Loc. Chiarazza,	68,4	33,6	**35,7**	37,4	34,7	**36,1**
Loc. Santa Maria Dei Manzi	68,4	36,1	**46,3**	58,1	39,7	**46,1**
Loc. Tramezzo	47,1	38,7	**41,6**	36,9	35,8	**36,4**

Tabella 29 – Valori del Rumore Residuo per ciascun campo FV

Dall'elaborazione dei dati acquisiti per la valutazione acustica è emerso, quindi, che in condizione post-operam non vi sarà alcun incremento significativo della rumorosità in

corrispondenza del corpo ricettore presente né su futuri ipotetici ricettori sulle zone limitrofe dei confini, in quanto il rumore degli inverter si confonde con il rumore di fondo e l'impatto legato alla immissione di quest'ultimi è da ritenersi nullo. Inoltre, si evidenzia che considerando la tipologia dell'impianto nel periodo notturno è da escludersi qualsiasi emissione sonore poiché l'impianto non è in produzione se non per un tempo limitato nel periodo estivo.



Legenda:
- 54 dB
- 48 dB
- 42 dB
- 37 dB
- R = Ricettore

Figura 97 - Curve previste di clima acustico stimato Loc. Acquarulo

Legenda:
- 54 dB
- 48 dB
- 42 dB
- 37 dB

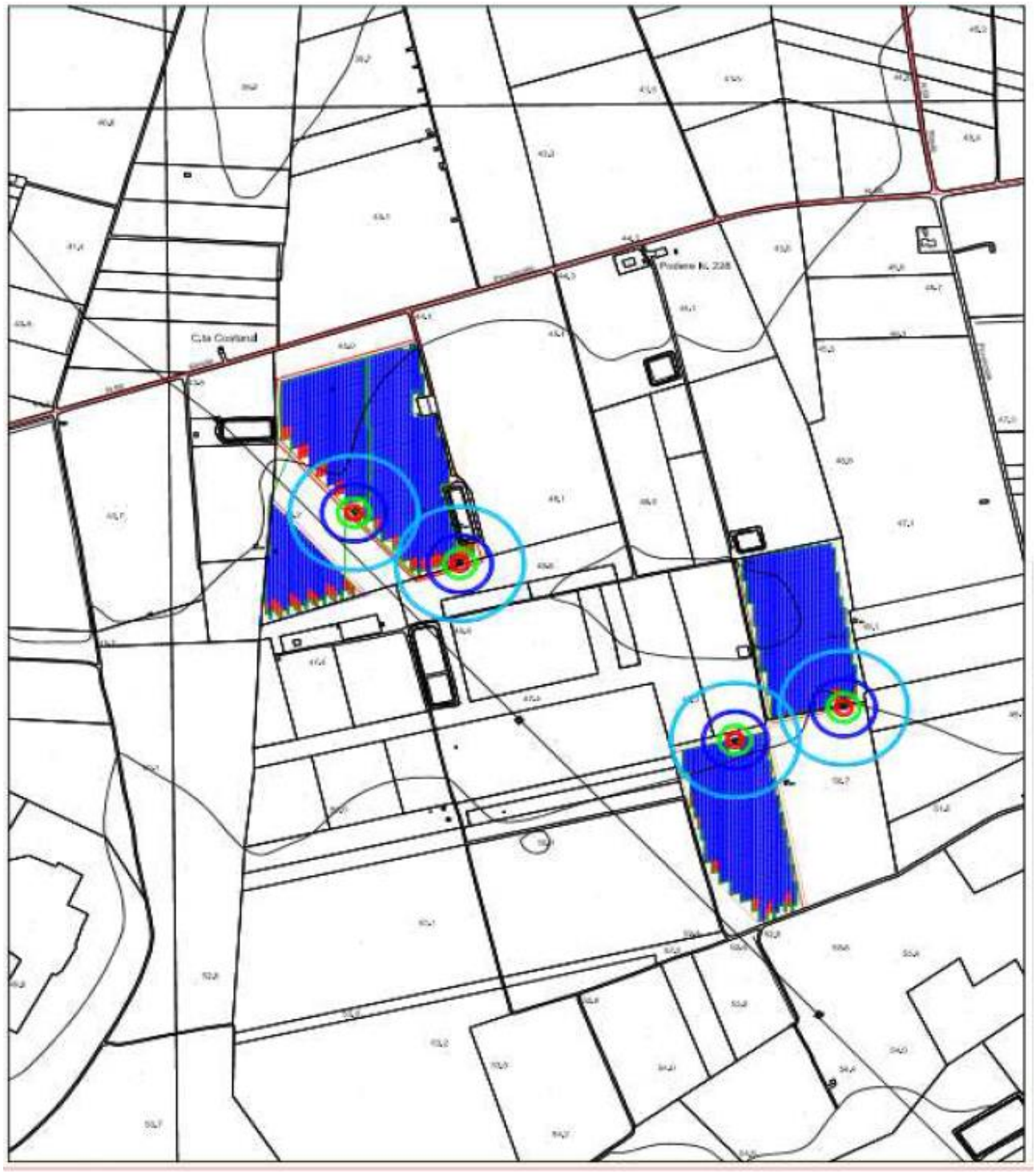
R = Ricettore

Figura 98 - Curve previste di clima acustico stimato Loc. Dell'Erba

Legenda:
- 54 dB
- 48 dB
- 42 dB
- 37 dB

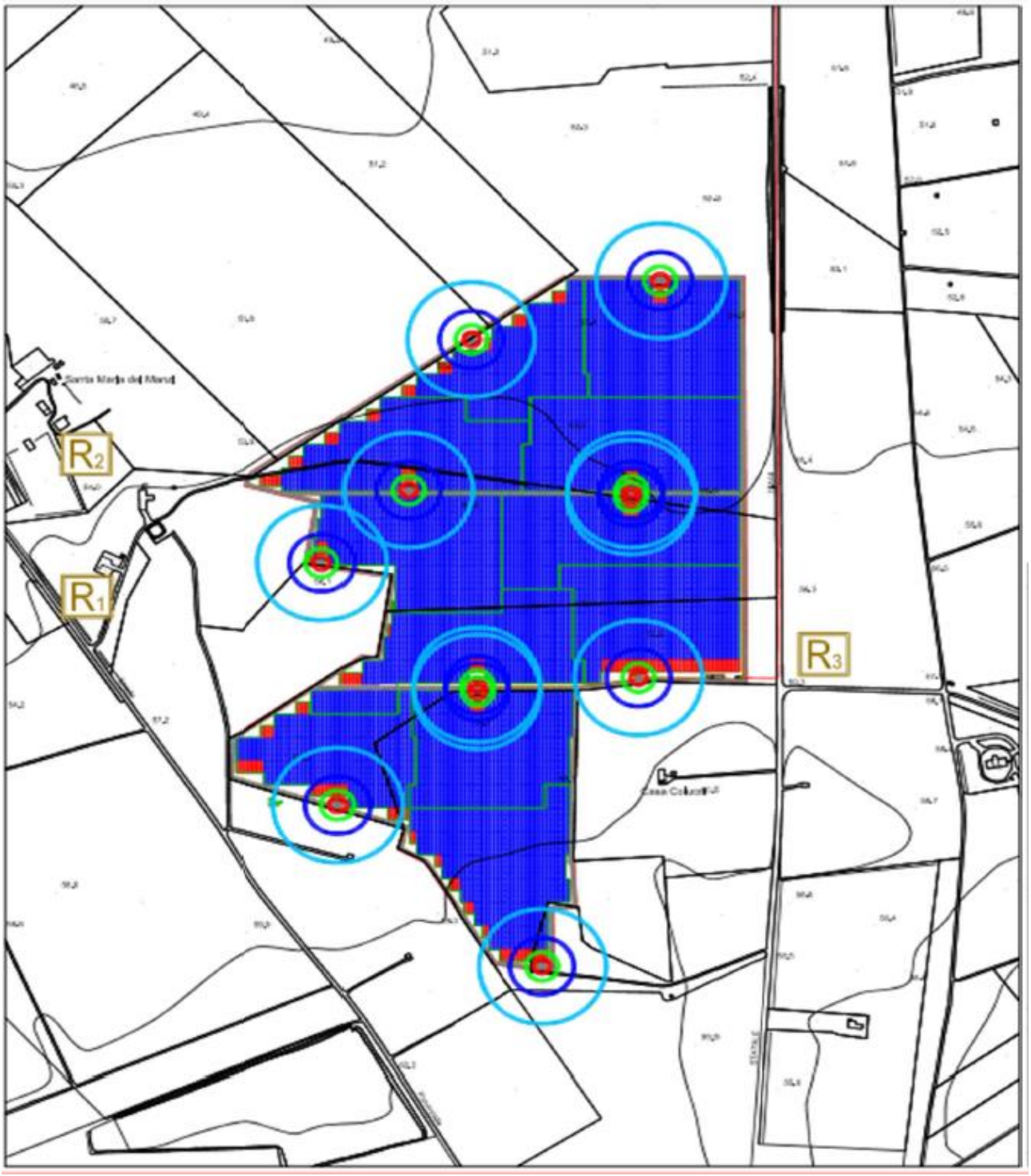
R = Ricettore

Figura 99 - Curve previste di clima acustico stimato Posta dei Preti



Legenda:
- 54 dB
- 48 dB
- 42 dB
- 37 dB
- R = Ricettore

Figura 100 - Curve previste di clima acustico stimato Loc. Chiarazza



Legenda:
- 54 dB
- 48 dB
- 42 dB
- 37 dB

R = Ricettore

Figura 101 - Curve previste di clima acustico stimato Loc. Santa Maria dei Manzi

Legenda:
- 54 dB
- 48 dB
- 42 dB
- 37 dB

R = Ricettore

Figura 102 - Curve previste di clima acustico stimato Loc. Tramezzo

❖ *Fase di dismissione*

Le emissioni prodotte in fase di dismissione sono similare a quelle prodotte in fase di cantiere, pertanto dovute a:

- opere di scavo;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- attività legate al confezionamento del materiale di risulta.

Non essendoci la realizzazione di opere civili di particolare impegno, si ritiene che gli impatti siano trascurabili o comunque mitigabili e reversibili.

Valgono le stesse considerazioni effettuate per la fase di cantiere.

8.7.3 Misure di mitigazione e compensazione

Gli impatti su questa componente ambientale sono principalmente dovuti alla fase di cantierizzazione dell'opera in esame ed alla sua dismissione e quindi risultano reversibili nel breve tempo.

Le mitigazioni previste durante le fasi di cantiere, ovvero nella fase di realizzazione dell'opera e in fase di dismissione della stessa, sono:

- utilizzo di macchine e attrezzature da cantiere rispondenti alla Direttiva 2000/14/CE e sottoposte a costante manutenzione;
- organizzazione degli orari di accesso al cantiere da parte dei mezzi di trasporto, al fine di evitare la concentrazione degli stessi nelle ore di punta;
- sviluppo di un programma dei lavori che eviti situazioni di utilizzo contemporaneo di più macchinari ad alta emissione di rumore in aree limitrofe.

In generale, si può affermare che il rumore emesso dalla realizzazione dell'opera non è assolutamente percettibile dalle abitazioni.

Come già riportato, non sussistono impatti legati alle radiazioni ionizzanti generati dalla realizzazione dell'opera oggetto del presente studio, dal suo esercizio, né dalla sua dismissione.

Le radiazioni non ionizzanti hanno un impatto poco significativo, successivamente alla realizzazione ed entrata in esercizio dell'impianto, il rispetto dei limiti di esposizione sarà verificato e confermato con misure dirette in campo. La principale opera di mitigazione proposta consiste nell'utilizzo esclusivo all'esterno della centrale di elettrodotti interrati in cavi a trifoglio.

9 IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE

9.1 Metodologia di valutazione degli impatti

Dopo aver condotto una approfondita disamina dello stato dell'ambiente e degli impatti attesi sulle singole componenti, sì è proceduto al calcolo degli impatti elementari dell'opera di progetto, attraverso l'utilizzo di matrici a livelli di correlazione variabile.

La metodologia che ricorre all'impiego di matrici è un'analisi quantitativa di stima globale attendibile, significativa e sintetica. Essa mette in relazione due liste di controllo (fattori ambientali connessi con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e componenti ambientali), al fine di calcolare l'entità dell'impatto elementare dell'opera in progetto su ogni componente sviluppando un sistema di equazioni in cui compaiono le magnitudo dei fattori e i livelli di correlazione tra fattori e componenti.

La sequenza di operazioni da svolgere per il calcolo degli impatti elementari relativi ad ogni componente è la seguente:

- scelta delle componenti e dei fattori da prendere in esame;
- assegnazione delle magnitudo ai singoli fattori, compresi i livelli minimi e massimi indispensabili per poter stabilire se l'impatto dell'opera prevista si avvicina o meno a un livello rilevante di soglia (criticità);
- individuazione per ogni componente dei fattori incidenti e attribuzione del livello di correlazione.

La fase di calcolo consiste nello sviluppare i sistemi di equazione relativi ad ogni componente. Essi sono composti da equazioni lineari che individuano l'entità dei livelli di correlazione e la loro somma complessiva.

L'impatto elementare si ottiene così dalla sommatoria dei prodotti tra l'influenza ponderale di un fattore e la relativa magnitudo:

$$I_e = \sum_{i=1}^{n} n_i (I_{Pi} x P_i)$$

Dove:

I_e = impatto elementare su una componente;

I_{Pi} = influenza ponderale del fattore su una componente;

P_i = magnitudo del fattore (propria).

Inoltre, sostituendo nella formula M_i con le magnitudo minima e massima dei fattori in gioco si ottiene per ogni singola componente il relativo impatto elementare minimo e massimo.

9.2 Scelta delle componenti e dei fattori

Questa operazione è stata impostata considerando le componenti che potrebbero essere influenzate negativamente dalla realizzazione del campo fotovoltaico individuando preliminarmente tutte le potenziali interazioni tra componenti e fattori coinvolti.

Di seguito si riporta l'elenco delle componenti ambientali e dei fattori di progetto presi in considerazione che determinano un impatto negativo:

COMPONENTI:

1. ATMOSFERA
2. AMBIENTE IDRICO
3. LITOSFERA
4. BIOSFERA
5. AMBIENTE UMANO
6. AMBIENTE FISICO

FATTORI:

1. MODIFICHE CLIMATICHE
2. TRAFFICO INDOTTO
3. EMISSIONI IN ATMOSFERA
4. MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO
5. INTEREFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE
6. INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE
7. MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI
8. STABILITA' DEI SUOLI
9. MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIORE DEI RIPORTI
10. MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI
11. ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA
12. DISTURBO FAUNA
13. MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA
14. FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA
15. IMPATTO VISIVO
16. MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO
17. PRODUZIONE RIFIUTI
18. RISCHIO TECNOLOGICO
19. EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI
20. EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Si rimanda alle conclusioni la valutazione di quei fattori che determinano tramite le relative pressioni degli impatti positivi.

9.3 Attribuzione della magnitudo e dei livelli di correlazione

Dopo aver effettuato la scelta delle componenti da analizzare e dei fattori da prendere in esame, si è passati alla attribuzione delle magnitudo e dei livelli di correlazione.

Relativamente ai singoli fattori, le magnitudo sono state attribuite in seguito alla lettura del territorio in esame, sulla base dei dati disponibili, dopo un confronto con esperti e considerando le misure di mitigazione e compensazione che si intendono realizzare. In particolar modo si è tenuto conto delle opere di mitigazione.

Le magnitudo ricadono in un intervallo compreso tra 1 a cui corrisponde un peso minimo a 10 a cui corrisponde un valore massimo.

9.3.1 FATTORE 1 – MODIFICHE CLIMATICHE

Potenziali effetti negativi

- *Modifiche indesiderate al microclima locale*

La realizzazione dell'impianto agrovoltaico non provocherà modifiche indesiderate al microclima locale attraverso l'aumento della temperatura media o la modifica delle condizioni di umidità.

Potenziali effetti positivi

- *Riduzione delle emissioni di gas-serra rispetto alla situazione attuale*

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non prevede, direttamente o indirettamente, l'uso di combustibili fossili (metano, gasolio, ecc.), contribuendo, in misura proporzionale all'energia prodotta, a ridurre le emissioni in atmosfera di anidride carbonica (il principale gas-serra) e favorendo la riduzione dei fattori di rischio per cambiamenti climatici globali.

La realizzazione dell'opera in progetto avrà scarsa influenza sulla temperatura dell'aria, pertanto, **la magnitudo attribuita è pari a 1**.

9.3.2 FATTORE 2 – TRAFFICO INDOTTO

Potenziali effetti negativi

- *Impegno temporaneo di viabilità locale da parte del traffico indotto in fase di cantiere e dismissione*

Le modifiche del flusso di traffico saranno limitate alla sola fase di cantiere e dismissione e non saranno tali da comportare grosse variazioni in quanto non sono presenti importanti e frequentate vie di comunicazione a veloce scorrimento e ad intensa circolazione. Inoltre, le strade provinciali presenti hanno un utilizzo prettamente locale e caratterizzate nella normalità da un basso tenore di traffico.

- *Interruzione di strade esistenti o più in generale limitazione dell'accessibilità di aree di interesse pubblico.*

La realizzazione del progetto non comporterà l'interruzione di punti della viabilità esistente, provocando disagi e disservizi né l'interruzione di percorsi minori che consentono l'accessibilità ad aree di interesse pubblico.

- *Alterazioni nei livelli e nella distribuzione del traffico sul territorio interessato*

L'esercizio dell'impianto fotovoltaico non comporterà, attraverso il traffico indotto, un sovraccarico locale di traffico sulla viabilità locale, né difficoltà per gli spostamenti locali.

Potenziali effetti positivi

- *Consolidamento di infrastrutture esistenti*

La realizzazione del progetto sarà occasione per il consolidamento di beni materiali esistenti di interesse pubblico. Infatti, sono stati previsti interventi di adeguamento della viabilità esistente.

La magnitudo attribuita è pari a 2.

9.3.3 FATTORE 3 - EMISSIONI IN ATMOSFERA

Potenziali effetti negativi

- *Produzioni significative di inquinamento atmosferico (polvere, gas di scarico, ecc.) durante la fase di cantiere*

Un cantiere di grandi dimensioni comporta un consistenze impiego di mezzi pesanti che producono gas di scarico e, muovendosi su superfici sterrate, l'innalzamento di polveri. Gli scarichi degli automezzi producono inquinamento atmosferico a livello del suolo che potrebbero interessare ricettori sensibili (es. abitazioni) nelle aree laterali.

Nel caso oggetto di studio, nelle zone limitrofe ai siti di installazione dell'impianto fotovoltaico non sono presenti abitazioni o vegetazione sensibile, inoltre le sostanze inquinanti non saranno emesse in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria. Per il massimo contenimento delle polveri, saranno attuate delle opportune misure di mitigazione, come già scritto nel paragrafo relativo.

- *Contributi all'inquinamento atmosferico locale da agenti inquinanti*

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non comporta l'emissione di sostanze pericolose la cui ricaduta potrebbe interessare ricettori sensibili circostanti.

Potenziali effetti positivi

- *Riduzione contributi all'inquinamento atmosferico locale da agenti inquinanti*

L'opera determinerà un impatto positivo sulla componente ambientale aria. Infatti, la produzione elettrica avviene senza alcuna emissione in atmosfera, diversamente da altre fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone) e rinnovabili (biomasse, biogas).

L'intervento provocherà effetti negativi esclusivamente in fase di cantiere, con una durata limitata e con effetto reversibile, pertanto, **la magnitudo attribuita è pari a 1**.

9.3.4 FATTORE 4 – MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO

Potenziali effetti negativi

- *Vicinanza e deviazioni permanenti di corsi d'acqua ed impatti conseguenti*

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non comporterà l'alterazione diretta o indiretta di alvei attuali compromettendo l'evoluzione naturale dei corsi d'acqua della zona.

- *Interferenze permanenti in alveo da elementi ingombranti di progetto*

Gli attraversamenti dei corsi d'acqua da parte dell'elettrodotto, saranno realizzati in sub-alveo mediante trivellazione orizzontale teleguidata, senza alcuna variazione delle funzioni idrauliche ed ecologiche.

- *Incremento di rischi idrogeologici conseguenti all'alterazione (diretta o indiretta) dell'assetto idraulico di corsi d'acqua e/o di aree di pertinenza fluviale*

Come si evince dalle relazioni VZYY142_4.2.4_RelazioneIdrologica e VZYY142_4.2.5_RelazioneIdraulica, i campi fotovoltaici e tutte le opere connesse (ovvero il cavidotto di vettoriamento MT, la sottostazione elettrica e la nuova viabilità di progetto) sono compatibili con le Norme Tecniche di Attuazione del PAI.

- *Consumi ingiustificati di risorse idriche*

Un progetto può incidere in modo più o meno significativo sulle risorse idriche di un determinato territorio, riducendone le disponibilità per altri usi.

Saranno evitate forme di spreco o di utilizzo scorretto dell'acqua, soprattutto nel periodo estivo, utilizzandola come fonte di refrigerio; il personale sarà sensibilizzato in tal senso.

Per l'approvvigionamento idrico saranno privilegiate, ove possibile, l'utilizzo di fonti idriche meno pregiate con massima attenzione alla preservazione dell'acqua potabile; si approvvigionerà nel seguente ordine: acqua da consorzio di bonifica, pozzo, cisterna. L'acqua potabile sarà utilizzata solo per il consumo umano e non per i servizi.

La magnitudo attribuita è pari a 2.

9.3.5 FATTORE 5 – INTERFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE

Potenziali effetti negativi

- *Interferenze dei flussi idrici sotterranei (prime faide) da parte di opere sotterranee di progetto*

Un progetto potrà prevedere la realizzazione di opere sotterranee (fondamenta, elettrodotto interrato,ecc.) in grado di costituire barriera rispetto ai flussi di scorrimento delle falde. Si altereranno di conseguenza in modo più o meno significativo i flussi idrici sotterranei di determinate zone, modificandone il bilancio idrico sotterrane, con conseguenze sugli approvvigionamenti idrici e sugli ecosistemi sovrastanti. Nel caso in esame, il regolare decorso delle acque sotterranee non sarà leso in fase di cantiere, né in fase di esecuzione del rimpianto e rimarranno invariate le sue caratteristiche in fase di dismissione

dell'impianto. Inoltre, la realizzazione di opere sotterranee non interferirà con lo scorrimento delle prime falde acquifere. Riduzione della disponibilità e consumi ingiustificati di risorse idriche sotterranee. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto dello studio non prevede l'utilizzo di risorse idriche sotterranee che potrebbe comportare la riduzione della disponibilità per altri usi attuali o potenziali.

La magnitudo attribuita è pari a 1.

9.3.6 FATTORE 6 - INQUINAMENTO CHIMICO FISICHE DELLE ACQUE

Potenziali effetti negativi

- *Inquinamento permanente di acque superficiali da scarichi diretti e per dilavamento meteorico di superfici inquinate*

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non prevede scarichi finali delle acque usate potenzialmente in grado di inquinare il sistema ambientale ricettore. Le acque in esubero, o quelle relative ai lavaggi sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo. Saranno attuate tutte le opere di mitigazione previste.

Le acque sanitarie relative alla presenza del personale di cantiere e di gestione dell'impianto saranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento, nel pieno rispetto delle normative vigenti.

Le eventuali nuove immissioni non altereranno in modo significativo la qualità, preesistente dei corpi idrici ricettori, in particolare ove esistano specifiche valenze da tutelare.

- *Rischi di inquinamento di corpi idrici a causa di sversamenti incidentali di sostanze pericolose da automezzi*

Il progetto non comporta il movimento di automezzi trasportanti sostanze pericolose sulla viabilità ordinaria. Di conseguenza non ci saranno rischi ambientali significativi.

- *Inquinamento di corsi d'acqua superficiali da scarichi di cantiere*

Il cantiere non prevede lavori direttamente in alvei di corsi d'acqua naturali, pertanto, non potranno prodursi intorbidamenti a valle causati dalla messa in sospensione di sedimenti del fondo alterando la qualità delle acque e degli ambienti a valle.

Inoltre, i reflui di attività di cantiere saranno gestiti come rifiuto conferendoli ad aziende autorizzate. Inquinamento delle acque di faida da percolazione di sostanze pericolose conseguente ad accumuli temporanei di materiali di processo o a deposito di rifiuti. Il progetto non prevede il deposito sul suolo di sostanze pericolose (effettivamente o potenzialmente) che possono produrre rischi di inquinamento delle acque di falda a causa della percolazione di tali sostanze.

La magnitudo attribuita è pari a 2.

9.3.7 FATTORE 7 – MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI

Potenziali effetti negativi

- *Modificazioni morfologia del terreno*

In fase di cantiere gli effetti potenziali sono connessi essenzialmente al consumo di suolo ed in particolare le attività maggiormente significative sono legate alla cantierizzazione dell'area, alle opere di scavo ed alla movimentazione e stoccaggio delle materie prime e dei materiali di risulta. In ogni caso si tratta di un'alterazione temporanea di suolo la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico dei lavori. Al fine di minimizzare tali impatti, saranno adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

Il terreno su cui sarà realizzata la centrale non subirà modifiche plano-altimetriche. Non saranno effettuate opere di movimento terra che alterino la morfologia del terreno. La posa in opera delle tubazioni avverrà con lo scavo ed il successivo riempimento dello stesso ripristinando perfettamente lo stato dei luoghi.

- *Inquinamento di suoli da parte di depositi di materiali con sostanze pericolose*

Non vi sono possibili contaminazioni del suolo connesse con le opere di costruzione, di esercizio e di dismissione.

La magnitudo attribuita è pari a 2.

9.3.8 FATTORE 8 – STABILITA' DEI SUOLI

Potenziali effetti negativi

- *Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate in seguito all'aumento di rischi di frane indotti dal progetto*

Dall'analisi effettuata, nessuna delle componenti dell'impianto (elettrodotti interessati, cabine elettriche) sono localizzate in aree interessate da rischio geomorfologico e vincolo idrogeologico. Le opere previste e il basso livello di rischio non determinano particolari preoccupazioni a riguardo.

La magnitudo attribuita è pari a 2.

9.3.9 FATTORE 9 – MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIORE DEI RIPORTI

Potenziali effetti negativi

La realizzazione di interventi di una certa dimensione potrà comportare l'utilizzo di significative quantità di inerti di cava per la realizzazione di sottofondi, rilevati, calcestruzzo. Nel progetto in esame il riutilizzo, per la sistemazione dei piazzali e della viabilità e per la realizzazione delle aree a verde, dei materiali provenienti dagli scavi consentirà sia di evitare

il ricorso a materiale proveniente da cava, sia di ridurre le quantità di materiali da conferire a discarica.

La magnitudo attribuita è pari a 2.

9.3.10 FATTORE 10 – MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI

Potenziali effetti negativi

- *Consumi di aree per le quali sono previste finalità più pregiate dal punto di vista territoriale*

Il progetto potrà prevedere il consumo di aree con specifiche valenze, di minore o maggior importanza sotto il profilo territoriale rispetto all'uso previsto dal progetto.

Nel caso in esame il sito sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico manifesta ottime potenzialità solari che vale la pena implementare, sia per palese sensibilità alla produzione di energia rinnovabile che per produrre redditi utilizzabili in operazioni di recupero di beni ambientali ed architettonici, soprattutto considerando che l'attività agricola e pascoliva una volta primaria nell'area di intervento ora tende ad assumere una importanza ridotta.

- *Impatti negativi diretti su usi e fruizioni delle aree interessate dal progetto.*

La realizzazione dell'intervento a bassa pressione ambientale non provocherà impatti negativi diretti (da rumore, disturbi ecc.) su usi e fruizioni sensibili (abitativi, ricreativi) nelle aree limitrofe.

Potenziali effetti positivi

- *Aumento del valore economico di aree utilizzate dagli interventi di progetto*

La realizzazione dell'opera comporterà un aumento della redditività dei terreni sui quali sono collocate le centrali fotovoltaiche, per i quali viene percepito dai proprietari un affitto annuale e non provocherà una riduzione del valore di mercato per terreni agricoli presenti nelle adiacenze.

La magnitudo attribuita è pari a 5.

9.3.11 FATTORE 11 – ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA

Potenziali effetti negativi

- *Eliminazione diretta di vegetazione naturale di interesse naturalistico - scientifico*

La realizzazione del progetto non comporterà, nelle fasi di cantiere, l'eliminazione o il danneggiamento di vegetazione naturale esistente. Si tenga presente che le strutture dell'impianto verranno posizionate su terreni agricoli e pertanto non si prevedono interferenze di rilievo sulla flora spontanea del luogo. In ogni caso, la sistemazione del verde avverrà prediligendo piantagioni locali di tipi autoctono, in modo da conservare elementi ambientali e naturalistici, legati ai connotati territoriali necessario per la salvaguardia e ii

miglioramento degli equilibri biologici. Inoltre, in fase di dismissione, si realizzeranno ripristini vegetazionali, ove necessari e all'occorrenza, di vegetazione arborea, utilizzando essenze autoctone, per assicurare il ripristino dei luoghi allo stato originario.

- *Eliminazione e/o danneggiamento del patrimonio arboreo esistente*

Una specifica attenzione, per le sue implicazioni non solo naturalistiche, ma anche paesaggistiche, idrogeologiche, fruitive, economiche, va rivolta all'eliminazione di esemplari arborei, che possono in molti casi assumere elevato valore. Nel caso oggetto di studio, non sono previsti interventi di disboscamento effettuati a seguito del progetto, né saranno intaccati cespuglietti e arbusteti necessari alla riproduzione, alimentazione e rifugio per la fauna. Sarà eliminato esclusivamente un piccolo uliveto di giovane età.

- *Eliminazione e/o danneggiamento o rischio di danneggiamento di vegetazione in fase di cantiere e di dismissione da apporti di sostanze inquinanti e da schiacciamento (calpestio)*

Durante le fasi di cantiere e di dismissione possono esservi condizioni di danneggiamento della vegetazione circostante da parte di inquinamento prodotto dalle emissioni di polveri e dovuto a traffico veicolare e per l'arrivo di mezzi fuoristrada in grado di danneggiare vegetazione spontanea di interesse. Si tratta in ogni caso di impatti reversibili e contingenti alle attività di realizzazione e smantellamento dell'opera.

- *Creazione di presupposti per l'introduzione di specie animali potenzialmente dannose*

Non saranno introdotte nell'ambiente a vegetazione spontanea specie floristiche non autoctone.

- *Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di attività agro-forestali*

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico potrebbe provocare l'eliminazione di colture con conseguenti danni economici legati all'agricoltura e alla forestazione. Va tenuto presente che a seguito della realizzazione dell'impianto la parte del terreno non occupata dai moduli potrà essere reimpiegata comunque per altri scopi, come la pastorizia, senza alcuna controindicazione.

La magnitudo attribuita è pari a 3.

9.3.12 FATTORE 12 - DISTURBO DELLA FAUNA

Potenziali effetti negativi

- *Danni o disturbi a specie animali durante la fase di cantiere e di dismissione*

Danni o disturbi su animali nelle aree di contatto delle opere di progetto possono riguardare differenti casistiche quali l'uccisione di esemplari da parte del traffico indotto, la morte di uccelli che vengano a contatto con cavi di alta tensione, l'allontanamento di organismi sensibili provocato dalla presenza di persone. Le azioni di cantiere (sbancamenti, movimenti di mezzi pesanti) potranno comportare danni o disturbi ad animali di specie sensibili presenti nelle aree coinvolte. In ogni caso in prossimità del sito non esistono aree riproduttive di specie definibili come sensibili, né sono state rilevate frequentazioni di specie sensibili e tutelate.

- *Danni o disturbi a specie animali durante la fase di esercizio*

In fase di esercizio l'impatto dell'opera sulla fauna sarà pressoché nullo, soprattutto grazie all'utilizzo di elettrodotti interrati e di impianti fotovoltaici fissi.

- *Danni o disturbi a specie animali tutelate*

Non sono ipotizzabili interazioni negative delle opere con specie tutelate.

- *Danni o disturbi da inquinamento acustico*

I disturbi e le interferenze di tipo acustico possono essere considerati trascurabili ed in parte temporanei in quanto le specie animali più rustiche tendono ad attivare abbastanza rapidamente un graduale adattamento verso disturbi ripetuti e costanti (meccanismo di assuefazione) e le specie più sensibili ed esigenti tendono invece ad allontanarsi dalle fonti di disturbo, per ritornare eventualmente allorché il disturbo venga a cessare (termine delle attività di cantiere). Saranno comunque utilizzate attrezzature tecnologicamente all'avanguardia nel settore e dotate di apposite schermature.

- *Rischi per l'ornitofauna prodotti da elettrodotti o altri elementi aerei del progetto*

Nel caso in esame è prevista la realizzazione di cavidotti interrati al fine di evitare rischi per l'avifauna sia nella zona di realizzazione del campo che nelle immediate vicinanze.

- *Creazione di presupposti per l'introduzione di specie animali potenzialmente dannose*

Nell'ambiente non saranno introdotte specie faunistiche non autoctone.

- *Induzione di potenziali bioaccumuli nelle catene alimentari ed induzione di fattori di rischio per specie animali*

Il progetto non comporterà la movimentazione di sostanze pericolose in grado di bioaccumularsi creando vie critiche su catene alimentari interessanti specie animali sensibili.

La magnitudo attribuita è pari a 4.

9.3.13 FATTORE 13 - MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA

Potenziali effetti negativi

- *Alterazioni ed interferenze con habitat e flussi ecosistemici*

Alterazioni nella struttura degli ecosistemi possono essere determinate da molteplici azioni di progetto, quali il taglio di vegetazione esistente, le trasformazioni dell'assetto dei suoli, le modifiche alle linee di scorrimento delle acque superficiali, le modifiche del regime idrico di zone umide ecc.

L'opera in progetto non genererà interferenze significative sulla qualità degli ecosistemi nell'ambito dell'area di intervento e non arrecherà modificazioni sensibili, anche per il fatto che la sua realizzazione, in quanto a modalità e a dimensioni, non andrà a costituire una barriera ecologica significativa.

La magnitudo attribuita è pari a 2.

9.3.14 FATTORE 14 – FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA

- *Frammentazione della continuità paesistica nell'ambiente terrestre coinvolto*

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non determinerà una frammentazione significativa della eterogeneità paesistica, perché mitigata dalla coesistenza tra la coltivazione agricola del suolo e la produzione di energia fotovoltaica.

La magnitudo attribuita è pari a 4.

9.3.15 FATTORE 15 - IMPATTO VISIVO

Potenziali effetti negativi

- *Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati sotto ii profilo naturale e culturale*

Qualunque nuova realizzazione tra quelle sottoposte a VIA comporta una modifica dell'assetto paesaggistico precedente. Impatti negativi si avranno sia nei casi di trasformazione di paesaggi pregiati per motivi vedutistico-formali o storico-culturali, o comunque che siano espressione di unità uomo-natura per le quali sono riconoscibili elementi di valore, sia nei casi di degrado attivo sotto il profilo formale di paesaggi esistenti, anche senza specifiche valenze paesistiche.

La zona interessata dall'impianto non rappresenta un paesaggio pregiato sotto il profilo naturale e culturale. Diversamente l'impianto di inserisce in un contesto agricolo già pesantemente modificato in senso tecnologico dalla presenza degli impianti eolici.

Dal punto di vista dell'impatto sui sistemi naturali e antropici, la realizzazione dell'impianto agrovoltaico oggetto del presente studio risulta variabile da un livello non influente ad un livello poco significativo laddove il territorio, o la componente ambientale, viene in qualche maniera disturbata dalla realizzazione degli impianti.

- *Intrusione nel paesaggio visibile di elementi potenzialmente negativi sul piano estetico-percettivo*

Per la valutazione dell'impatto visivo è stata redatta la mappa di intervisibilità teorica (ZVT) e delle foto simulazioni sia nella scala inferiore che in quella intermedia e superiore. Considerando le opere di mitigazioni, già attuate nel progetto e considerando la scarsa altezza delle strutture che rende poco visibile e distinguibile l'impianto da lunghe distanze, considerando la scarsa illuminazione notturna dello stesso, l'impatto visivo sarà poco significativo.

La magnitudo attribuita è pari a 3.

9.3.16 FATTORE 16 - MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO

Potenziali effetti negativi

- *Eliminazione e/o danneggiamento di beni storici o monumentali*

Un progetto potrà essere causa di eliminazione o danneggiamento di beni culturali. Il progetto non prevede interazioni con beni storici e monumentali, se non interventi di scavo su tratturi e tratturelli che hanno già perso le loro originarie caratteristiche.

- *Alterazione di aree di potenziale interesse archeologico*

Un progetto che richieda movimenti di terra può essere causa di distruzione di reperti archeologici, o di alterazione di condizioni di interesse archeologico non ancora studiate. Per tale motivo, è stato redatto lo studio del rischio archeologico prima dell'inizio dei lavori e per la successiva sorveglianza archeologica soprattutto per gli scavi dell'elettrodotto considerando che nelle zone di centrale non sono previsti scavi importanti.

- *Compromissione del significato territoriale di beni culturali*

L'eccessiva vicinanza di una nuova opera intrusiva (una infrastruttura stradale, uno stabilimento industriale ad elevato ingombro paesaggistico) a beni culturali di importanza riconosciuta, può ridurne la valenza territoriale, ad esempio a fini di fruizioni qualificate. Non è prevista la vicinanza dell'impianto a beni culturali di importanza riconosciuta.

Potenziali effetti positivi

- *Introduzione di opportunità positive (migliore fruibilità, nuove conoscenze) per i beni culturali del territorio interessato dal progetto*

La realizzazione del progetto può essere occasione per offrire opportunità per il consolidamento del patrimonio di beni culturali presenti sul territorio. Azioni compensative potrebbero prevedere azioni di valorizzazione di aree di interesse storico-culturale esistenti, o favorire la ricerca e lo studio di beni archeologici ancora non identificati ma potenzialmente presenti.

Considerando tutte le opere di mitigazione e compensazione, nonché gli impatti positivi **la magnitudo attribuita è pari a 3.**

9.3.17 FATTORE 17- PRODUZIONE RIFIUTI

Potenziali effetti negativi

- *Produzione di rifiuti in fase di cantiere e di dismissione*

La produzione di rifiuti, esclusivamente di tipo inerte ed in minima parte dovuta al materiale di imballaggio dei macchinari e dei materiali da costruzione, causata dalle attività iniziali di cantiere, è dovuta in particolare alla realizzazione delle opere di scavo e alla costruzione delle opere in progetto. Al fine di ridurre il più possibile l'impatto generato parte del materiale di scavo sarà riutilizzato per te operazioni di rinterro finale delle condotte, dei rinfianchi dei manufatti seminterrati, mentre il materiale di scavo non riutilizzabile in loco sarà conferito in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto.

Per quel che riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (cabine elettriche, strutture di supporto, moduli fv) si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

- *Impegni indebiti di suolo per lo smaltimento di materiali di risulta*

La realizzazione dell'impianto agrovoltaico e delle opere ad esso connesse comporterà la produzione di quantità più o meno rilevanti di materiali di risulta che richiederanno uno specifico smaltimento che tenda anche conto delle legislazioni vigenti in materia di rifiuti.

Potrà essere predisposto, presso la sede del cantiere, un deposito temporaneo dei rifiuti protetto da possibili sversamenti sul suolo, anche tramite l'utilizzo di teli isolanti, e da possibili dilavamenti da acque piovane. Il deposito temporaneo dei rifiuti prevedrà una separazione dei rifiuti in forme omogenee evitando di mischiare rifiuti incompatibili e attuando per quanto più possibile la raccolta differenziata. Il deposito temporaneo non supererà i limiti previsti dalle disposizioni normative e comunque deve essere conferito alle ditte autorizzate quanto prima possibile, onde evitare accumuli e depositi incontrollati. In ogni modo il deposito temporaneo non sarà superiore ad un anno e comunque prima della fine del cantiere ogni forma di deposito sarà eliminata, tramite il conferimento a ditte terze autorizzate, con preferenza alle aziende che destinano i rifiuti al recupero piuttosto che alle discariche.

- *Produzione di rifiuti in fase di esercizio*

La produzione di rifiuti correlata alla gestione di una centrale fotovoltaica è estremamente ridotta ed è legata soprattutto alla presenza umana per la manutenzione e sorveglianza del sito.

Tutti rifiuti saranno gestiti e smaltiti secondo la legislazione in materia.

La magnitudo massima attribuita è pari a 2.

9.3.18 FATTORE 18 - RISCHIO TECNOLOGICO

Potenziali effetti negativi

- *Rischi elettrici*

Per quanto concerne il rischio elettrico, sia le centrali che l'elettrodotto e il punto di consegna dell'energia elettrica, saranno progettati e installati secondo criteri e norme standard di sicurezza. Inoltre, l'accesso alle centrali e alle cabine elettriche è impedito dalle recinzioni e da porte dotate di serratura.

- *Rischio di incidenti interni alle aree di centrale*

La sicurezza dei lavoratori dei cantieri mobili e dell'esercizio della centrale sarà gestita in ottemperanza al D.Lgs. 81/08. Non è prevista alcun trasferimento di rischio all'esterno delle stesse.

- *Rischio di incidenti rilevati*

Per la particolare tipologia di centrale non è prevista alcuna possibilità di incidenti rilevanti. L'unico vero problema potrebbe derivare dall'incendio di stoppie sotto i pannelli. Per tal motivo nei mesi primaverili ed estivi, i terreni della centrale saranno mantenuti in ottimo stato di pulizia tramite il taglio meccanico dell'erba cresciuta o tramite la presenza di animali al pascolo.

La magnitudo massima attribuita è pari a 1.

9.3.19 FATTORE 19 - EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI

Potenziali effetti negativi

- *Impatti da rumore e vibrazioni durante la fase di cantiere*

La produzione di rumore e vibrazioni durante la fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico sarà piuttosto modesta, non essendo prevista la realizzazione di opere civili di particolare impegno. Inoltre, non sono presenti infrastrutture rilevanti o edifici che potrebbero subire danni a causa delle vibrazioni derivanti dalle opere in progetto.

- *Impatti diretti da rumore e vibrazioni su ricettori sensibili in fase di esercizio da elementi tecnologici (turbine ecc.) realizzati con il progetto*

L'opera in oggetto, viste le sue caratteristiche e le tecnologie utilizzate, non determina alcuna emissione di onde sonore e vibrazioni. Va inoltre tenuto presente che nell'area oggetto dell'intervento non si rileva la presenza di soggetti recettori del potenziale inquinamento acustico.

- *Impatti da rumore e vibrazioni su ricettori sensibili in fase di esercizio dal traffico indotto dal progetto*

Gli automezzi che utilizzeranno le infrastrutture viarie previste o indotte dal progetto produrranno inquinamento sonoro che potrà interessare ricettori sensibili (es. abitazioni) nelle aree laterali. Tali impatti non saranno significativi per gli effetti ambientali indotti poiché, non risulterà oggettivamente di notevole entità in termini di numero di veicoli/ora e paragonabile al traffico derivante attualmente dalla movimentazione delle macchine agricole necessarie per la coltivazione dei terreni.

La magnitudo massima attribuita è pari a 1.

9.3.20 FATTORE 20 - RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Potenziali effetti negativi

- *Introduzione sul territorio di nuove sorgenti di radiazioni elettromagnetiche, con potenziali rischi conseguenti*

Il progetto comporterà l'introduzione sul territorio di nuove sorgenti di radiazioni elettromagnetiche (centrali fotovoltaiche, cabine elettriche, stazione elettrica di utenza, cavi interrati). Tutti i valori di induzione magnetica generati dai cavidotti interrati rientrano nei

limiti della normativa vigente per quanto concerne i limiti di esposizione. Per quanto attiene gli obiettivi di qualità e le fasce di rispetto, considerato il particolare diagramma di generazione della centrale e quanto previsto dalla legge nazionale in materia, l'emissività delle opere valutata sulla mediana dei valori di corrente nelle 24 ore è pressoché nulla. Il rispetto dei limiti di esposizione sarà verificato e confermato con misure dirette in campo successive alla messa in esercizio dell'impianto.

- *Modifica dell'attuale distribuzione delle sorgenti di onde elettromagnetiche, con potenziali rischi conseguenti*

Il progetto potrà comportare in fase esecutiva lo spostamento di elettrodotti a media tensione esistenti, che in alcuni casi interessano le zone interne delle centrali, modificando di conseguenza il quadro delle aree interessate dalle relative onde elettromagnetiche. A riguardo, le linee continueranno ad interessare le aree di centrale, ma in zone più periferiche non modificando la distribuzione dei campi elettromagnetici all'esterno.

- *Produzione di luce notturna in ambienti sensibili*

La realizzazione di una nuova infrastruttura potrà prevedere illuminazioni notturne contribuendo all'inquinamento luminoso della zona. Nel caso del progetto in esame gli impatti negativi, sia pur di modesta entità, potranno essere mitigati dall'illuminazione puntuale delle sole zone degli uffici e delle cabine elettriche, per queste ultime da accendersi comunque solo all'occorrenza.

La magnitudo massima attribuita è pari a 1.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva delle magnitudo assegnate ad ogni singolo fattore

Lista fattori		Minima	Propria	Massima
1	MODIFICHE CLIMATICHE	1	1	10
2	TRAFFICO INDOTTO	1	2	10
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	1	1	10
4	MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO	1	2	10
5	INTEREFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE	1	1	10
6	INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE	1	2	10
7	MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI	1	2	10
8	STABILITA' DEI SUOLI	1	2	10
9	MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIORE DEI RIPORTI	1	2	10
10	MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI	1	5	10
11	ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA	1	3	10
12	DISTURBO FAUNA	1	4	10
13	MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA	1	2	10
14	FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA	1	4	10
15	IMPATTO VISIVO	1	3	10
16	MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO	1	3	10
17	PRODUZIONE RIFIUTI	1	2	10
18	RISCHIO TECNOLOGICO	1	1	10
19	EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI	1	1	10
20	EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI	1	1	10

Tabella 30 - Magnitudo assegnate ad ogni singolo fattore

Stabilite caso per caso sia le magnitudo proprie che le minime e massime, sono stati attribuiti, per ogni componente, i relativi livelli di correlazione, la loro influenza globale (compresi i fattori moltiplicativi, che evidenziano la loro entità) e l'influenza complessiva (indicata nelle tabelle prodotte dal software come sommatoria dei valori d'influenza).

Sono stati adottati 3 livelli di correlazione con fattori moltiplicativi fissi:

- A = 2B
- B = 2C
- C = 1

Dove l'influenza complessiva è: A+B+C =10.

Le espressioni di giudizio che sono stati impiegati per l'attribuzione dei livelli di correlazione sono:

A = elevata;

B = media;

C = bassa;

Di seguito si riporta la matrice ottenuta.

Livelli di correlazione ***A = 2B ; B = 2C ; C= 1***		**MAGNITUDO**			**COMPONENTI**					
Lista fattori		Minima	Propria	Massima	ATMOSFERA	AMBIENTE IDRICO	LITOSFERA	BIOSFERA	AMBIENTE UMANO	AMBIENTE FISICO
1	Modifiche climatiche	1	1	10	A	C	C	B	C	0
2	Traffico indotto	1	2	10	A	C	B	B	B	0
3	Emissioni in atmosfera	1	1	10	A	B	B	B	B	0
4	Modifiche al reticolo idrografico	1	2	10	C	A	B	B	C	0
5	Intereferenze con il flusso sotterraneo delle acque	1	1	10	0	A	B	C	C	0
6	Inquinamento chimico-fisiche delle acque	1	2	10	0	A	B	B	B	0
7	Modifiche morfologiche dei luoghi	1	2	10	0	B	A	B	C	0
8	Stabilità dei suoli	1	2	10	0	B	A	C	B	0
9	Movimentazioni terra e gestione dei riporti	1	2	10	0	0	A	C	C	0
10	Modifica della destinazione d'uso dei suoli	1	5	10	C	B	A	B	C	0
11	Alterazione della naturalità diffusa	1	3	10	B	B	B	A	B	0
12	Disturbo fauna	1	4	10	0	0	0	A	C	0
13	Modifiche alla rete ecologica	1	2	10	0	C	0	A	C	0
14	Frammentazione continuità paesistica	1	4	10	0	0	0	0	A	0
15	Impatto visivo	1	3	10	0		0	0	A	0
16	Modifiche alla percezione storico culturale del sito	1	3	10	0		0	0	A	0
17	Produzione rifiuti	1	2	10	C	B	B	C	A	0
18	Rischio tecnologico	1	1	10	0	0	0	0	A	B
19	Emissione rumore e vibrazioni	1	1	10	0	0	0	B	A	A
20	Emissione di radiazioni non ionizzanti	1	1	10	C	0	0	C	A	A

Tabella 31 - Matrice di correlazione variabile utilizzata per il calcolo dell'impatto

9.4 Calcolo dell'impatto elementare dell'opera

Una volta attribuite le magnitudo e stabiliti i livelli di correlazione si passa allo sviluppo delle matrici.

La fase di calcolo consiste nello sviluppare i sistemi di equazioni per ogni componente, composti da fattori moltiplicativi dei livelli di correlazione e dall'influenza complessiva dei valori.

Impiegando la magnitudo massima e minima dei fattori in gioco, si può ottenere, per ogni singola componente, il relativo impatto elementare minimo e massimo.

Il risultato di tale elaborazione permette il confronto degli impatti elementari previsti per ogni singola componente.

Per rendere leggibili i risultati si restituisce l'elaborazione grafica del risultato sotto forma di istogramma, con in ascissa le componenti e in ordinata gli impatti elementari.

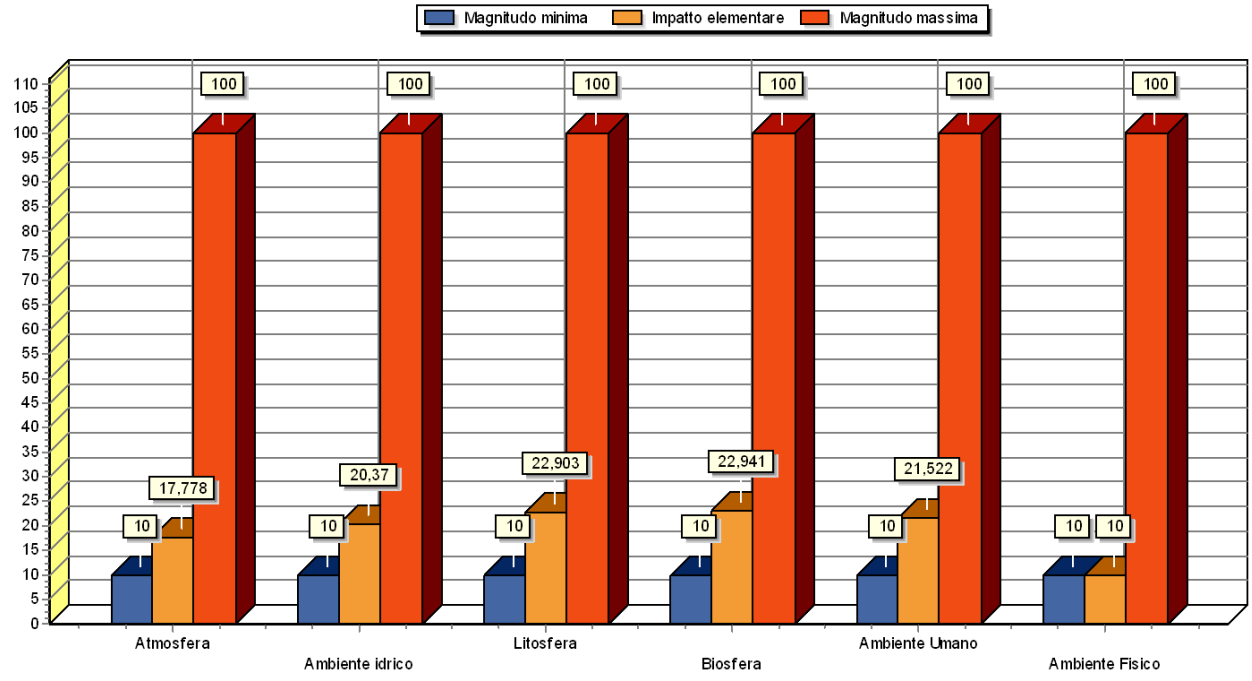


Figura 103 - Istogramma rappresentativo degli impatti elementari

Per ogni componente è stata estrapolata una tabella in cui si riporta una esemplificazione di elaborazione numerica della matrice a livelli di correlazione variabile e il risultato dello studio condotto con indicazione (per componente) degli impatti minimi, massimi e propri previsti.

9.4.1 Componente: Atmosfera

Atmosfera		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE CLIMATICHE	A	2,22
2	TRAFFICO INDOTTO	A	2,22
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	A	2,22
4	MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO	C	0,56
5	INTEREFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE	---	---
6	INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE	---	---
7	MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI	---	---
8	STABILITA' DEI SUOLI	---	---
9	MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIORE DEI RIPORTI	---	---
10	MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI	C	0,56
11	ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA	B	1,11
12	DISTURBO FAUNA	---	---
13	MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA	---	---
14	FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA	---	---
15	IMPATTO VISIVO	---	---
16	MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO	---	---
17	PRODUZIONE RIFIUTI	C	0,56
18	RISCHIO TECNOLOGICO	---	---
19	EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI	---	---
20	EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI	C	0,56

9.4.2 Componente: Ambiente idrico

Ambiente idrico		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE CLIMATICHE	C	0,37
2	TRAFFICO INDOTTO	C	0,37
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	B	0,74
4	MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO	A	1,48
5	INTEREFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE	A	1,48
6	INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE	A	1,48
7	MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI	B	0,74
8	STABILITA' DEI SUOLI	B	0,74
9	MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIORE DEI RIPORTI	---	---
10	MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI	B	0,74
11	ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA	B	0,74
12	DISTURBO FAUNA	---	---
13	MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA	C	0,37
14	FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA	---	---
15	IMPATTO VISIVO	---	---
16	MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO	---	---
17	PRODUZIONE RIFIUTI	B	0,74
18	RISCHIO TECNOLOGICO	---	---
19	EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI	---	---
20	EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI	---	---

9.4.3 Componente: Litosfera

Litosfera		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE CLIMATICHE	C	0,34
2	TRAFFICO INDOTTO	B	0,69
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	B	0,69
4	MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO	B	0,69
5	INTEREFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE	B	0,69
6	INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE	B	0,69
7	MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI	A	1,38
8	STABILITA' DEI SUOLI	A	1,38
9	MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIORE DEI RIPORTI	A	1,38
10	MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI	A	1,38
11	ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA	B	0,69
12	DISTURBO FAUNA	---	---
13	MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA	---	---
14	FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA	---	---
15	IMPATTO VISIVO	---	---
16	MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO	---	---
17	PRODUZIONE RIFIUTI	B	0,69
18	RISCHIO TECNOLOGICO	---	---
19	EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI	---	---
20	EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI	---	---

9.4.4 Componente: Biosfera

Biosfera		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE CLIMATICHE	B	0,59
2	TRAFFICO INDOTTO	B	0,59
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	B	0,59
4	MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO	B	0,59
5	INTEREFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE	C	0,29
6	INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE	B	0,59
7	MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI	B	0,59
8	STABILITA' DEI SUOLI	C	0,29
9	MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIORE DEI RIPORTI	C	0,29
10	MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI	B	0,59
11	ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA	A	1,18
12	DISTURBO FAUNA	A	1,18
13	MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA	A	1,18
14	FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA	---	---
15	IMPATTO VISIVO	---	---
16	MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO	---	---
17	PRODUZIONE RIFIUTI	B	0,59
18	RISCHIO TECNOLOGICO	---	---
19	EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI	B	0,59
20	EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI	C	0,29

9.4.5 Componente: Ambiente umano

Ambiente umano		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE CLIMATICHE	C	0,21
2	TRAFFICO INDOTTO	B	0,43
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	B	0,43
4	MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO	C	0,21
5	INTEREFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE	C	0,21
6	INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE	B	0,43
7	MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI	C	0,21
8	STABILITA' DEI SUOLI	B	0,43
9	MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIORE DEI RIPORTI	C	0,21
10	MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI	C	0,21
11	ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA	B	0,43
12	DISTURBO FAUNA	C	0,21
13	MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA	C	0,21
14	FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA	A	0,85
15	IMPATTO VISIVO	A	0,85
16	MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO	A	0,85
17	PRODUZIONE RIFIUTI	A	0,85
18	RISCHIO TECNOLOGICO	A	0,85
19	EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI	A	0,85
20	EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI	A	0,85

9.4.6 Componente: Ambiente fisico

Ambiente fisico		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE CLIMATICHE	---	---
2	TRAFFICO INDOTTO	---	---
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	---	---
4	MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO	---	---
5	INTEREFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE	---	---
6	INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE	---	---
7	MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI	---	---
8	STABILITA' DEI SUOLI	---	---
9	MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIORE DEI RIPORTI	---	---
10	MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI	---	---
11	ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA	---	---
12	DISTURBO FAUNA	---	---
13	MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA	---	---
14	FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA	---	---
15	IMPATTO VISIVO	---	---
16	MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO	---	---
17	PRODUZIONE RIFIUTI	---	---
18	RISCHIO TECNOLOGICO	B	2,00
19	EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI	A	4,00
20	EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI	A	4,00

Tabella 32 – Matrice degli Impatti elementari dell'opera

Componenti	Impatto		
	Elementare	Minimo	Massimo
Atmosfera	17,78	10	100
Ambiente idrico	20,37	10	100
Litosfera	22,90	10	100
Biosfera	22,94	10	100
Ambiente umano	21,52	10	100
Ambiente fisico	10,00	10	100

In prima analisi è possibile individuare, dai risultati che si ottengono, quali siano le componenti più stressate e quali i fattori che incidono maggiormente.

L'analisi globale finale ha evidenziato che il grado di approfondimento dello studio era appropriato e che eventuali approfondimenti non avrebbero contribuito a una maggiore definizione della stima e della successiva scelta, indicando con ciò che la mole dei dati raccolti era sufficiente, che le modalità di studio erano corrette e che le metodologie impiegate sono risultate idonee.

9.5 Sintesi dell'impatto ambientale atteso

Dall'analisi effettuata, ottenuta con la metodologia descritta precedentemente, emerge che gli impatti negativi hanno un valore basso.

Dalla lettura dei risultati, si evince che l'impianto fotovoltaico interferisce, anche se tramite impatti contenuti, maggiormente con le seguenti componenti:

- ✓ Ambiente idrico;
- ✓ Litosfera;
- ✓ Biosfera;
- ✓ Ambiente umano.

I livelli di impatto elementare più elevati riguardano la Litosfera e la Biosfera. Tale risultato della Litosfera (22,90) è imputabile non tanto alla tipologia dell'opera (che di per se ha scarsissimi impatti sulla componente), ma all'attraversamento da parte dell'elettrodotto, in modo inevitabile, di aree soggette a vincolo idrogeologico e geomorfologico. L'impatto sulla componente litosfera si concentra nella fase di costruzione dell'opera, ed ha pertanto durata limitata. Sono da escludersi fenomeni di dissesto a lungo termine derivanti dalle opere in progetto.

L'impatto sulla Biosfera (22,94), esistente sostanzialmente in fase di cantiere, è ascrivibile soprattutto al disturbo alla fauna arrecato dal rumore e dalla presenza umana durante tale fase e quindi reversibile che l'esaurirsi della pressione alla chiusura del cantiere.

L'impatto sull'ambiente idrico (20,37), è determinato dall'interferenza delle opere con corpi idrici (p.e. elettrodotti), delle strade interne alla centrale con impluvi naturali e in fase di cantiere dalla possibilità che scarichi e rifiuti edili inquinino il suolo e i corpi idrici vicini. Comunque sia l'impatto risulta contenuto per le opere di mitigazione previste e soprattutto per i beni culturali, esclusivamente in fase di cantiere.

L'ultimo impatto con valore superiore a 20 è sull'Ambiente umano (21,52) e in particolare sul paesaggio e sui beni culturali. Le misure di mitigazione previste hanno permesso un forte contenimento dell'impatto elementare.

Per quanto attiene la componente atmosfera l'impatto è determinato esclusivamente in fase di cantiere per l'emissione di polveri nei mesi estivi per la movimentazione di mezzi su strade sterrate, mentre è positivo nella fase di esercizio, per il contributo dell'opera alla diminuzione delle emissioni globali di gas climalteranti.

Per quanto concerne l'Ambiente fisico, l'impatto da rumore è contenuto solo nella fase di costruzione mentre quello per radiazioni non ionizzanti è ininfluente.

I risultati rilevati non si discostano da quanto previsto dato che l'interferenza dell'opera con tali componenti è inevitabile considerata la portata e le dimensioni dell'opera in progetto.

Si sottolinea che comunque l'impatto, di valore basso, non presenta una significatività tale da compromettere la salvaguardia dell'ambiente.

9.6 Sintesi delle misure di mitigazione

Per mitigare gli impatti sulle varie componenti ambientali saranno applicati i seguenti accorgimenti in fase progettuale:

9.6.1 Atmosfera

Per quanto concerne le emissioni di polveri, per il loro massimo contenimento o abbattimento, si effettuerà una periodica bagnatura delle piste di cantiere e dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione dei cantieri fissi; si copriranno i mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti sia in carico che a vuoto mediante teloni. Le aree dei cantieri fissi dovranno contenere una piazzola destinata al lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere. Si provvederà a un costante lavaggio e spazzamento a umido delle strade adiacenti al cantiere e dei primi tratti di viabilità pubblica in uscita da dette aree e si effettuerà costante manutenzione dei mezzi in opera.

Per quanto riguarda l'inquinamento luminoso l'illuminazione notturna delle centrali sarà ridotta al minimo indispensabile.

9.6.2 Ambiente idrico

Per l'approvvigionamento idrico saranno privilegiate fonti idriche meno pregiate con massima attenzione alla preservazione dell'acqua potabile che sarà utilizzata solo per il consumo umano e non per i servizi igienici. Non sarà ammesso l'uso dell'acqua potabile per il lavaggio degli automezzi, ove vi siano fonti alternative meno pregiate. In assenza di fonti di approvvigionamento nelle vicinanze saranno utilizzate autocisterne.

Le acque sanitarie relative alla presenza del personale di cantiere e di gestione dell'impianto saranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento, nel pieno rispetto delle normative vigenti. I reflui di attività di cantiere dovranno essere gestiti come rifiuto conferendoli ad aziende autorizzate.

Allo scopo di limitare il deflusso delle acque meteoriche sulle aree di progetto, saranno realizzate opportune opere di regimazione delle stesse e si farà ricorso a pavimentazioni permeabili per la realizzazione della viabilità e delle piazzole di pertinenza degli aerogeneratori.

Allo scopo di limitare il deflusso delle acque meteoriche sulle aree di progetto, saranno realizzate opportune opere di regimazione delle stesse e sì farà ricorso a pavimentazioni permeabili per la realizzazione della viabilità e delle piazzole di sosta.

Infine, l'opera in progetto e la sua eventuale dismissione, non può generare fenomeni in grado di alterare la chimica e la fisica dell'idrografia superficiale.

Non sono previsti lavori in alveo di corsi d'acqua e le intersezioni dell'elettrodotto con gli stessi, se in attraversamento in sub-alveo, saranno eseguiti con la trivellazione orizzontale teleguidata.

9.6.3 Litosfera

Il riutilizzo, per la sistemazione dei piazzali e della viabilità e per la realizzazione delle aree a verde, dei materiali provenienti dagli scavi consentirà sia di evitare il ricorso a materiale proveniente da cava, sia di ridurre le quantità di materiali da conferire a discarica.

Non vi sono possibili contaminazioni del suolo connesse con le opere di costruzione, di esercizio e di dismissione, sarà, comunque adottata una costante manutenzione delle opere costituenti l'impianto nonché una particolare attenzione nelle fasi di stoccaggio e trasporto dei reagenti. Tali semplici accorgimenti, accanto al controllo e al monitoraggio delle zone più critiche dell'impianto, ridurranno al minimo i rischi delle possibili contaminazioni del suolo.

Ove si verificassero sversamenti di rifiuti solidi, si procederà come di seguito descritto:

- confinare l'area su cui si è verificato lo sversamento;
- raccogliere il rifiuto sversato;
- smaltire il rifiuto secondo norme vigenti;

mentre, nel caso di sversamenti di prodotti chimici (vernici, additivi, oli da attrezzature, ecc.) da bidoni, taniche o macchine, si procederà come di seguito descritto:

- tamponare immediatamente la perdita;
- con materiali assorbenti limitare lo spandimento sul suolo evitando che raggiunga caditoi e/o tombini;
- confinare l'area su cui si è verificato lo sversamento;
- bonifica l'area interessata cospargendo sulla sostanza materiale assorbente idoneo;
- smaltire la pasta così prodotta come rifiuto secondo le modalità previste dalle norme vigenti.

Nella fase di cantiere gli scavi saranno limitati alla sola porzione di terreno destinato all'opera in questione adottando opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

9.6.4 Biosfera

Saranno adottate le seguenti misure mitigative:

- misure che riducano al minimo delle emissioni di rumori e vibrazioni attraverso l'utilizzo di attrezzature tecnologicamente all'avanguardia nel settore e dotate di apposite schermature, che vadano ad incidere in particolar modo durante il ciclo riproduttivo delle specie di interesse comunitario disturbate (marzo-settembre);
- accorgimenti logistico operativi consistenti nel posizionare le infrastrutture cantieristiche in aree a minore visibilità;
- movimentazione dei mezzi di trasporto dei terreni con l'utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare la dispersione di polveri (bagnatura dei cumuli);
- implementazione di regolamenti gestionali quali accorgimenti e dispositivi antinquinamento per tutti i mezzi di cantiere (marmitte, sistemi insonorizzanti, ecc.) e regolamenti di sicurezza per evitare rischi di incidenti;
- al fine di ridurre al minimo l'impatto diretto, cioè quello dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali, la recinzione di ogni campo fotovoltaico sarà distanziata di 5 cm dal terreno e sarà dotata di passi fauna di dimensione pari 20 x 20 cm posti a 20 m gli uni dagli altri.

Per quanto attiene la fase di esercizio, le scelte progettuali (sistemi di supporto fissi, non condizionamento del suolo, linee elettriche interrate) rappresentano già misure di mitigazione degli impatti tanto da rendere l'impatto complessivo ininfluente.

9.6.5 Ambiente umano

L'impatto visivo è un problema di percezione ed integrazione complessiva del paesaggio; è comunque possibile ridurre al minimo gli effetti visivi sgradevoli, assicurando una debita distanza tra gli impianti e gli insediamenti abitativi, come fatto nel progetto.

L'intervento di mitigazione paesaggistica più imporatnte è stato optare per una soluzione agrovoltaica, con fasce di coltivazioni estese anche lungo le fasce perimetriali.

Un altro importante intervento mitigativo utilizzato è consistito nella dislocazione dell'impianto su varie zone all'interno dello stesso comune al fine di limitare l'effetto cumulativo su un'unica zona.

Per quanto attiene la salute umana gli unici impatti negativi, che, come già detto, potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione e smantellamento dell'opera, la salute dei lavoratori, saranno determinati dalle emissioni di polveri e inquinanti dovute agli scavi e alia movimentazione dei mezzi dì cantiere e dalle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività.

Oltre, quindi, alle mitigazioni già riportate per le componenti Atmosfera e Rumore e Vibrazioni, i lavoratori, durante le fasi di realizzazione delle opere, saranno dotati di

Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.) atti a migliorare le loro condizioni di lavoro (D.Lgs 81/08).

Considerando quanto detto, le misure di mitigazione e le ricadute positive dell'opera sulla componente, l'impatto sulla componente può considerarsi ininfluente o poco significativo.

La produzione di rifiuti è legata alle tre fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'opera in esame. Le mitigazioni che si possono prevedere al fine di ridurre la produzione di rifiuti in fase di cantiere e smantellamento sono:

- maggiore riutilizzo possibile del materiale di scavo per le operazioni di rinterro; riutilizzo in loco, nel quantitativo più elevato possibile, del materiale di scavo, in particolare dello strato di terreno vegetale superficiale, corrispondenti allo strato fertile, che dovranno essere accantonati nell'area di cantiere separatamente dal rimanente materiale di scavo, per il successivo utilizzo nelle opere di sistemazione a verde;
- conferimento del materiale di scavo, non riutilizzabile in loco, in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto;
- raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballaggi, legname, ferro, ecc.);
- smaltimento presso ditte autorizzate dei materiali pericolosi non riciclabili.

Potrà essere predisposto, presso la sede del cantiere, un deposito temporaneo dei rifiuti protetto da possibili sversamenti sul suolo, anche tramite l'utilizzo di teli isolanti, e da possibili dilavamenti da acque piovane. Il deposito temporaneo dei rifiuti prevedrà una separazione dei rifiuti in forme omogenee evitando di mischiare rifiuti incompatibili e attuando per quanto più possibile la raccolta differenziata. Il deposito temporaneo non supererà i limiti previsti dalle disposizioni normative e comunque deve essere conferito alle ditte autorizzate quanto prima possibile, onde evitare accumuli e depositi incontrollati. In ogni modo il deposito temporaneo non sarà superiore ad un anno e comunque prima della fine del cantiere ogni forma di deposito sarà eliminata, tramite il conferimento a ditte terze autorizzate, con preferenza alle aziende che destinano i rifiuti al recupero piuttosto che alla discarica.

In linea generale i rifiuti non pericolosi saranno raccolti e mandati a recupero/trattamento o smaltimento quando sarà raggiunto il limite volumetrico di 20 m^3. Le aree di deposito temporaneo dei rifiuti saranno individuate e segnalate da appositi cartelli.

I rifiuti conferiti, durante il trasporto, devono essere accompagnati dal formulario di identificazione così come previsto per legge (D.Lgs. n. 152/06). Copia del formulario e delle autorizzazioni delle ditte terze destinatari dei rifiuti o esecutrici dei trasporti, deve essere consegnata alla società gestore del parco fotovoltaico in allegato alla documentazione comprovante la corretta esecuzione dell'appalto.

Per quanto attiene l'interazione delle opere di scavo con possibili beni archeologici non ancora portati alla luce prima dell'inizio lavori, è stato condotto da professionisti accreditati uno studio del rischio archeologico nelle zone soggette agli scavi e durante i lavori sarà commissionata la sorveglianza archeologica.

9.6.6 Ambiente fisico

Gli impatti su questa componente ambientale sono principalmente dovuti alla fase di cantierizzazione dell'opera in esame ed alla sua dismissione e quindi risultano reversibili nel breve tempo.

Le mitigazioni previste durante le fasi di cantiere, ovvero nella fase di realizzazione dell'opera e in fase di dismissione della stessa, sono:

- utilizzo di macchine e attrezzature da cantiere rispondenti alla Direttiva 2000/14/CE e sottoposte a costante manutenzione;
- organizzazione degli orari di accesso al cantiere da parte dei mezzi di trasporto, al fine di evitare la concentrazione degli stessi nelle ore di punta;
- sviluppo di un programma dei lavori che eviti situazioni di utilizzo contemporaneo di più macchinari ad alta emissione di rumore in aree limitrofe.

In generale, si può affermare che il rumore emesso dalla realizzazione dell'opera non è assolutamente percettibile dalle abitazioni.

Come già riportato, non sussistono impatti legati alle radiazioni ionizzanti generati dalla realizzazione dell'opera oggetto del presente studio, dal suo esercizio, né dalla sua dismissione.

Le radiazioni non ionizzanti hanno un impatto poco significativo, successivamente alla realizzazione ed entrata in esercizio dell'impianto, il rispetto dei limiti di esposizione sarà verificato e confermato con misure dirette in campo. La principale opera di mitigazione proposta consiste nell'utilizzo esclusivo all'esterno della centrale di elettrodotti interrati in cavi a trifoglio.

10 CONCLUSIONI

L'impianto agrivoltaico, e le relative opere ed infrastrutture connesse, della potenza elettrica di 111,62 MW è localizzato in agro del comune di Cerignola tra le valli dell'Ofanto e del torrente Carapelle, nella parte meridionale del "Tavoliere di Puglia".

La soluzione progettuale adottata prevede l'uso di una struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici con "tracker alto" a inseguimento monoassiale, affinchè si possa mantenere una distanza di 5,5 m tra le file dei moduli sufficiente alla coltivazione tra le strutture. L'altezza della struttura in corrispondenza dell'asse di rotazione pari a circa 280 cm garantisce una agevole lavorabilità anche sulle superfici più prossime ai moduli. In corrispondenza delle recinzioni dei campi fotovoltaici, si prevede, altresì, una fascia arborea ed arbustiva perimetrale esterna con altezza minima di 2 m avente l'ulteriore funzione di mitigazione visiva.

La superficie occupata al confine della recinzione della centrale agrovoltaica è complessivamente pari a 142,45 ha. La superficie non coltivabile, tale perché occupata da strade e piazzole interne ai campi fotovoltaici di nuova realizzazione, ammonta a 9,13 ettari, il che in termini percentuali equivale a dire che, della superficie complessivamente utilizzata (pari a 159,18 ettari), solo il solo 5,73% è sottratta all'uso agricolo; la restante superficie (pari a 150,05 ettari) risulta così destinata:

- Superficie coltivata all'interno della recinzione di impianto: 133,32 ha

- Fascia perimetrale esterna coltivata per 4 m: 6,35 ha
- Altre aree esterne coltivate: 10,38 ha

Il progetto rientra nella tipologia elencata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 2) denominata **"impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW"** e tra quelli ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 1.2.1 denominata **"Generazione di energia elettrica: impiani idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici".**

Rispetto alle aree naturali protette come definite dalla L.394/1991 e ai siti della Rete Natura 2000, il progetto (obbligatorio scegliere una delle opzioni) non ricade neppure parzialmente all'interno di tali aree.

Le aree interessate dalle opere in progetto (campi agrovoltaici, cavidotto e infrastrutture connesse) non sono sottoposte a provvedimenti di tutela archeologica ai sensi del D.Lgs. 42/2004, né sono interessate da procedimenti in itinere di tutela archeologica ai sensi degli artt. 10, 13-14 e 45 del citato D.Lgs. 42/2004.

La tipologia di procedura autorizzativa necessaria ai fini della realizzazione del progetto è l'AUTORIZZAZIONE UNICA ai sensi del Decreto n. 387/2003 e l'Autorità competente al rilascio è la REGIONE PUGLIA.

Il progetto prevede che il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso delle attività di costruzione dell'opera sarà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato, ai sensi all'articolo 185, comma 1, lettera c) del decreto legislativo 3 aprile2006, n. 152 e pertanto all'istanza è allegato il piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017.

Ai sensi dell'art. 89 co. 1 lettera b2) delle Norme Tecniche di Attuazione del PPTR sono considerati interventi di rilevante trasformazione ai fini dell'applicazione della procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica, tutti gli interventi assoggettati dalla normativa nazionale e regionale vigente a procedura di VIA. L'art. 91 delle medesime NTA del PPTR, sancisce che "con riferimento agli interventi di rilevante trasformazione del paesaggio di cui all'art. 89 co. 1 lett. b2), oggetto dell'accertamento è anche la verifica del rispetto della normativa d'uso di cui alla sezione Scenario strategico C2 delle schede d'ambito". Ai sensi dell'art. 27 delle NTA del PPTR *"Lo scenario strategico assume i valori patrimoniali del paesaggio pugliese e li traduce in obiettivi di trasformazione per contrastare le tendenze di degrado e costruire le precondizioni di forme di sviluppo locale socioeconomico autosostenibile".*

Nella Relazione Paesaggistica è stata valutata la piena compatibilità dell'intervento agli indirizzi ed alle direttive della **Normativa d'uso della sezione C della Scheda d'Ambito 3/Tavoliere - Figura territoriale 3.3 "Mosaico di Cerignola"**.

Lo sviluppo agricolo di tipo intensivo che caratterizza l'agro di Cerignola, con la sua ridotta biodiversità, ha provocato importanti ripercussioni sul sistema ambientale. Nei decenni sono andate perse, oltre le superfici boscate, le strutture marginali come le siepi, le piante ad alto fusto, le zone incolte e le piante arbustive, corridoi ecologici importanti per flora e fauna selvatica, utili al mantenimento dell'equilibro dell'agro-ecosistema. L'utilizzo indiscriminato

di fitofarmaci e di concimi chimici ha poi contribuito all'incremento di produzione di rifiuti, all'inquinamento dei suoli e delle acque.

In tale contesto, il Proponente ha ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo due obiettivi prioritari: la tutela del paesaggio ed il contenimento del consumo del suolo**.**

Il progetto agronomico proposto, va nella direzione di un miglioramento dell'agroecosistema di rifermento, perché introduce prassi culturali sostenibili sia nelle interfile lasciate appositamente ampie e libere tra i moduli fotovoltaici, sia lungo le fasce perimetrali pensate per mitigare l'impatto visivo delle opere, assicurando adeguati corridoi ecologici per la fauna minore, riconoscendo e rispettando le componenti elementari del paesaggio, i loro tratti morfologici e le regole delle connessioni sintattiche.

Rispetto all'attuale uso dei suoli, i vantaggi determinati dal progetto sono riconducibili a:

- un arricchimento e diversificazione del paesaggio agrario;
- un aumento della biodiversità;
- un miglioramento delle funzioni ecosistemiche dell'area.

Sotto l'aspetto visivo, l'analisi strutturale condotta dimostra che l'intervento in progetto, suddiviso in 6 distinti campi fotovoltaici di ridotte dimensioni, asseconda le forme che caratterizzano il paesaggio agrario di riferimento. Per ciò che riguarda la modificazione fisica dei luoghi, gli elementi percepibili sono costituiti principalmente dalle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e dai manufatti di servizio. Per quanto riguarda la viabilità, invece, non si prevedono variazioni sostanziali di quella esistente, se non la creazione di alcune strade di servizio, all'interno dei campi agrivoltaici. Per quanto riguarda i cavidotti, essendo previsti interrati, non daranno luogo ad impatti sul paesaggio, ad esclusione della fase iniziale di cantiere, peraltro limitata nel tempo.

Nelle fotosimulazioni la centrale agrovoltaica appare come elemento inferiore, in parte mimetizzata nella forma del paesaggio; i fondali paesaggistici sono sempre salvaguardati per effetto della morfologia pianeggiante dei luoghi. Le siepi, le alberature, i margini erbacei non coltivati contribuiscono a migliorare la biodiversità dei luoghi rispetto alle distese indistinte di seminatativi intensivi.

Nell'area in esame non sono censiti punti/luoghi panoramici, strade panoramiche, strade a valenza paesaggistica e coni visuali. Dalle elaborazioni prodotte è possibile apprezzare come il campo di visibilità sia ridotto a brevi tratti, sia lungo la SS 545/SP77, sia lungo il tratto della A14 più prossima all'impianto, con una percentuale massima di visibilità che non supera mai il 25% della loro estensione.

L'impianto fotovoltaico integrandosi all'attività agricola introduce una nuova componente antropica al paesaggio, senza alterare la morfologia e le connessioni sintattiche esistenti; il ruolo strutturante che, nella formazione del mosaico agricolo riveste la combinazione tra ordito delle strade e trama dei campi, non viene modificato. La citata limitata visibilità dei campi agrivoltaici, è garantita dall'effetto combinato di interventi di mitigazione visiva realizzati lungo tutte le recinzioni e di barriere visive naturali già esistenti.

Il paesaggio rurale affidato all'agricoltore, deposito di memoria materiale con le sue masserie, la sua rete di strade rurali, è così salvaguardato nonostante l'evolversi della tecnica e delle forze che su di esso agiscono.

Il carattere innovativo della proposta progettuale, del resto, supera alcune indicazioni fornite dallo stesso PPTR (ricordiamo approvato nel 2015), in materia di consumo del suolo agricolo. La recente sentenza del Tribunale Amministrativo Regionale per la Puglia – Lecce, Sezione Seconda - pubblicata il 11/02/2022 al N. 00248/2022[15] ha, infatti, riconosciuto per la prima volta in sede giudiziaria, la sostanziale differenza tra un impianto fotovoltaico tradizionale ed un impianto agrivoltaico. A fronte del fatto che un impianto fotovoltaico tradizionale nelle Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile (Elaborato 4.4.1 del PPTR parte I, sezione B2.1.3 Criticità) è annoverato come elemento di criticità in relazione all'occupazione di suolo ed allo snaturamento del territorio agricolo, la sentenza stabilisce per la prima volta che tale criticità non è attribuibile all'agrivoltaico, in quanto "*nell'agrifotovoltaico l'impianto è invece posizionato direttamente su pali più alti e ben distanziati tra loro, in modo da consentire la coltivazione sul terreno sottostante e dare modo alle macchine da lavoro di poter svolgere il loro compito senza impedimenti per la produzione agricola prevista. Pertanto, la superficie del terreno resta permeabile, raggiungibile dal sole e dalla pioggia, e utilizzabile per la coltivazione agricola*".

[15] Sentenza del TAR a favore del ricorso proposto da Hepv18 S.r.l, contro Regione Puglia, Arpa Puglia e Ministero per i Beni e Le Attività Culturali e per il Turismo, Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio Province di Brindisi e Lecce.