Progetto per la costruzione ed esercizio di un Impianto Agrivoltaico a terra e relative Opere di Connessione e alla rete AT di Terna

# Grifoni PV [FG02]
## [22855,68 kWp]

Regione Puglia, Provincia di Foggia,
Comune di Ascoli Satriano

Titolo Elaborato
**Studio di Impatto Ambientale**

Valutazione di Impatto ambientale
(artt. 23 -24 -25 D.Lgs.152/2005)
Commissione Tecnica PNRR - PNIEC
(artt.17 D.Lgs. 77/2021)


PROPONENTE

**GRIFONI PV SRL**
Via Don Luigi Sturzo, 14 - 52100 Arezzo
P.IVA 02446730513
grifonipv@legalmail.it

PROGETTAZIONE

**Solarys I.S. srl**
Via Don Luigi Sturzo, 14 - 52100 Arezzo
P.IVA 02326770514
info@solarysnrg.it

**Arch. Mariagela Pugliese**
Ordine degli Architetti, Provincia di Venezia n.5124 sez A
mariangela.pugliese@solarysis.it

**Ing. Andrea Coradeschi**
Ordine degli Ingegneri, Provicia di Arezzo n.1741 sez. A
andrea.coradeschi@solarysis.it

CONTRIBUTI SPECIALISTICI

**Ambiente s.p.a.**
Via Frassina 21 - 54033 Carrara (MS)
P.IVA 00262540453
home@ambientesc.it


| Scala | Formato | Codice Elaborato | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|---|---|---|---|---|---|
| - | A4 | SOLARYS_INT_VIA_REL_04 | G.E. | G.C. | M.P. |

| Revisione | Data | Descrizione | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | 22/12/2023 | PROGETTO DEFINITIVO | | | |
| 01 | 22/02/2024 | PROGETTO DEFINITIVO | | | |
| | | | | | |


2023 Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della Solary I.S. srl
Al ricevimento di questo documento la stessa diffida di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivalerne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

## *Sommario*

**1 PREMESSA ..... 13**
**2 CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO ..... 16**
**2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO ..... 16**
**2.2 INQUADRAMENTO PROGETTUALE ..... 17**
**2.3 DESCRIZIONE TECNICA GENERALE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO ..... 18**
**2.4 ANALISI DELLE ALTERNATIVE ..... 23**
2.4.1 Alternative di localizzazione ..... 24
2.4.2 Alternative progettuali impiantistiche ..... 24
2.4.3 Alternative gestionali ..... 25
**3 SOLUZIONE AGRIVOLTAICA ..... 29**
**4 CANTIERIZZAZIONE ..... 33**
**4.1 CANTIERE AREA DI IMPIANTO ..... 33**
**4.2 CANTIERE STRADALE DEL CAVIDOTTO ..... 37**
**4.3 CRONOPROGRAMMA ..... 41**
**4.4 MATERIALE DI SCAVO E MACCHINARI UTILIZZATI IN COSTRUZIONE ..... 44**
4.4.1 Indagini di caratterizzazione preliminare ..... 46
4.4.2 Gestione dei materiali di risulta nell'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti 51
4.4.3 Cave e discariche ..... 52
**5 DISMISSIONE DEI PANNELLI DELL'IMPIANTO ..... 55**
**5.1 Rimozione delle opere fuori terra ..... 55**
**5.2 Rimozione delle opere interrate ..... 56**
**5.3 Ripristino del sito per uso agricolo ..... 56**
**5.4 Riciclo dei materiali ..... 56**
**6 ANALISI DEL CONTESTO PROGRAMMATICO E VINCOLI ..... 58**
**6.1 LINEE GUIDA PER L'AUTORIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI ALIMENTATI DA FONTI RINNOVABILI ..... 58**
**6.2 PIANIFICAZIONE DI SETTORE ..... 60**
6.2.1 Piano Energetico Nazionale ..... 60
6.2.2 Piano Energetico Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC) ..... 61
6.2.3 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) ..... 62
**6.3 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE - REGIONALE ..... 65**
6.3.1 Documento regionale di assetto generale (DRAG) ..... 66

6.3.2 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) ..... 67
6.3.3 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia (PTCP) ..... 78
6.3.4 Piano Urbanistico Generale (PUG) ..... 85
6.3.5 Rete Ecologica Regionale ..... 93
**6.4 LE CONFORMITÀ CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE ..... 94**
6.4.1 Vincoli paesaggistici (ai sensi del d.lgs 42/2004) ..... 96
6.4.2 Vincoli archeologici e beni storico-culturali ..... 99
6.4.3 Aree Naturali Protette e Siti Natura 2000 ..... 100
6.4.4 Vincolo idrogeologico ..... 102
6.4.5 Piano di assetto idrogeologico (PAI) ..... 103
6.4.6 Piano gestione rischio alluvioni (PGRA) ..... 107
**6.5 CONCLUSIONI ..... 109**
**7 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE) ..... 112**
**7.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA ..... 112**
7.1.1 Inquadramento demografico ..... 112
7.1.2 Caratterizzazione sanitaria ..... 113
**7.2 BIODIVERSITÀ ..... 115**
7.2.1 Inquadramento geografico e bioclimatico ..... 116
7.2.2 Inquadramento vegetazionale ..... 117
7.2.3 Inquadramento faunistico ..... 123
7.2.4 Aree di importanza naturalistica ..... 124
**7.3 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE ..... 127**
7.3.1 Riferimenti normativi ..... 127
7.3.2 Studi pedologici dell'area di intervento ..... 128
7.3.3 Il rilevamento dei suoli di dettaglio dell'area di studio ..... 129
7.3.4 Carta dei suoli ..... 131
7.3.5 Uso, copertura e consumo di suolo ..... 133
7.3.6 Prodotti agroalimentari a marchi comunitari pugliesi ..... 138
**7.4 GEOLOGIA E ACQUE ..... 143**
7.4.1 Riferimenti normativi ..... 143
7.4.2 Inquadramento geologico ..... 145
7.4.3 Inquadramento geomorfologico e idrografia superficiale ..... 148
7.4.4 Inquadramento idrogeologico ..... 150

7.4.5 Qualità delle acque ..... 150
**7.5 ARIA E CLIMA ..... 161**
7.5.1 Riferimenti normativi ..... 161
7.5.2 Zonizzazione e classificazione del territorio ..... 162
7.5.3 Stato attuale della qualità dell'aria ..... 164
7.5.4 Caratteristiche meteoclimatiche ..... 171
**7.6 PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI ..... 182**
7.6.1 Il contesto paesaggistico dell'area vasta ..... 182
7.6.2 La struttura del paesaggio nell'area d'intervento ..... 189
7.6.3 Aspetti percettivi ..... 201
7.6.4 Aspetti archeologici dell'area interessata ..... 210
**7.7 AGENTI FISICI ..... 212**
7.7.1 Rumore e vibrazioni ..... 212
7.7.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ..... 219
**8 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA (VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI) ..... 221**
**8.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA ..... 221**
8.1.1 Impatti in fase di cantiere ..... 221
8.1.2 Impatti in fase di esercizio ..... 222
**8.2 BIODIVERSITÀ ..... 223**
8.2.1 Impatti in fase di cantiere ..... 224
8.2.2 Impatti in fase di esercizio ..... 225
**8.3 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE ..... 227**
8.3.1 Impatti in fase di cantiere ..... 227
8.3.2 Impatti in fase di esercizio ..... 228
**8.4 GEOLOGIA E ACQUE ..... 229**
8.4.1 Geologia ..... 229
8.4.2 Acque ..... 230
**8.1 ARIA E CLIMA ..... 231**
8.1.1 Stima delle emissioni in fase di cantiere ..... 231
8.1.2 Impatti in fase di cantiere ..... 238
8.1.3 Impatti in fase di esercizio ..... 239
**8.2 PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI ..... 240**
8.2.1 Impatti in fase di cantiere ..... 240

8.2.2 Impatti in fase di esercizio ... 240
**8.3 AGENTI FISICI ... 248**
8.3.1 Rumore e vibrazioni ... 248
8.3.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ... 261
**8.4 IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI PROGETTI ... 261**
**9 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE ... 263**
**9.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA ... 263**
9.1.1 Mitigazione in fase di Cantiere ... 263
9.1.2 Mitigazione in fase di Esercizio ... 263
**9.2 BIODIVERSITÀ ... 263**
9.2.1 Mitigazione in fase di Cantiere ... 263
9.2.2 Mitigazione in fase di Esercizio ... 264
**9.3 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE ... 265**
9.3.1 Mitigazione in fase di cantiere ... 265
9.3.2 Mitigazione in fase di Esercizio ... 266
**9.4 GEOLOGIA E ACQUE ... 273**
9.4.1 Geologia ... 273
9.4.2 Acque ... 273
**9.5 ARIA E CLIMA ... 274**
9.5.1 Mitigazione in fase di cantiere ... 274
9.5.2 Mitigazione in fase di Esercizio ... 275
**9.6 PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI ... 275**
9.6.1 Mitigazioni in fase di cantiere ... 275
9.6.2 Mitigazioni in fase di esercizio ... 275
**9.7 AGENTI FISICI ... 281**
9.7.1 Rumore e vibrazioni ... 281
9.7.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ... 282
**10 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE ... 283**
**10.1 Atmosfera ... 284**
**10.2 Rumore ... 286**
**10.3 Suolo ... 289**
**10.4 Biodiversità ... 290**
**10.5 Paesaggio ... 292**

**Indice delle Figure**

*Figura 2-1 Inquadramento delle aree di progetto ..... 17*
*Figura 2-2 Layout dell'impianto su ortofoto..... 19*
*Figura 4-1 layout aree di cantiere..... 34*
*Figura 4-2 inquadramento Area sud – Ingresso Temporaneo di Cantiere ..... 35*
*Figura 4-3 Collegamento tra le aree di cantiere ..... 35*
*Figura 4-4 Accesso Temporaneo Area di Cantiere e viabilità esistente..... 36*
*Figura 4-5 Layout tipologico del cantiere stradale del cavidotto ..... 38*
*Figura 4-6. Sezione tipica di posa per una terna interrata, su strada asfaltata ..... 40*
*Figura 4-7 cronoprogramma delle lavorazioni ..... 43*
*Figura 4-8 Ubicazione saggi esplorativi SE98÷SE111 ..... 48*
*Figura 4-9 Ubicazione saggi esplorativi (SE1-SE97)..... 50*
*Figura 4-10 Riepilogo numero campioni di materiali di risulta da prelevare..... 52*
*Figura 4-11 Impianti di recupero/smaltimento individuati..... 53*
*Figura 4-12 Attività estrattive individuate..... 54*
*Figura 6-1 individuazione delle aree non idonee attraverso una ns rielaborazione GIS con le informazioni .shp fornite dal PTPR della Regione Puglia. In legenda solo le aree interferite dall'impianto (individuato con il perimetro rosso)..... 60*
*Figura 6-2. Struttura idro-geo-morfologica – elaborato 6.1 del PPTR..... 74*
*Figura 6-3 Struttura ecosistemica ambientale – elaborato 6.2 del PPTR..... 76*
*Figura 6-4 Struttura antropica e storico-culturale– elaborato 6.3 del PPTR..... 77*
*Figura 6-5 Struttura antropica e storico-culturale: UCP Coni visuali– elaborato 6.3 del PPTR..... 78*
*Figura 6-6 – Tavola B1: Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale (Fonte: PTCP Foggia) ..... 80*
*Figura 6-7 – Tavola B2: Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice antropica (Fonte: PTCP Foggia) ..... 82*
*Figura 6-8 – Tavola C: Assetto territoriale (Fonte: PTPC Foggia) ..... 84*
*Figura 6-9 – Legenda Figura 25..... 84*
*Figura 6-10 Ambito urbano-zonizzazione (Fonte: PUG Ascoli Satriano).* ***L'area di interesse è ubicata all'esterno della cartografia e, pertanto, non è stata riportata*** *..... 86*
*Figura 6-11 Stralcio elaborato PUG.B-1-b – Struttura Idro-Geo-Morfologica e relativa legenda .... 87*
*Figura 6-12 Stralcio elaborato PUB B-2-b. – Struttura Ecosistemica Ambientale e relativa legenda ..... 88*

*Figura 6-13 Stralcio elaborato PUG B-3-1-b – Struttura Antropica e Storico-Culturale: Componenti culturali ed insediative e relativa legenda ..... 89*

*Figura 6-14 Stralcio elaborato PUG B-3-2 – Struttura Antropica e Storico-Culturale Zone gravate da Usi Civici e relativa legenda ..... 90*

*Figura 6-15 Stralcio elaborato PUG -B. 3.3.b. – Struttura Antropica e Storico-Culturale: Componenti dei valori percettivi e relativa legenda ..... 91*

*Figura 6-16: Rete Ecologica Polivalente (Fonte: PUG Ascoli Satriano) ..... 94*

*Figura 6-17 Immobili e aree di notevole interesse pubblico (Fonte PPTR Puglia) ..... 96*

*Figura 6-18 – Beni vincolati secondo l'art. 142 del D.lgs 42/2004 (Fonte PPTR Puglia) ..... 97*

*Figura 6-19: Individuazione Beni secondo l'art.143 del D.Lgs. 42/2004 (Fonte: PPTR Puglia) ..... 98*

*Figura 6-20: Componenti culturali e insediative relative all'ambito archeologico – siti storico culturali e relativa area di rispetto (Fonte PPTR Puglia) ..... 99*

*Figura 6-21 - Aree protette ..... 101*

*Figura 6-22 - Siti Natura 2000. ..... 102*

*Figura 6-23 : Vincolo idrogeologico (Fonte: PPTR Puglia) ..... 103*

*Figura 6-24 – Classi di pericolosità geomorfologica (Fonte: PAI) https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/elaborati-di-piano-menu/ex-adb-puglia-menu) ..... 106*

*Figura 6-25: Classi di pericolosità idraulica (PAI: https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/elaborati-di-piano-menu/ex-adb-puglia-menu) ..... 107*

*Figura 6-26: Pericolosità rischio alluvioni (Fonte: PGRA – Autorità di bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ..... 108*

*Figura 7-1. Andamento della popolazione residente di Ascoli Satriano dal 2001 al 2021 Elaborazione TUTTITALIA.IT ..... 113*

*Figura 7-2 Analisi della struttura per età della popolazione di Ascoli Satriano (fonte dati ISTAT elaborazione TUTTAITALIA.it) ..... 114*

*Figura 7-3. Movimento naturale della popolazione di Ascoli Satriano dal 2001 al 2021 Elaborazione TUTTITALIA.IT ..... 115*

*Figura 7-4 - Estratto della Tavola "Terrestrial Ecoregions of Italy - sections and subsection" Blasi et Al., 2018. ..... 117*

*Figura 7-5 - Stralcio della classificazione Corine Land Cover 2018; ns elaborazione GIS. ..... 119*

*Figura 7-6 - Incolto tra due strade agricole con vegetazione spontanea erbacea ..... 120*

*Figura 7-7 - Campo di avena nell'area di realizzazione dell'opera ..... 120*

*Figura 7-8 - Campo di orzo nell'area di realizzazione dell'opera ..... 121*

*Figura 7-9 - Alcune delle specie riscontrate in fase di sopralluogo da sx in alto verso dx in basso: Cardo mariano (Silybum marianum), Camomilla tomentosa (Anacylus clavatus), Miagro peloso*

*(Rapistrum rugosum), Reseda bianca (Reseda alba), Viperina plantaginea (Echium plantagineum), Forasacco di gussone (Anisantha Diandra)* ..... 122

*Figura 7-10 - Altea ispida (Malva setigera)* ..... 122

*Figura 7-11 - Aree IBA* ..... 125

*Figura 7-12 - Zone Umide di Interesse Internazionale* ..... 126

*Figura 7-13 Estratto della carta ACLA 2, alla scala 1: 100.000, anno 2001* ..... 128

*Figura 7-14 Ubicazione dei cinque profili di suolo eseguiti nell'area di progetto* ..... 131

*Figura 7-15 Carta dei suoli dell'area di studio in loc. Cianfurro, Ascoli Satriano, scala 1: 2.000* .. 132

*Figura 7-16 Uso del suolo – Provincia di Foggia* ..... 135

*Figura 7-17: Produzione vino e superfici vitate in Puglia, 2021 stima ISTAT* ..... 138

*Figura 7-18: Area di produzioni vini DOCG, DOC e IGT in Puglia (Fonte: http://www.assovini.it/italia/puglia)* ..... 139

*Figura 7-19: Area Produzione Vini DOCG (Fonte: http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ConsultazioneMappaVini/). Il cercio in rosso evidenzia l'area di progetto* ..... 140

*Figura 7-20: Area Produzione Vini DOC (Fonte: http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ConsultazioneMappaVini/). Il cerchio in rosso evidenzia l'area di progetto* ..... 142

*Figura 7-21: Area Produzione Vini IGT (Fonte: http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ConsultazioneMappaVini/). Il cerchio in rosso evidenzia l'area di progetto* ..... 142

*Figura 7-22 Carta Geologica dell'area degli interventi* ..... 147

*Figura 7-23 Estratto Foglio 175 "Cerignola" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 100.000* . 148

*Figura 7-24 reticolo idrografico dell'area di progetto – Fonte: UOM PO ago 2023* ..... 149

*Figura 7-25 Distribuzione territoriale dei punti di monitoraggio e classe di qualità dei corsi d'acqua pugliesi in base al calcolo dell'indice LIMeco (dati 2020) – nel cerchio l'areale di progetto in cui sono compresi il Fiume Ofanto e il Fiume Carapelle* ..... 152

*Figura 7-26 Classificazione triennale dello Stato/Potenziale ecologico dei Corsi d'acqua Pugliesi (periodo 2016-2018)* ..... 154

*Figura 7-27 Classificazione triennale dello Stato Chimico dei Corsi d'acqua Pugliesi (periodo 2015-2018)* ..... 156

*Figura 7-28 Valori e classi dell'indice LIMeco riferiti ai corpi idrici pugliesi della categoria "Corsi d'Acqua" (anno 2020)* ..... 157

*Figura 7-29 Rappresentazione schematica dei Corpi Idrici Sotterranei della Puglia* ..... 159

*Figura 7-30 Valutazione dello stato chimico nei siti di monitoraggio della rete chimica (triennio 2016-2018)* ..... 160

*Figura 7-31: - Zonizzazione del territorio regionale(nel cerchio nero l'area di progetto)* ..... 163

*Figura 7-32 ubicazioni delle stazioni di misura nell'areale di intervento (cerchio nero) ..... 166*

*Figura 7-33: direzioni prevalenti delle perturbazioni a carattere stratiforme( nel cerchio nero l'area di progetto) ..... 173*

*Figura 7-34: Localizzazione delle aree ad elevata frequenza di precipitazioni stratiformi ..... 174*

*Figura 7-35: localizzazione della stazione meteo ..... 175*

*Figura 7-36 rosa dei venti anno 2023..... 175*

*Figura 7-37 serie temporale della velocità del vento anno 2023..... 177*

*Figura 7-38 serie temporale della temperatura anno 2023 ..... 179*

*Figura 7-39 serie temporale della umidità relativa anno 2023 ..... 180*

*Figura 7-40 serie temporale delle precipitazioni anno 2023 ..... 181*

*Figura 7-41 serie temporale della pressione atmosferica anno 2023 ..... 182*

*Figura 7-42 – Localizzazione dell'area di studio nella Regione Puglia (in rosso) ..... 183*

*Figura 7-43 – Localizzazione dell'area di progetto (in rosso) su cartografia IGM 1:25.000 e rilievo da DEM 20 m..... 183*

*Figura 7-44 - Carta geologica in scala 1:100.000 dell'area di studio..... 184*

*Figura 7-45 – Ambiti territoriali-paesistici (Fonte: PPTR Puglia) ..... 186*

*Figura 7-46 – "Figure" territoriali (Fonte: PPTR Puglia) ..... 189*

*Figura 7-47. Paesaggio Agrario dell'area di intervento..... 191*

*Figura 7-48. Paesaggio Agrario - vista nei pressi dell'area di intervento ..... 192*

*Figura 7-49 Punto di ripresa fotografico rispetto l'area di intervento - Paesaggio Agrario di continuità ..... 193*

*Figura 7-50. Paesaggio Agrario di continuità Ascoli Satriano a 4 Km dall'area di intervento ..... 193*

*Figura 7-51. Paesaggio Agrario di continuità di Ascoli Satriano a 4 Km dall'area di intervento.... 194*

*Figura 7-52. Punto di ripresa fotografico rispetto l'area di intervento - Paesaggio Agrario di rilevante valore..... 194*

*Figura 7-53. Paesaggio Agrario di rilevante valore di Ascoli Satriano a 6,5 Km dall'area di intervento ..... 195*

*Figura 7-54. Paesaggio Agrario di rilevante valore di Ascoli Satriano a 6,5 Km dall'area di intervento ..... 195*

*Figura 7-55. Punto di ripresa fotografico rispetto l'area di intervento - Paesaggio Naturale e seminaturale ..... 196*

*Figura 7-56. Paesaggio Naturale - vista a volo d'uccello del bosco comunale di Rocchetta Sant'Antonio (FG) a 9 Km dall'area di intervento..... 196*

*Figura 7-57. Paesaggio Naturale del bosco comunale di Rocchetta Sant'Antonio (FG) a 9 Km dall'area di intervento..... 197*

*Figura 7-58. Ambiti urbani nei pressi dell'area di progetto..... 197*

*Figura 7-59. Paesaggio insediamento urbano di Candela a circa 3,5 Km dal sito di progetto..... 198*

*Figura 7-60. Cono visuale paesaggio insediamento urbano di Candela a circa 4,0 Km dal sito di progetto ..... 198*

*Figura 7-61. Borgo di Ascoli Satriano..... 200*

*Figura 7-62 - Tavola sezione 6.3.2 "Fasce di intervisibilità"..... 203*

*Figura 7-63 - Aree a media visibilità (Fonte: PPTR Puglia) ..... 204*

*Figura 7-64 Stralcio elaborato PUG -B. 3.3.b. – Struttura Antropica e Storico-Culturale: Componenti dei valori percettivi e relativa legenda ..... 204*

*Figura 7-65. Bacino visuale potenziale..... 206*

*Figura 7-66 Visuali Statiche e Dinamiche del Bacino Visuale dell'opera ..... 207*

*Figura 7-67. Vista dalla E842 Napoli – Canosa (in rosso: area d'intervento)..... 207*

*Figura 7-68. Vista dalla SP95 (in rosso: area d'intervento)..... 208*

*Figura 7-69. Vista dalla SS 655 Bradanica (in rosso: area d'intervento)..... 208*

*Figura 7-70. Vista verso l'impianto (dietro il rilevo) dalla Masseria Monti Carpinelli (Azienda Agricola Potito Gallo)..... 209*

*Figura 7-71. Visuale attinta dall'abitato di Candela..... 209*

*Figura 7-72: Tabella 1 dell'allegato alla circolare n.53/2022..... 211*

*Figura 7-73: Grafico con indicate le percentuali del Potenziale Archeologico dell'area oggetto di studio..... 211*

*Figura 7-74: Tabella 2 dell'allegato alla circolare n.53/2022..... 212*

*Figura 7-75: Grafico con indicate le percentuali del Rischio Archeologico Relativo dell'area oggetto di studio ..... 212*

*Figura 7-76: DPCM 01-03-1991..... 213*

*Figura 7-77: PUG Ascoli Satriano - Zonizzazione ..... 215*

*Figura 7-78: Legenda del PUG di Ascoli Satriano..... 215*

*Figura 7-79 Localizzazione su ortofoto dei ricettori degli ambiti di studio "area impianto" e "area cavidotto"..... 217*

*Figura 7-80 ubicazione e individuazione dei recettori del Gruppo 1 ..... 218*

*Figura 7-81 ubicazione e individuazione dei recettori del Gruppo 2 ..... 218*

*Figura 7-82 ubicazione e individuazione dei recettori del Gruppo 3 ..... 219*

*Figura 8-1 - Principali rotte migratorie dell'avifauna..... 226*

*Figura 8-2. Esempio di cantierizzazione di impianto agrivoltaico (dal web) ..... 240*

*Figura 8-3 Punti di percezione del progetto dall'abitato di Candela..... 244*

*Figura 8-4. Foto inserimento dell'impianto da visuale attinta Candela..... 245*

*Figura 8-5. Foto inserimento dell'impianto da visuale attinta dalla SP95..... 246*

*Figura 8-6. Foto inserimento dell'impianto da visuale attinta dalla SS655* ..... 246
*Figura 8-7. Riprese fotografiche dal cavalcavia sopra la SS655 dell'Autostrada A16* ..... 247
*Figura 8-8 Localizzazione Cantiere Fisso* ..... 249
*Figura 8-9 Stralcio mappa rumore Cantiere Fisso* ..... 251
*Figura 8-10 Localizzazione Cantiere Mobile* ..... 252
*Figura 8-11 Localizzazione scenario di simulazione Cantiere Mobile* ..... 253
*Figura 8-12 Mappatura acustica in planimetria: cantiere mobile connesso alla realizzazione del cavidotto* ..... 255
*Figura 8-13 Mappatura acustica in sezione verticale: cantiere mobile connesso cantiere mobile connesso alla realizzazione del cavidotto.* ..... 255
*Figura 8-14:Valori Limite di immissione DPCM 1991* ..... 256
*Figura 8-15 Localizzazione impianto fotovoltaico di progetto* ..... 258
*Figura 8-16 Stralcio mappa rumore - Fase di Esercizio* ..... 260
*Figura 8-17: impatti cumulativi* ..... 262
*Figura 9-1 Skyline delle colline pugliesi.* ..... 276
*Figura 9-2 Stralcio cartografico della Tavola degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale* ..... 279
*Figura 9-3 Siepe di Lentisco.* ..... 280
*Figura 9-4 Fascia arborea di Gelso bianco* ..... 280

**Indice delle Tabelle**

*Tabella 1-1. Elenco elaborati dello Studio di Impatto Ambientale* ..... 13
*Tabella 3-1: Dati impianto* ..... 31
*Tabella 3-2: Requisito A.2* ..... 32
*Tabella 4-1 Coordinate saggi esplorativi SE98÷SE111* ..... 48
*Tabella 4-2 Numero di campioni minimi sulla base della dimensione dell'area – fonte: tab. 8.1 Allegato 2 del D.P.R. n.120/17* ..... 49
*Tabella 4-3 Impianti di smaltimento/recupero individuati nelle vicinanze dell'impianto* ..... 53
*Tabella 4-4 Attività estrattive individuate nell'area vasta in esame* ..... 54
*Tabella 5-1. Indicazione dei codici C.E.R. per tipologia di rifiuti* ..... 55
*Tabella 6-1 – Aree protette presenti nell'area vasta di progetto* ..... 100
*Tabella 6-2 – Siti Natura 2000 nell'area vasta di progetto* ..... 102
*Tabella 6-3. Classi di pericolosità geomorfologica* ..... 105
*Tabella 6-4 – Classi di pericolosità idraulica* ..... 105

*Tabella 6-5: Valutazione della conformità del progetto rispetto agli strumenti di pianificazione e delle tutele.* ..... *109*

*Tabella 7-1. Principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente nel Comune di Ascoli Satriano (fonte dati ISTAT elaborazione TUTTAITALIA.it)* ..... *114*

*Tabella 7-2 Aree IBA nell'area vasta di studio* ..... *125*

*Tabella 7-3 Unità Cartografiche e tipologie di suolo rilevate nell'area di studio* ..... *133*

*Tabella 7-4 PM10 Confronto con i limiti di riferimento (fonte: Valutazione integrata della Qualità dell'Aria in Puglia anno 2022)* ..... *167*

*Tabella 7-5 NO2 Confronto con i limiti di riferimento (fonte: Valutazione integrata della Qualità dell'Aria in Puglia anno 2022)* ..... *168*

*Tabella 7-6 O3 Confronto con i limiti di riferimento (fonte: Valutazione integrata della Qualità dell'Aria in Puglia anno 2022)* ..... *169*

*Tabella 7-7 CO Confronto con i limiti di riferimento (fonte: Valutazione integrata della Qualità dell'Aria in Puglia anno 2022)* ..... *170*

*Tabella 7-8 - SO2 Confronto con i limiti di riferimento (fonte: Valutazione integrata della Qualità dell'Aria in Puglia anno 2022)* ..... *170*

*Tabella 7-9 - BENZENE Confronto con i limiti di riferimento (fonte: Valutazione integrata della Qualità dell'Aria in Puglia anno 2022)* ..... *171*

*Tabella 7-10. Caratteristiche delle stazioni meteo e parametri misurati* ..... *175*

*Tabella 7-11. Statistiche su direzione e velocità del vento anno 2023* ..... *176*

*Tabella 7-12. Statistica mensile della velocità del vento* ..... *177*

*Tabella 7-13. Statistica della velocità del vento* ..... *178*

*Tabella 7-14. Statistica mensile della temperatura* ..... *178*

*Tabella 7-15. Statistica mensile dell'umidità relativa* ..... *179*

*Tabella 7-16. Statistica mensile delle precipitazioni* ..... *180*

*Tabella 7-17. Statistica mensile della pressione atmosferica* ..... *181*

*Tabella 7-18: Descrizione delle classi acustiche (DPCM 14/11/1997)* ..... *213*

*Tabella 7-19: Valori limite di emissione - Leq in dBA* ..... *214*

*Tabella 7-20 Valori limite assoluti di immissione- Leq in dBA* ..... *214*

*Tabella 7-21 limiti di accettabilità per le sorgenti sonore in assenza di classificazione acustica comunale, DPCM 1/03/1991* ..... *216*

*Tabella 8-1. fattori di emissione per mezzi d'opera di cantiere.* ..... *236*

*Tabella 8-2. Fattori di emissione (fonte Ispra)* ..... *237*

*Tabella 8-3. Emissioni di PM10 derivanti dalle attività di cantiere* ..... *238*

*Tabella 8-4 Livello di potenza sonora e spettro emissivo mezzi di Cantiere Base* ..... *250*

*Tabella 8-5 Livello di potenza sonora e spettro emissivo mezzi di cantiere mobile* ..... *254*

*Tabella 8-6 Scheda tecnica degli inverter per il campo fotovoltaico di progetto..... 258*

# 1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la relazione generale dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), redatto ai sensi del D.lgs. 104/2017, del Progetto Definitivo denominato “Progetto per la costruzione ed esercizio di un Impianto Agrivoltaico a terra e relative Opere di Connessione e alla rete AT di Terna”. Lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto ai fini della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) come definito all’art. 23 del D.lgs. 152/2006 aggiornato al D.lgs. n. 104 del 2017.

Il progetto, riguardante la realizzazione di un campo agrivoltaico da 22.855,68kWp e delle relative opere di rete connesse presso Ascoli Satriano: l’area di studio è localizzata nella porzione Nord-Occidentale della regione Puglia, in provincia di Foggia, Comune di Ascoli Satriano a circa 4,5Km a Sud dal centro, in località denominata “Cianfurro”, al limite tra la Regione dell’Alto Tavoliere e la Valle dell’Ofanto.

Il progetto in oggetto sarà sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale che consente la compiuta istruttoria tecnico-amministrativa finalizzata al rilascio di tutti i titoli abilitativi richiesti dal proponente e necessari alla realizzazione e all'esercizio del progetto.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che l’impianto venga collegato in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 150 kV della RTN denominata “Camerelle”, previa realizzazione di una nuova SE RNT 380/150kV da inserire in entra - esce all’elettrodotto 380 kV RTN “Bisaccia-Deliceto e realizzazione di due nuovi elettrodotti 150kV di collegamento tra le SE suddette.

Nella Tabella 1-1 sono riportati gli elaborati restituiti contestualmente alla presente Relazione, i quali costituiscono le tavole grafiche dello Studio d’Impatto Ambientale relativo al Progetto per la costruzione ed esercizio dell’impianto agrivoltaico presso Ascoli Satriano (FG).

*Tabella 1-1. Elenco elaborati dello Studio di Impatto Ambientale*

| **Descrizione Elaborato** | |
|---|---|
| SOLARYS_INT_VIA_B.2.3 | Corografia generale |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.37 | Inquadramento IGM |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.38 | Inquadramento CTR |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.4_A | Inquadramento su PPTR tav. 01 di 03 |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.4_B | Inquadramento su PPTR tav. 02 di 03 |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.4_C | Inquadramento su PPTR tav. 03 di 03 |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.6_A | Inquadramento su pianificazione provinciale tav. 01 di 03 |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.6_B | Inquadramento su pianificazione provinciale tav. 02 di 03 |

| | |
|---|---|
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.6_C | Inquadramento su pianificazione provinciale tav. 03 di 03 |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.5_A | Inquadramento su PUG - tav. 01 di 03 |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.5_B | Inquadramento su PUG - tav. 02 di 03 |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.5_B | Inquadramento su PUG - tav. 03 di 03 |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.3_A | Carta dei beni paesaggistici - tav. 01 di 02 |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.3_B | Carta dei beni paesaggistici - tav. 02 di 02 |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.2 | Carta delle aree naturali protette, rete natura 2000 e habitat |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.1 | Carta della Natura |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.40 | Reticolo idrografico, corografia dei bacini idrografici principali e aree PAI |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.12 | Vincolo idrogeologico |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.41 | Carta dell'uso del suolo (CLC) |
| SOLARYS_INT_VIA_B.1.39 | Morfologia del paesaggio e della percezione visiva |
| SOLARYS_INT_VIA_B.2.17 | Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale |
| SOLARYS_INT_VIA_B.2.18 | Planimetria di dettaglio e sezione degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale |

A completamento dei suddetti documenti di SIA, nell'ambito della presente relazione sono state elaborate relazioni specialistiche, come la Relazione tecnico descrittiva delle opere a verde, la Valutazione previsionale di impatto acustico, il Dossier fotografico e le simulazione e il Piano di Monitoraggio Ambientale (codici rispettivamente SOLARYS_INT_VIA_REL_22, SOLARYS_INT_VIA_REL_20, SOLARYS_INT_VIA_REL_25, SOLARYS_INT_VIA_B.3.2).

Si fa presente che la progettazione è stata studiata facendo ricorso alle tecnologie ad oggi presenti e disponibili sul mercato. Considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione dell'impianto le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, accumulo, strutture di supporto, etc.) potranno non essere più disponibili sul mercato e quindi potranno essere impiegate nella realizzazione tecnologie disponibili e più all'avanguardia, lasciando invariate le caratteristiche complessive e

principali dell'intero impianto, sia in termini di potenza massima di produzione che di occupazione del suolo.

Le azioni mitigative previste pongono l'attenzione soprattutto dal punto di vista agronomico-ambientale e del paesaggio, puntando, di fatti, all'incremento ecologico e agroalimentare; inoltre, sono stati ideati e progettati interventi atti al corretto inserimento dell'opera dal punto di vista paesaggistico, con lo scopo di mitigazione percettiva dell'impianto fotovoltaico.

In generale, il ricorso alla produzione di energia da fonte rinnovabile, quale quella fotovoltaica, costituisce una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera provocate dalla produzione di energia elettrica mediante processi termici. Questo progetto apporterà infatti importanti benefici ambientali sia in termini di mancate emissioni di inquinanti che di risparmio di combustibile: l'impianto consentirà di evitare l'emissione di circa 4452 t/anno di anidride carbonica.

Il progetto sarà sottoposto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale di livello statale, in quanto rientra tra i "Progetti di competenza statale" delle "*installazioni relative a impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale*" così come definito dall'Allegato II del D.Lgs. 152/2006, punto 2.

Per la stesura del presente studio, si segue quanto disposto dall'Allegato VII – *Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale* introdotto dall'art. 22 del D.lgs. n. 104 del 2017 e, ricadendo all'interno della Regione Puglia, si è tenuto conto anche di quanto disposto dalla Legge Regionale 12 aprile 2001, n. 11, Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale e ss.mm.ii della Regione Puglia.

Lo studio ambientale ha lo scopo di verificare gli effetti potenzialmente correlati alla realizzazione dell'opera in progetto sulle diverse matrici ambientali, come sarà meglio descritto nei capitoli successivi.

# 2 CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

## 2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Normativa Generale

- **Decreto Legislativo n. 387 del 29-12-2003**: attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- **Legge n. 239 del 23-08-2004**: riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia.
- **Decreto Legislativo n. 192 del 19-08-2005**: attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- **Decreto Legislativo n. 115 del 30-05-2008**: attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.
- **Decreto legislativo del 3 marzo 2011, n. 28**: Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
- **Decreto Legislativo n. 152 del 3/04/2006**: "Norme in materia ambientale" (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 – Supplemento Ordinario n. 96) e ss.mm.ii;
- **Decreto Legislativo n. 49 del 14/03/2014**, "Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)" e e ss.mm.ii.;
- **Art. 40 del D.lgs. 49/2014**: Istruzioni operative per la gestione e lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici incentivati
- **D.M. 5 maggio 2021 e D.M. 5 luglio 2012:** Definizione e verifica dei requisiti dei "Sistemi o consorzi per il recupero e il riciclo dei moduli fotovoltaici a fine vita" in attuazione delle "Regole applicative per il riconoscimento delle tariffe incentivanti"
- **Decreto Legislativo n. 199 del 08-11-2021:** Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
- **Decreto Legislativo n. 17 del 01-03-2022 coordinato con la legge di conversione 27 aprile 2022, n. 34:** Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali.

Normativa Tecnica sul fotovoltaico

- **CEI 82-25**: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.
- **CEI EN 60904-1(CEI 82-1)**: dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.
- **CEI EN 60904-2 (CEI 82-2)**: dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento.
- **CEI EN 60904-3 (CEI 82-3)**: dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.
- **CEI EN 61215 (CEI 82-8)**: moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.
- **CEI EN 62093 (CEI 82-24)**: componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in
- condizioni ambientali naturali.

- **CEI EN 50530 (CEI 82-35)**: rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.
- **CEI 20-91**: cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

## *2.2 INQUADRAMENTO PROGETTUALE*

L' area di studio è localizzata nella porzione Nord-Occidentale della regione Puglia, in provincia di Foggia, Comune di Ascoli Satriano a circa 4,5Km a Sud dal centro, in località denominata "Cianfurro", al limite tra la Regione dell'Alto Tavoliere e la Valle dell'Ofanto.

La superficie interessata è circa 46 ettari (perimetro particellare area in oggetto). La morfologia generale è quella di una superficie di antico terrazzo alluvionale sub-pianeggiante con deboli colluvi provenienti dai rilievi del tavoliere e brevi versanti erosi verso la valle dell'Ofanto. Attualmente il suolo è dominato dal seminativo asciutto, con diffusione di cereali autunno vernini (grano).

Il territorio interessato alla realizzazione dell'impianto è classificato come "Zona Agricola" secondo il vigente strumento urbanistico. Per maggior delucidazioni si rimanda alla consultazione del Certificato di Destinazione Urbanistica presente nella documentazione Amministrativa, allegata al progetto.

L'area del campo è censita al catasto terreni del Comune di Ascoli Satriano al Foglio n.80, particelle n. 46, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 63, 64, 65, 76, 77. L'elettrodotto di connessione alla Rete Terna, tra la cabina di consegna all'interno del campo e l'Ampliamento della Stazione di Camerelle, invece, si sviluppa su strada Pubblica nel medesimo Comune ai fogli catastali n. 80, 89, 90, 92; un piccolo tratto ricade invece in area di competenza del Comune di Candela ed è censito al catasto terreni del medesimo Comune a foglio n. 18.

La suddetta strada interessa sedimi stradali di diversa competenza, nello specifico gran parte di essa si sviluppa lungo la SP95.

*Figura 2-1 Inquadramento delle aree di progetto*

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di riferimento e alla Relazione Tecnica generale.

## *2.3 DESCRIZIONE TECNICA GENERALE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO*

Lo studio dell'area a disposizione ha portato alla scelta di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici di tipo "ad inseguimento solare" di tipo mono assiale nord-sud "2-in-portrait".

Questa scelta è derivata dal confronto dei vari sistemi di installazione dei moduli (ad esempio strutture fisse, strutture mobili ad inseguimento ad un asse, a più assi, su diversi orientamenti... ).

Le simulazioni effettuate hanno dimostrato che il sistema scelto restituisce la maggiore producibilità di energia elettrica, in relazione alla specifica posizione e area occupata (per forma e dimensione) dall'impianto.

La scelta dei moduli fotovoltaici è ricaduta su quelli che al momento garantiscono, a parità di resa, la potenza nominale maggiore. Questo perché dalle simulazioni è emerso anche che con moduli più potenti si riusciva ad ottimizzare l'occupazione degli spazi.

Si è passati quindi a definire il rapporto tra generatore fotovoltaico (somma delle potenze nominali a standard test condiction dei moduli) e uscita dei convertitori dc/ac. Il rapporto Pdc/Pac è stato scelto poco più alto di 1, visti i risultati delle simulazioni e le curve di rendimento degli inverter.

Queste scelte generali hanno portato ad una potenza complessiva del generatore fotovoltaico pari a circa 22.855,68 kW e dell'uscita dai convertitori pari a circa 21.867,60 kW (a fronte di una potenza STMG pari a 21,94MW.)

Visto l'alta potenza nominale dell'impianto, comunque più alta di 10 MW, la connessione alla rete nazionale è fatta direttamente alla rete di alta tensione e, quindi, richiedendo l'allaccio al gestore delle linee AT ovvero Terna.

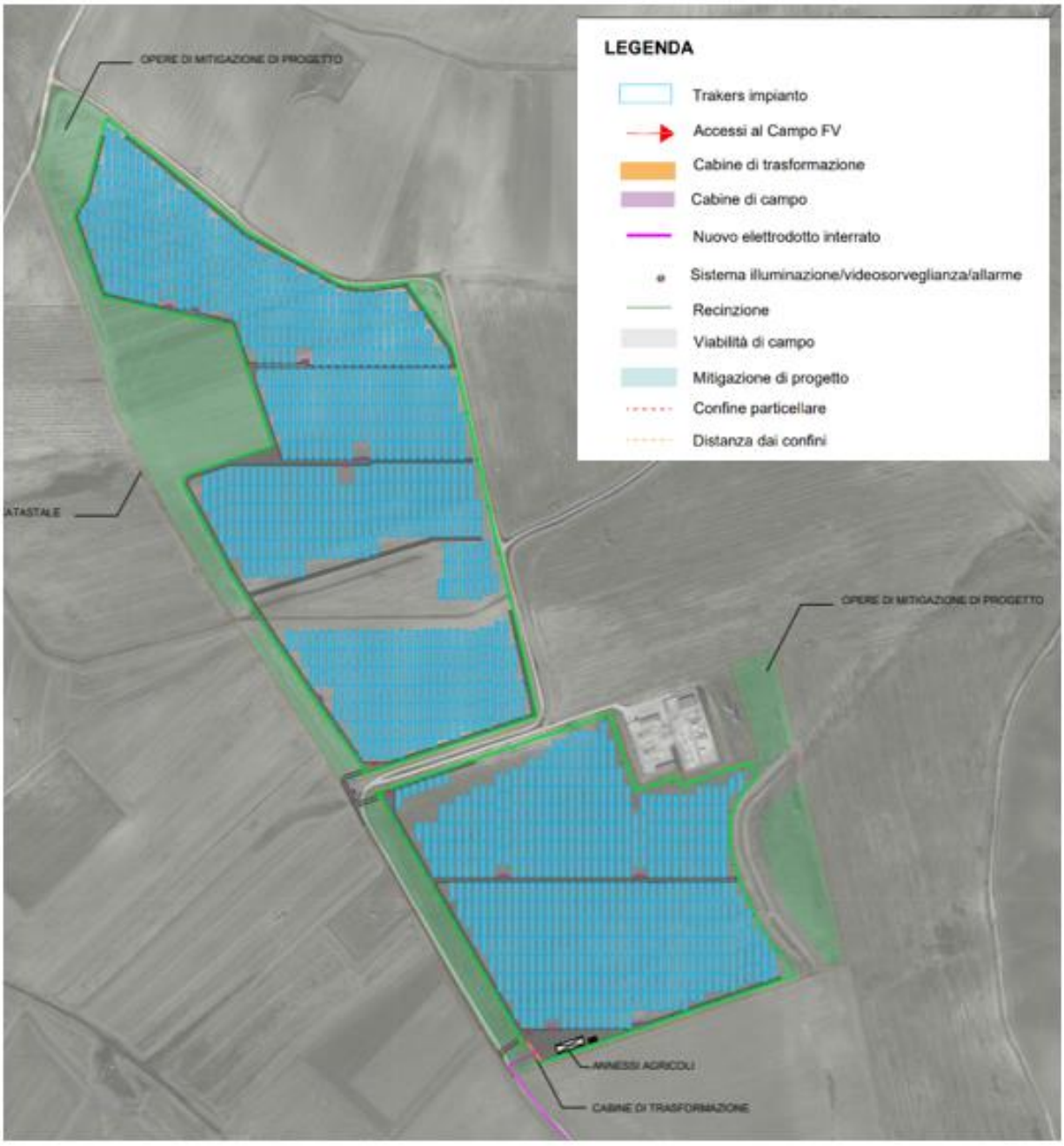



*Figura 2-2 Layout dell'impianto su ortofoto*

L'impianto fotovoltaico, come descritto nella relazione tecnica generale alla quale si rimanda per informazioni più dettagliate, è costituito dai seguenti macro componenti:

- Moduli fotovoltaici:

i moduli fotovoltaici, comunemente chiamati anche pannelli, sono dispositivi optoelettronico, composto da celle fotovoltaiche, in grado di convertire l'energia solare in energia elettrica mediante l'effetto fotovoltaico. L'insieme dei moduli di un impianto fotovoltaico costituisce il generatore di corrente, e quindi di energia, di tale impianto.

I moduli FV sono collegati tra loro in un certo numero in serie, per formare la cosiddetta stringa. Le stringhe di moduli sono a loro volta collegate all'inverter, eventualmente in configurazione di parallelo.

Nella fase oggetto della presente relazione sono stati scelti dei moduli monocristallini con tecnologia N TOP con 120-semicelle, di tipo bifacciale con potenza nominale stc pari a 620 Wp.

In particolare, saranno di marca EGing Photovoltaic Technology Co e tipo EG-620NT60-HU/BF-DG.

Visto lo spazio a disposizione ne saranno installati 36.864.

La potenza di picco complessiva del generatore fotovoltaico sarà quindi pari a 22.855,68 kWp.

Le stringhe saranno tutte composte da 32 moduli, numero che garantisce il massimo trasferimento di energia verso gli inverter pur rispettando le tensioni di isolamento del sistema (1500 Vdc) alle temperature minime del sito.

Si sottolinea che in fase esecutiva, soprattutto in riferimento alla situazione di mercato al momento dell'acquisto dei componenti, potrà essere fatta una scelta diversa, pur mantenendo, nel possibile, le stesse caratteristiche tecniche.

- Strutture di supporto:

sono le strutture metalliche infisse al suolo che permettono il montaggio fisico dei moduli fotovoltaici.

Per permettere il massimo irraggiamento dei moduli sono ovviamente rivolte verso la fonte solare.

Si distinguono strutture fisse, che saranno orientate verso sud e inclinate dell'angolo che ottimizza l'irraggiamento solare nel corso dell'anno e strutture mobili o inseguitori che, come indica il nome, cercano di inseguire il movimento del sole nell'orizzonte. Di queste ne esistono diverse tipologie ovvero con una o più assi di rotazione e diversi orientamenti.

- Inverter:

gli inverter fotovoltaici sono convertitori elettronici di potenza capaci di convertire l'energia elettrica sottoforma di corrente continua in energia elettrica sottoforma di corrente alternata. Esistono varie tipologie costruttive, in particolare si distinguono gli inverter centralizzati, di grande taglia e che necessitano di opportuni quadri di parallelo DC (string box), e gli inverter di stringa di taglie più piccole capaci di essere direttamente collegati alle stringhe di moduli.

Ne saranno installati 69 per una potenza nominale dell'impianto pari a 22.855,68 kW.

Si sottolinea che in fase esecutiva, soprattutto in riferimento alla situazione di mercato al momento dell'acquisto dei componenti, potrà essere fatta una scelta diversa, pur mantenendo, nel possibile, le stesse caratteristiche tecniche.

- Quadri di bassa tensione:

Sono i quadri elettrici di corrente alternata che fungono da parallelo per le uscite dei vari inverter componenti l'impianto o porzione di questo.

Lavorano perciò in corrente alternata avente frequenza uguale alla rete elettrica nazionale e livello di tensione pari a quello degli inverter (tipicamente 400 Vac e negli ultimi anni 800 Vac).

- Trasformatori di potenza:

sono macchine magnetiche capaci di trasformare le grandezze elettriche dell'energia elettrica. Nel qual caso le si usano innalzare la tensione di uscita degli inverter e portarla alla tensione compatibile con la rete elettrica a cui questi andranno collegati.

- Quadri di media tensione:

Sono i quadri elettrici di corrente alternata capaci di funzionare alle tensioni di uscita dei trasformatori e di distribuire l'energia elettrica fino alle cabine di consegna e/o alle sottostazioni elettriche.

- Dispositivi di protezione:

le protezioni di rete sono delle protezioni dell'impianto e della rete a cui è collegato richieste dalle norme e dai gestori della rete. Tali protezioni controllano i parametri elettrici dell'impianto e della rete, e intervengono qualora ci siano dei guasti o delle anomalie. Sono implementate in appositi dispositivi elettromeccanici o, oggi giorno, elettronici detti relè di protezione e vanno ad azionare dispositivi di manovra e sezionamento dei circuiti elettrici di potenza.

- Elettrodotti di corrente continua, alternata e rete di terra:

Sono gli elettrodotti interni al campo FV che convogliano l'energia elettrica dalle stringhe di moduli agli inverter (elettrodotti di corrente continua) e dagli inverter ai quadri di bassa tensione installati dentro alle cabine di campo (elettrodotti di corrente alternata in bassa tensione).

Sono costituiti da appositi cavi, cavi solari nel caso della DC e cavi doppio isolamento per correnti alternate nel caso della bassa tensione.

I cavi DC corrono in gran parte lungo le strutture di sostegno degli inverter ed anche sotto terra protetti da opportuni corrugati da interramento.

I cavi BT sono sempre interrati, direttamente qualora il tipo di cavo lo permetta o, viceversa, protetti da corrugati.

Sarà inoltre approntata una rete di terra che comprenderà le strutture metalliche e le reti di terra delle cabine, alla quale verranno collegati gli inverter mediante appositi collegamenti in corda di rame nuda.

- Cabine elettriche di campo:

Le cabine elettriche di campo sono i fabbricati destinati ad alloggiare il quadro di bassa tensione di parallelo degli inverter di un determinato sottocampo.

Sono i fabbricati che alloggiano i quadri di bassa tensione, i trasformatori di potenza e i quadri di media tensione. Possono essere di tipo prefabbricato, in cemento armato vibrato o in lamiera, o costruiti in opera.

Devono soddisfare tutte le normi vigenti in materia, in particolare in riferimento alla sicurezza degli operatori. Dovranno ad esempio avere un proprio dispersore di terra.

Visto le taglie dei trasformatori reperibili nel mercato e la loro gestione si è scelto di non superare la taglia massima di 3.150 kVA.

Si è poi deciso di utilizzare cabine con un unico trasformatore BT/AT, distribuendole in modo omogeneo su tutto il campo.

Le cabine sono collegate tra loro tramite una rete ad anello che parte dalla cabina principale 36 kV posta in prossimità dello stallo utente AT/BT dell'ampliamento della SE esistente di Camerelle.

Ogni cabina sarà quindi equipaggiata di un quadro AT 36 kV in configurazione entra-esci-protezione trasformatore.

- Cabine elettriche di raccolta e consegna:

Sono i fabbricati che alloggiano i quadri di media/alta tensione che servono per raccordare la rete elettrica, cabine di raccolta, e per trasportare l'energia dal punto di consegna (generalmente unico) cabine di campo.

Come le cabine di campo possono essere di tipo prefabbricato, in cemento armato vibrato o in lamiera, o costruiti in opera. E come le cabine di campo devono soddisfare tutte le normi vigenti in materia, in particolare in riferimento alla sicurezza degli operatori.

In più però le cabine di consegna dovranno rispettare le indicazioni e le norme del gestore della rete per quanto attiene caratteristiche costruttive, dimensioni, predisposizioni e sicurezza.

- Elettrodotti di corrente di Alta tensione interni:

Sono gli elettrodotti interni campo FV che convogliano l'energia elettrica uscente dalle cabine di campo e dalle cabine di raccolta e consegna.

Viene scelto un livello di tensione che garantisca le minor perdite ma allo stesso tempo rientri nella definizione di alta tensione, questo sia per motivi tecnici che commerciali. In particolare, si è scelto il livello di tensione pari a 36kV.

Gli elettrodotti sono costituiti da appositi cavi in doppio isolamento che garantiscono le tenute ai livelli di isolamento relativi. I cavi MT interni al campo sono generalmente tutti interrati e sempre protetti da appositi corrugati.

- Gruppi di misura:

sono i sistemi che garantiscono la misura dell'energia prodotta, di quella immessa in rete ed eventualmente di quella prelevata dalla rete.

Sono composti da contatori elettronici con determinate caratteristiche di prestazione e precisione, che rispettano le norme di settore e che siano approvati dal gestore di rete.

Hanno a corredo i trasduttori di corrente e tensione necessari e tutti gli accessori di comunicazione e controllo.

Sono ad uso dei gestori, dei distributori, dei fornitori e operatori commerciali e delle istituzioni di controllo fiscale come, ad esempio, le agenzie delle dogane.

- Opere di rete di alta tensione:

Sono tutte le opere elettriche e civili che servono al collegamento del campo fotovoltaico al punto della rete elettrica nazionale esistente individuato dal gestore di rete in fase di preventivazione.

Nel caso di connessioni in alta tensione il punto in cui fisicamente avviene la connessione può essere una stazione o sottostazione elettrica esistente, uno o due punti di un elettrodotto esistente. Nel caso della presente progettazione la soluzione tecnica del gestore della rete prevede la connessione a due punti distinti di una dorsale AT a 150 kV esistente.

Gli elettrodotti così come tutta la nuova sottostazione elettrica devono ovviamente sottostare a tutte le norme e le indicazioni del gestore di rete. Inoltre, devono descritte da precisi progetti che saranno oggetto di accordi e approvazioni finali.

Le opere di rete possono essere realizzate dal gestore o in autonomia dal cliente produttore per poi essere cedute.

- Sistemi di monitoraggio:

Al fine di mantenere il controllo ed il monitoraggio sull'impianto di produzione lo stesso sarà dotato di un sistema dedicato capace di raccogliere tutte le informazioni di interesse, innanzitutto di natura energetica, registrarle e comunicarle verso stazioni interne ed esterne. Tali informazioni sono di tipo elettrico (tensioni e correnti dc, tensioni e correnti ac, potenze istantanee, energie prodotte etc..) di tipo diagnostico (guasti su moduli ed inverter, stato degli interruttori etc..) e ambientali (temperature, condizioni meteo etc..) che possono contribuire a stabilire il rendimento dell'intero sistema.

- Impianti ausiliari

Sono tutti quei sistemi ed impianti di contorno che servono a proteggere l'impianto (tipo impianti antintrusione, di illuminazione, eventualmente antincendio etc..), a renderlo fruibile agli operatori che ci lavoreranno (tipo impianti delle cabine di campo, di raccolta e consegna, di monitoraggio e controllo etc..).

Per informazioni più dettagliate riguardo gli aspetti tecnici e elettrici del progetto in esame si rimanda alla relazione tecnica generale *SOLARYS_VIA_REL_01*.

### *2.4 ANALISI DELLE ALTERNATIVE*

Nel presente paragrafo si riportano i motivi alla base della scelta del sito di impianto e della soluzione tecnica di progetto con particolare attenzione a ciò che riguarda il layout dell'impianto ad energia solare fotovoltaica.

Le valutazioni che hanno portato all'attuale scelta riguardano, in primo luogo, le discriminanti inerenti alle differenti tecnologie da porre in essere e/o le scelte delle materie prime da utilizzare per la produzione di energia da fonte rinnovabile solare e non solo.

In merito alle scelte di processo, in fase di pianificazione programmatica e di impostazione progettuale sono state analizzate le possibilità di utilizzo di altre fonti di energia alternativa quali l'eolica, la geotermica e l'utilizzo di biomasse.

Di seguito una breve sintesi delle motivazioni per cui le stesse non sono state prese in esame:

L'uso dell'energia eolica risulta sconsigliata nel luogo sia perché l'impatto visivo di un impianto eolico sarebbe eccessivamente invasivo e non mitigabile; sia perché l'impianto si andrebbe a sommare dal punto di vista acustico, in rapporto alla silenziosità dei luoghi, alle altre installazioni della stessa tipologia già presenti in loco, sia perché andrebbe ad inoltre incrementerebbe la pericolosità per l'avifauna.

L'energia geotermica presenterebbe un costo ingente in fase di studio e di realizzazione tenendo in considerazione l'incertezza dell'efficacia del progetto anche perché il territorio preso in esame non appare vocato per tale utilizzo.

Il ricorso all'utilizzo di biomasse, pur trattandosi di una fonte di energia rinnovabile, non eviterebbe l'immissione in atmosfera di CO2.

### 2.4.1 Alternative di localizzazione

La scelta del sito per la realizzazione di un campo fotovoltaico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati i seguenti criteri:

- l'area di intervento non interessa Immobili o Aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'Art. 136 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, se non la presenza di Siti interessati da beni Storico Culturali" con relativa area di rispetto di 100 m che resteranno esterni all'area di progetto; si faccia riferimento al presente SIA
- l'area oggetto di studio risulti di scarsa possibilità ad essere coltivato e quindi che rientri nelle classi adeguate nella carta capacità d'uso dei suoli della Regione Puglia
- l'area presenta un buon irraggiamento, fondamentale per ottenere una soddisfacente produzione di energia;
- il terreno è facilmente accessibile tramite viabilità provinciale, in buone condizioni.

### 2.4.2 Alternative progettuali impiantistiche

La Società proponente ha effettuato una valutazione preliminare qualitativa riguardo le differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici a terra al fine di identificare la soluzione più idonea, tenendo in considerazione i vantaggi e gli svantaggi delle stesse.

Dal punto di vista prettamente impiantistico, gli inseguitori monoassiali di rollio, sono risultati la migliore soluzione in quanto, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permettono comunque un significativo incremento della producibilità dell'impianto in relazione al suolo interessato, soprattutto se abbinato ai pannelli bifacciali, come in questo caso.

Di seguito una breve sintesi degli inseguitori considerati nella scelta:

Le strutture fisse vantano un'altezza ridotta ed un costo di gestione relativamente basso ma di contrario hanno una producibilità notevolmente inferiore; gli inseguitori mono assiali ad asse polare e quelli ad azimut hanno un'elevata producibilità ma la loro altezza è ben sopra la media e la manutenzione è costosa; un impianto biassiale ha un elevata producibilità ma la loro altezza è ben sopra la media e la manutenzione è costosa.

I vantaggi derivati dall'utilizzo di un impianto fotovoltaico, come già affermato in precedenza, sono molteplici ed importanti quali: produrre e consumare corrente elettrica utilizzando una fonte di energia pulita, rinnovabile ed inesauribile, contribuire alla limitazione delle immissioni in atmosfera dei gas nocivi e responsabili dell'effetto serra e promuovere un utilizzo alternativo ai combustibili fossili.

I moduli fotovoltaici disponibili sul mercato sono di quattro principali categorie:

- Moduli bifacciali, con rendimento del 21,5%
- Moduli in silicio monocristallino, con rendimento del 20%
- Moduli in silicio policristallino, con rendimento del 16,7%
- Moduli in silicio amorfo, con rendimento del 8,5%

In questo progetto i moduli utilizzati saranno a tecnologia bifacciale; tale scelta aumenta notevolmente la qualità e l'efficacia rendendo l'impianto, dal punto di vista della producibilità e quindi della riduzione delle emissioni, molto più efficiente e di conseguenza preferiti rispetto ad analoghi impianti realizzati con moduli tradizionali.

Ulteriore aspetto importante preso in considerazione in fase di pianificazione progettuale è la tipologia di sostegno per la quale si è optato per una serie di strutture di sostegno fisse, poste su montanti metallici, semplicemente infisse nel terreno mediante macchina operatrice munita di battipalo. Tale metodologia di fissaggio garantirà, un'ottima stabilità della struttura, tale da sopportare le varie sollecitazioni causate dal carico del vento e dal sovrastante peso strutturale (moduli fotovoltaici) ed al tempo stesso, di non interferire né con la morfologia del terreno né col suo assetto agrario ed idrografico, evitando quindi l'utilizzo e la posa di qualsiasi altra struttura di ancoraggio quali plinti in calcestruzzo. Risulta evidente che il loro impiego implica un modesto carico sulla struttura geologica del terreno anche in considerazione del fatto che il peso medesimo verrà ripartito tra i pali in metallo che sosterranno la struttura.

L'eventuale utilizzo di un diverso sistema, come quello a colonna, rispetto a quello prescelto in progetto, sarebbe maggiormente impattante sia sul paesaggio (maggiore altezza della struttura), sia sul suolo e sottosuolo, (per la necessità di costruire un basamento in calcestruzzo per l'ancoraggio di considerevoli dimensioni).

Si evince quindi che la scelta di progetto che sarà attuata, garantirà il minor impatto possibile sulle componenti ambientali coinvolte (impatto visivo, suolo, sottosuolo, tessitura agraria ed idrologia).

### *2.4.3 Alternative gestionali*

Nella composizione del mix nazionale utilizzato per la produzione dell'energia elettrica immessa nel sistema elettrico italiano, rivestono un ruolo centrale i sistemi basati sull'energia proveniente dal Sole, come gli impianti fotovoltaici. Per migliorare la sinergia tra questi impianti ed i terreni destinati ad attività agricolo-pastorali, negli ultimi anni stanno rivestendo sempre maggiore importanza i cosiddetti impianti "agrovoltaici", il cui scopo è quello di rispondere al problema dell'utilizzo del suolo per mezzo della produzione combinata di energia e colture agricole. Lo scopo di questa analisi sarà quello di analizzare singolarmente punti di forza e di debolezza di un impianto fotovoltaico e di uno agrovoltaico. Per ognuno degli impianti considerati, verrà effettuata un'analisi tecnico-economica per confrontare vari layout progettuali, al fine di individuare quale delle alternative rappresenta la soluzione più redditizia ed efficiente. Lo studio sarà esteso anche alla cosiddetta alternativa "0".

Il confronto fra le alternative di progetto viene effettuata utilizzando l'analisi SWOT, uno strumento di supporto alle decisioni utilizzato comunemente dalle organizzazioni per effettuare scelte strategiche e a lungo termine. Il confronto fra le alternative si fonda sulla comparazione qualitativa fra punti di forza, punti di debolezza, minacce e opportunità identificate ed elencate per le possibili opzioni progettuali relative allo sfruttamento di fonti di energia rinnovabile. A livello metodologico, dall'analisi SWOT di ogni alternativa di progetto derivano 3 giudizi complessivi sulle componenti economica (convenienza sul lungo termine), sociale (opportunità occupazionali e rapporti con gli stakeholders) e ambientale (tutela delle matrici ambientali target e coerenza alle previsioni normative). Il giudizio complessivo viene attribuito attraverso l'utilizzo di simboli facilmente comprensibili:

- sostenibilità economica (euro);
- sostenibilità sociale (persona al lavoro);
- sostenibilità ambientale (albero).

Il giudizio varia su una scala che va da “1” a “3” dove:

- n. 1 simbolo corrisponde ad un “basso livello di sostenibilità”;
- n. 2 simboli significano “medio livello di sostenibilità”;
- n. 3 simboli coincidono con un “elevato livello di sostenibilità”.

***Alternativa “0”***

L’alternativa zero consiste nella mancata realizzazione del progetto in esame ed il mantenimento delle aree in oggetto come suoli agricoli nelle loro condizioni iniziali di coltivazione cerealicola estensiva.

PUNTI DI FORZA

- Non richiede investimento di risorse economiche per la realizzazione di nuovi impianti;
- Non comporta impatti legati alla fase di cantiere, seppur temporanei;
- Mantiene inalterato lo stato attuale dei luoghi

PUNTI DI DEBOLEZZA

- Applicando tale alternativa si precluderebbe la possibilità di sfruttare i vantaggi ambientali che nascono dall’utilizzo combinato di agricoltura innovativa ed energia rinnovabile. 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.
- Non consente la creazione di nuovi posti di lavoro;

SOSTENIBILITÀ ECONOMICA 🪙🪙🪙

SOSTENIBILITÀ SOCIALE 👷

SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE 🌳🌳

GIUDIZIO GLOBALE 😐

L’aspetto più rilevante della mancata realizzazione dell’impianto è in ogni caso legato alle modalità con le quali verrebbe soddisfatta la domanda di energia elettrica anche locale, che resterebbe sostanzialmente legata all’attuale dipendenza dalle fonti fossili, con tutti i risvolti negativi direttamente ed indirettamente connessi. È inoltre da considerare il fatto che l’utilizzo della tecnologia agro-fotovoltaica ben si innesta nell’uso continuo dei suoli come agricoli, in quanto le occupazioni di superficie sono limitate, riducendo notevolmente l’utilizzo dei combustibili convenzionali con due importanti conseguenze ambientali:

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

Inoltre, il mantenimento dello stato attuale, non incrementerebbe l’impatto occupazionale connesso alla realizzazione dell’opera. Pertanto, si perderebbero anche gli effetti positivi che si avrebbero dal punto di vista socio-economico, con la creazione di un indotto occupazionale in aree che vivono in maniera importante il fenomeno della disoccupazione.

***Alternativa 1: realizzazione di un impianto fotovoltaico tradizionale***

Una possibile alternativa al progetto in esame è rappresentata dall'opzione di sfruttare interamente i 46 ha di terreno disponibili per la sola produzione di energia fotovoltaica senza prevedere la possibilità di mantenere la produttività agricola dell'area. Va sottolineato che l'utilizzo di terreni agrari per l'installazione di pannelli fotovoltaici e generalmente ritenuta dannosa sia in termini di consumo del suolo, di impatto sul territorio e di competizione con la produzione primaria (Mondino et al., 2015)

PUNTI DI FORZA

- Consente la creazione di nuovi posti di lavoro;
- consente di massimizzare la produzione di energia fotovoltaica per unità di superficie

PUNTI DI DEBOLEZZA

- Comporta consumo di suolo;
- Comporta un considerevole livello di intrusione visiva di elementi estranei allo stato attuale dei luoghi;
- Richiede l'espletamento di procedure amministrative a livello locale;
- Non consente neppure la minima prosecuzione dell'attività agricola nell'area e di conseguenza non rappresenta una fonte di integrazione del reddito agricolo
- L'ombreggiamento spinto del terreno e la modifica delle condizioni microclimatiche può dar luogo ad apprezzabili modifiche pedogenetiche;

SOSTENIBILITÀ ECONOMICA

SOSTENIBILITÀ SOCIALE

SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

GIUDIZIO GLOBALE

***Alternativa 2: realizzazione di un impianto agrovoltaico (proposta di progetto)***

Si riferisce alla realizzazione dell'alternativa di progetto ovvero di un impianto agrovoltaico che prevede la coltivazione in base alla zona ed alla tipologia di terreno. L'efficienza generale del progetto, sia in termini di produzione di energia che di produzione agraria, viene implementata grazie all'utilizzo di pannelli ad inseguitori, in grado di orientarsi nel corso della giornata massimizzando la radiazione diretta intercettata, lasciando però circolare all'interno del sistema una quota di radiazione riflessa che permette una buona crescita delle piante sottostanti.

PUNTI DI FORZA

- La realizzazione dell'impianto necessita di risorse da impiegare sia nella fase di progetto, di cantiere che di gestione dell'impianto stesso, aggiungendo opportunità di lavoro, anche qualificato, a quelle che derivano dalla coltivazione sei suoli.
- Consente di ottenere ottime rese di produzione di energia fotovoltaica per unità di superficie;
- La conduzione agricola dei 46Ha in esame subisce un rinnovamento che comporta vantaggi ambientali (maggior biodiversità, minor ricorso fertilizzanti chimici, contrasto alla perdita di fertilità del suolo, minor pressione da parte di patogeni, promozione dell'apicoltura ecc.);
- Contribuisce agli obiettivi stabiliti dalla politica energetica europea e nazionale;
- Consente il collegamento alla rete elettrica nazionale nella zona;
- Produce indotto e vantaggi economici per la collettività;

- Consente il mantenimento di una produzione agricola di pregio di tipo sostenibile destinata all'alimentazione umana.

PUNTI DI DEBOLEZZA

- Su scala locale potrebbe comportare azioni di disturbo dovute alle attività di cantiere che, data la tipologia delle opere da realizzare e la relativa durata temporale, sono valutabili più che accettabili sul fronte delle matrici ambientali, incluso l'impatto paesaggistico. Per quanto riguarda gli eventuali impatti connessi, questi dipendono dalle scelte progettuali e dalle modalità di inserimento del progetto nel contesto; a tal riguardo lo studio progettuale è volto a porre attenzione ai più congrui criteri di inserimento al fine di limitare e/o ridurre l'insorgere di eventuali impatti.
- richiede l'investimento di importanti risorse economiche per la realizzazione di nuove opere/impianti;
- Richiede l'espletamento di procedure amministrative dalle tempistiche incerte (VIA, CdS, etc)

SOSTENIBILITÀ ECONOMICA

SOSTENIBILITÀ SOCIALE

SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

GIUDIZIO GLOBALE

# 3 SOLUZIONE AGRIVOLTAICA

I sistemi agrivoltaici possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali (più o meno dense) e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (fotovoltaico e colturale), e garantire funzioni aggiuntive alla sola produzione energetica e agricola, finalizzate al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti.

Dal punto di vista spaziale, il sistema agrivoltaico può essere descritto come un "pattern spaziale tridimensionale", composto dall'impianto agrivoltaico, e segnatamente, dai moduli fotovoltaici e dallo spazio libero tra e sotto i moduli fotovoltaici, montati in assetti e strutture che assecondino la funzione agricola, o eventuali altre funzioni aggiuntive, spazio definito "volume agrivoltaico" o "spazio poro". Sia l'impianto agrivoltaico, sia lo spazio poro si articolano in sottosistemi spaziali, tecnologici e funzionali.

Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso, essendo allo stesso tempo un sistema energetico ed agronomico. In generale, la prestazione legata al fotovoltaico e quella legata alle attività agricole risultano in opposizione, poichè le soluzioni ottimizzate per la massima captazione solare da parte del fotovoltaico possono generare condizioni meno favorevoli per l'agricoltura e viceversa.

Gli aspetti e i requisiti che i sistemi agrivoltaici devono rispettare al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati, ivi incluse quelle derivanti dal quadro normativo attuale in materia di incentivi sono i seguenti:

- REQUISITO A: il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- REQUISITO B: il sistema agrivoltaico esercita, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;
- REQUISITO C: l'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;
- REQUISITO D: il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- REQUISITO E: il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

La transizione energetica verso fonti di generazione di energia pulita rappresenta anche un'occasione per mitigare gli effetti della crisi climatica in agricoltura, preservare la biodiversità e promuovere nuove opportunità di coinvolgimento attivo di cittadini e aziende. É il caso dell'agrivoltaico, una nuova frontiera per le energie rinnnovabili. Con il termine agrivoltaico si definisce l'uso di un terreno sia per produrre energia fotovoltaica, grazie all'installazione di pannelli solari, sia per realizzare attività agricole e di allevamento. Fonti rinnovabili, uso sostenibile del suolo, tutela della biodiversità: c'è tutto all'interno dell'agrivoltaico, un approccio innovativo che permette di far convivere e interagire in modo virtuoso produzione di energia solare e pratiche agricole, così da promuovere la creazione di valore condiviso con il territorio e le comunità locali che ospitano gli impianti. Nuove opportunità di collaborazione, dunque, che evidenziano come il mondo energetico e quello agricolo non siano in contrapposizione, ma anzi parte di un percorso comune e sostenibile. I benefici sono tanti, anche in termini di conservazione della natura e salvaguardia dei servizi ecosistemici.

Dunque, i benefici più importanti si riassumono in:

- Maggiore resa dei terreni;
- Minore consumo di acqua per l'irrigazione, grazie ai moduli fotovoltaici che permettono un parziale ombreggiamento;
- Fonte integrativa di reddito per gli agricoltori da poter reinvestire nella propria attività per aumentarne la competitività;
- Creazione di valore condiviso sul territorio attraverso la collaborazione con agronomi, imprese e stakeholder del settore.

La costruzione dell'impianto agrivoltaico potrebbe avere effetti positivi sul piano socio – economico con la creazione di nuove opportunità occupazionali sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto fotovoltaico e per le attività agricole di primo impianto) che nella fase di esercizio (per le attività di gestione e manutenzione dell'impianto fotovoltaico e per la conduzione del fondo). L'iniziativa, con i suoi occupati, sia in fase di cantiere che successivamente con la gestione dell'impianto fotovoltaico e dell'agrivoltaico, costituisce un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno allo stesso impianto (sviluppo della filiera per la lavorazione dei prodotti agricoli, ditte di carpenteria, edili, imprese agricole, ecc..). Le attività suddette vengono svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti richiesti per ciascuna operazione e/o lavorazione. Altresì di seguito si riportano i calcoli effettuati in rispetto del requisito A in quanto definisce le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell'attività agricola.

Tale risultato si deve intendere raggiunto al ricorrere simultaneo di una serie di condizioni costruttive e spaziali. In particolare, sono identificati i seguenti parametri:

- **A.1)** Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;
- **A.2)** LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola.

*A.1 Superficie minima per l'attività agricola*

Un parametro fondamentale ai fini della qualifica di un sistema agrivoltaico, richiamato anche dal decreto-legge 77/2021, è la continuità dell'attività agricola, atteso che la norma circoscrive le installazioni ai terreni a vocazione agricola.

Tale condizione si verifica laddove l'area oggetto di intervento è adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico, alle coltivazioni agricole, alla floricoltura o al pascolo di bestiame, in una percentuale che la renda significativa rispetto al concetto di "continuità" dell'attività se confrontata con quella precedente all'installazione (caratteristica richiesta anche dal DL 77/2021).

Pertanto, si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, $S_{tot}$) che *almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole* (BPA).

*Tabella 3-1: Dati impianto*

| DATI IMPIANTO | |
|---|---|
| **Superficie totale [mq]** | 398.392 |
| **Superficie Copertura Moduli FV [mq]** | 116.118 |
| **Superficie Agricola [mq al netto di strade, cabinati etc etc]** | 278.537 |

| **A.1 - SUPERFICIE MINIMA AGRICOLA [mq]** $S_{agricola} \geq 0,7xS_{tot}$ |
|---|
| 278.537 |

| **A.1 - $S_{agricola}$ [mq]** |
|---|
| 278.537 |
| 70% |
| **requisito rispettato** |

*A.2 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)*

Come già detto, un sistema agrivoltaico deve essere caratterizzato da configurazioni finalizzate a garantire la continuità dell'attività agricola: tale requisito può essere declinato in termini di "densità" o "porosità".

Per valutare la densità dell'applicazione fotovoltaica rispetto al terreno di installazione è possibile considerare indicatori quali la densità di potenza (MW/ha) o la percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR).

Nella prima fase di sviluppo del fotovoltaico in Italia (dal 2010 al 2013) la densità di potenza media delle installazioni a terra risultava pari a circa 0,6 MW/ha, relativa a moduli fotovoltaici aventi densità di circa 8 m2/kW (ad. es. Singoli moduli da 210 W per 1,7 m2). Tipicamente, considerando lo spazio tra le stringhe necessario ad evitare ombreggiamenti e favorire la circolazione d'aria, risulta una percentuale di superficie occupata dai moduli pari a circa il 50%.

L'evoluzione tecnologica ha reso disponibili moduli fino a 350-380 W (a parità di dimensioni), che consentirebbero, a parità di percentuale di occupazione del suolo (circa 50%), una densità di potenza di circa 1 MW/ha. Tuttavia, una ricognizione di un campione di impianti installati a terra (non agrivoltaici) in Italia nel 2019-2020 non ha evidenziato valori di densità di potenza significativamente superiori ai valori medi relativi al Conto Energia.

Una certa variabilità nella densità di potenza, unitamente al fatto che la definizione di una soglia per tale indicatore potrebbe limitare soluzioni tecnologicamente innovative in termini di efficienza dei moduli, suggerisce di optare per la percentuale di superficie occupata dai moduli di un impianto agrivoltaico.

Al fine di non limitare l'adizione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti si ritiene opportuno adottare un limite massimo di LAOR del 40 %:

*Tabella 3-2: Requisito A.2*

| A.2 - PERCENTUALE SUPERFICIE COPERTA DA FV [mq] LAOR ≤ 40% |
|---|
| 30% |
| **requisito rispettato** |

# 4 CANTIERIZZAZIONE

Le attività di cantiere consistono nella realizzazione dell'impianto fotovoltaico e relative opere di connessione alla rete. Si possono dividere in due "macroaree": quella di posa in opera dell'impianto e relative opere di mitigazione, comprensiva di pannelli, strutture, cabine prefabbricate e inserimento delle colture agricole, e quella di realizzazione del cavidotto interrato necessario per la connessione alla RTN situata a est del sito.

Lo schema di allacciamento alla RTN di Terna, prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 150 kV della RTN denominata "Camerelle", previa realizzazione di una nuova SE RNT 380/150kV da inserire in entra - esce all'elettrodotto 380 kV RTN "Bisaccia-Deliceto e realizzazione di due nuovi elettrodotti 150kV di collegamento tra le SE suddette.

Si prevede una durata delle attività di cantiere di circa 14 mesi, includendo due mesi per lo starting. L'entrata in esercizio commerciale dell'impianto agrivoltaico è però prevista dopo 20 mesi dall'apertura del cantiere, in quanto i tempi di collaudo, di completamento e dei test di accettazione provvisoria dell'impianto non sono così immediati.

Si precisa che la durata del cantiere è condizionata anche dall'approvvigionamento delle componentistiche elettriche dell'impianto (principalmente inverter e trasformatori).

La progettazione della cantierizzazione riguarda lo studio delle varie fasi lavorative, dell'organizzazione del cantiere e delle istallazioni temporanee, delle vie di accesso e delle modalità di trasporto dei materiali e dei rifiuti, con l'obiettivo di garantire la massima riduzione dei possibili impatti ambientali.

Più nel dettaglio i lavori previsti per la realizzazione del campo agrivoltaico si possono suddividere in quattro categorie principali:

- Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico;
- Lavori relativi allo svolgimento dell'attività agricola;
- Lavori relativi alla realizzazione della SSE Utente e SE Terna;
- Elettrodotto di connessione alla RTN;

di cui le prime 3 afferenti alla "macroarea" del cantiere dell'area di impianto e l'ultima alla "macroarea" del cantiere stradale del cavidotto.

## 4.1 CANTIERE AREA DI IMPIANTO

La prima attività da intraprendere per le lavorazioni interne al campo fotovoltaico è l'allestimento del cantiere con la preparazione delle aree. L'approntamento del cantiere avviene mediante realizzazione della recinzione dell'area di stoccaggio e degli accessi e viabilità pedonali/carrabili di accesso al cantiere, la predisposizione dell'impianto elettrico, idrico, di messa a terra di cantiere, di protezione dalle scariche atmosferiche e segnaletica di sicurezza, l'allestimento dei depositi, delle zone di stoccaggio e dei servizi igienico assistenziali. Verrà effettuata la movimentazione, il carico e lo scarico dei materiali, inclusi i componenti necessari come strutture metalliche e moduli fotovoltaici, presso luoghi di deposito provvisori.

Il layout di cantiere individua graficamente:

- uffici
- container deposito
- container servizio

- spogliatoio
- servizi igienici
- ingressi al cantiere
- viabilità interna
- area di stoccaggio
- recinzione di cantiere
- cabine elettriche e control room

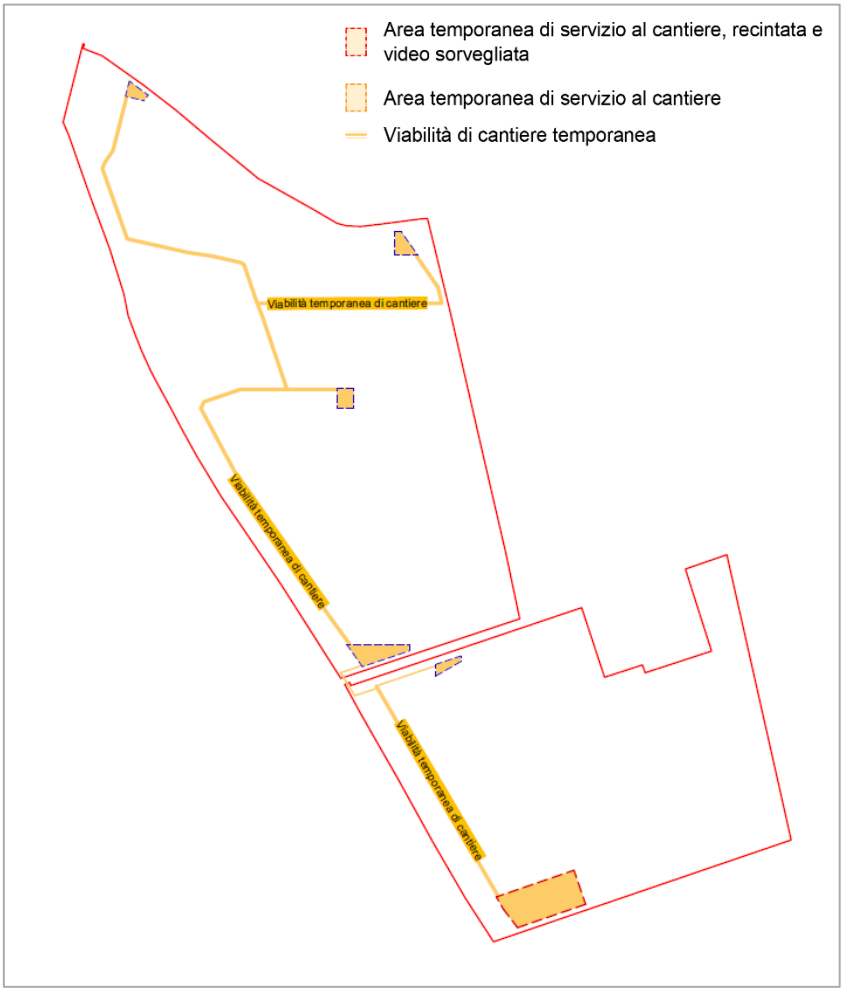



*Figura 4-1 layout aree di cantiere*

Le diverse aree di cantiere saranno organizzate in modo da garantire efficienza e funzionalità. Una piccola area di stoccaggio e parcheggio mezzi sarà riservata per l'uso esclusivo di una singola squadra di lavoro, consentendo la gestione mirata delle attività. Questo approccio permetterà a diverse squadre di operare contemporaneamente in modo sincronizzato.

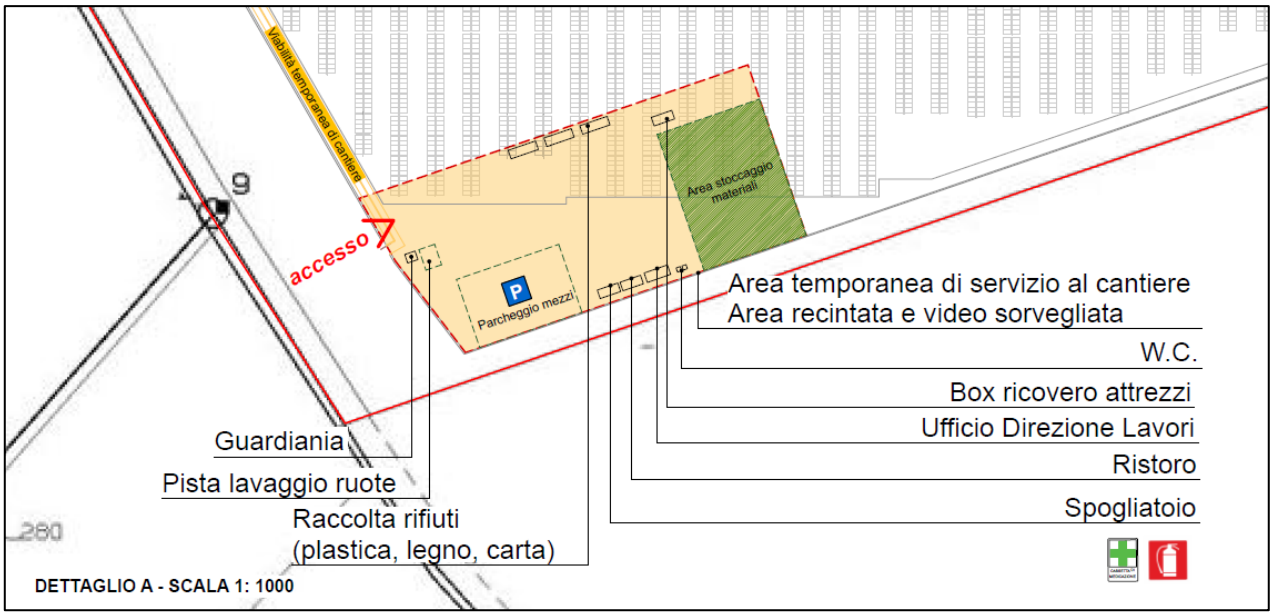



*Figura 4-2 inquadramento Area sud – Ingresso Temporaneo di Cantiere*

La prima area, lato Sud del campo, costituirà il cuore principale del cantiere e pertanto sarà recintata e monitorata tramite sistema di videosorveglianza per garantire sicurezza e controllo. In questa zona, saranno allestite strutture temporanee che ospiteranno uffici, servizi igienici, spogliatoi e la mensa; sarà predisposta inoltre un'area per il lavaggio ruote mezzi in uscita dal cantiere stesso.

Gli accessi alle aree di servizio temporanee saranno dedicati ai mezzi di trasporto merci.

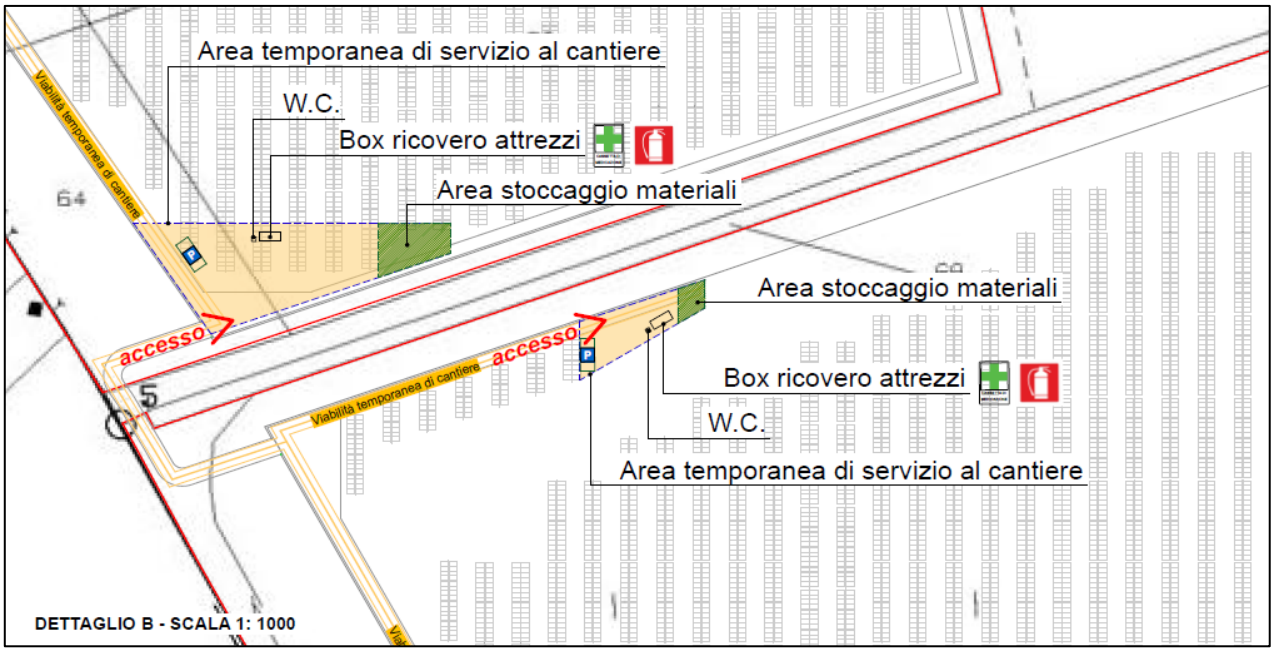



*Figura 4-3 Collegamento tra le aree di cantiere*

Per agevolare l'approvvigionamento dei sotto cantieri e facilitare la simultanea realizzazione delle opere, lo stoccaggio dei materiali avverrà nelle parti centrali delle piastre. Questa strategia favorirà la logistica e la distribuzione dei componenti necessari alle diverse fasi del progetto.

L'ingresso al cantiere avviene tramite la strada esistente, che fungerà da arteria principale di accesso. Al fine di garantire una circolazione sicura ed efficiente all'interno del cantiere, verrà realizzata un'apposita viabilità temporanea che interconnetterà tutte le aree di lavoro. Questa viabilità permetterà il trasporto agevole dei materiali, nonché la movimentazione dei mezzi e dei veicoli necessari per le diverse fasi del progetto. La progettazione della viabilità terrà conto delle specifiche esigenze logistiche del cantiere, garantendo percorsi ottimali per il trasporto dei materiali dai punti di accesso alle varie aree operative. Saranno realizzate apposite aree di carico e scarico lungo il percorso, consentendo un flusso efficiente e organizzato dei materiali e dei mezzi all'interno del cantiere.

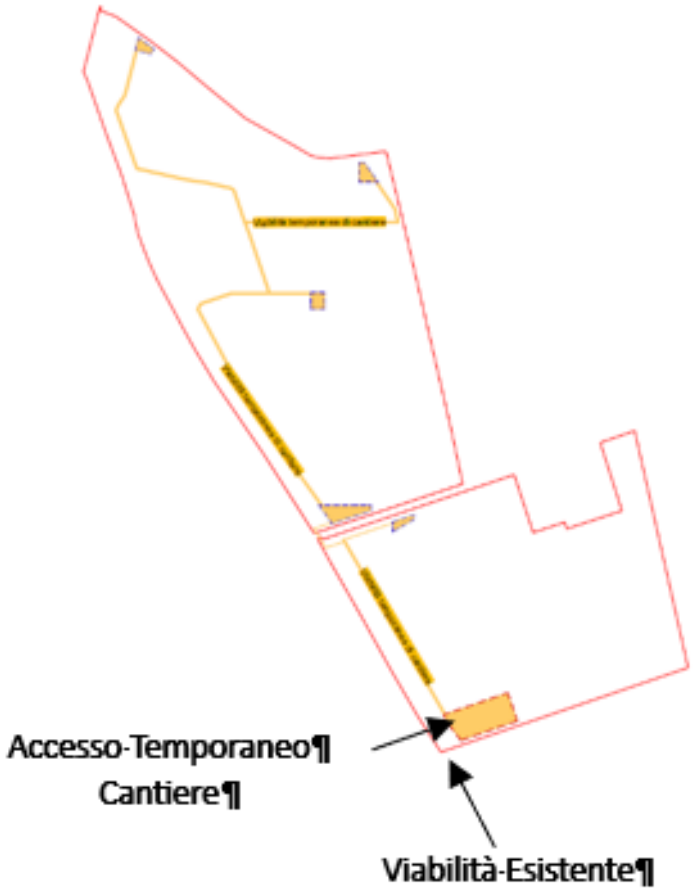



*Figura 4-4 Accesso Temporaneo Area di Cantiere e viabilità esistente*

Nell'ambito della cantierizzazione sarà realizzata una recinzione perimetrale, posizionata tra la fascia di mitigazione esterna ed il parco fotovoltaico al fine di migliorare l'inserimento del progetto nel contesto paesaggistico locale.

La recinzione sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta circa 2 metri, collegata a pali di castagno alti 2 metri fuori terra ed infissi direttamente nel suolo per una profondità di circa 60 cm.

Per consentire il passaggio della fauna selvatica, dando quindi la possibilità di rispettare i naturali corridoi faunistici, la rete viene lasciata ad una distanza di 3 0 centimetri da terra.

In linea generale, tra le prime attività per garantire la sicurezza di tutto il cantiere e dei materiali depositati sarà la realizzazione dell'Impianto di sicurezza, costituito dal sistema antintrusione e dal sistema di videosorveglianza annesso a quello di illuminazione. Il circuito ed i cavi saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto fotovoltaico. Nei cavidotti saranno posati sia i cavi di alimentazione sia i cavi dati dei vari sensori antintrusione che TVCC. I sistemi richiedono inoltre l'installazione di pali alti 4,5 m (e relativo pozzetto di arrivo cavi) lungo il perimetro dell'impianto, sui quali saranno installate le telecamere. I pali saranno installati lungo tutto il perimetro a distanza di 50 metri per ogni palo.

Sarà realizzata una viabilità interna all'impianto: essa è costituita da classiche strade bianche di nuova realizzazione sfruttando i passaggi preesistenti. La strada sarà costituita da sezioni variabili a seconda delle necessità di impianto ma non inferiore ai 3,5m, ed è così costituita da uno strato di circa 30 cm di ghiaia mista cava.

Per informazioni più dettagliate, si rimanda alla relazione di cantierizzazione.

Le attività successive relative all'ambito di cantiere dell'area di impianto sono le seguenti:

- montaggio strutture di sostegno e moduli;
- posa in opera corrugati e rete di terra;
- posa in opera di cabine;
- finitura aree e ripristino del cantiere.

In particolare, per quanto concerne l'ultima fase, terminate tutte le attività di installazione delle strutture, dei moduli, delle cabine e conclusi i lavori elettrici si provvederà alla sistemazione delle aree intorno alle cabine.

Saranno rifinite con misto stabilizzato le strade, i piazzali e gli accessi al sito.

Prima di avviare le attività agricole, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere, terminata questa fase, si procederà con la messa in esercizio dell'impianto.

### *4.2 CANTIERE STRADALE DEL CAVIDOTTO*

Le opere di rete costituiscono un aspetto cruciale nella realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere di connessione. Il progetto di scavo non solo coinvolge l'apertura di trincee e l'alloggiamento dei cavi, ma rappresenta anche il punto di partenza per l'intera infrastruttura sotterranea. Ogni passo, dall'individuazione del percorso ottimale alla scelta delle tecniche di posa, richiede attenzione ai dettagli, competenze tecniche e una pianificazione meticolosa.

L'elettrodo di connessione tra il campo fotovoltaico e l'ampliamento della SE di Camerelle, avrà una lunghezza di circa 7,10km e sarà quasi totalmente interrato, tranne in corrispondenza del cavalcavia dell'Autostrada per il quale la soluzione progettuale proposta prevede l'ancoraggio, lateralmente al ponte, di un canale portacavi in acciaio inox all'interno del quale passeranno i cavi di elettrodotto.

Il tracciato di connessione tra la Stazione di Terna e la cabina di trasformazione sarà realizzato tramite un elettrodotto di raccordo, che si svilupperà preferibilmente su strada pubblica, in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11/12/1933 n° 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti.

L'allacciamento dell'impianto alla rete di trasmissione nazionale (RTN) avviene tramite un collegamento in antenna a 36 kV. Per realizzare questo collegamento, verrà realizzato un ampliamento della Stazione elettrica (SE) Camerelle a 150 kV.

L'adozione di questo schema di allacciamento porta a diversi vantaggi:

- Eliminazione del Tralicciato: Questa tipologia di tracciato ha un impatto positivo sulla vista paesaggistica e sull'ambiente locale, poiché riduce la presenza di strutture e supporti visibili.
- Miglioramento dell'Integrazione: L'allacciamento in antenna e la costruzione della nuova stazione elettrica contribuiscono a migliorare l'integrazione dell'impianto nell'infrastruttura e nella rete di trasmissione esistente.
- Efficienza della Trasmissione: l'impianto è in grado di trasmettere l'energia elettrica con efficienza e bassi livelli di perdite.

In sintesi, lo schema di allacciamento alla RTN tramite il collegamento in antenna a 36 kV e la costruzione di una nuova stazione elettrica rappresenta una soluzione strategica che offre vantaggi sia dal punto di vista operativo che ambientale, contribuendo anche al miglioramento dell'infrastruttura e della trasmissione dell'energia elettrica.

Di seguito viene rappresentato un layout tipologico dell'area di cantiere prevista per la realizzazione del cavidotto interrato lungo la viabilità esistente. Si prevedono variazione di predisposizione del cantiere dovute alle diverse tipologie di strade che si intercettano; perciò, si rimanda ad uno stato di progettazione di maggior dettaglio per le esatte distanze e per le eventuali miglioramenti definiti per ogni tipologia di sede stradale.

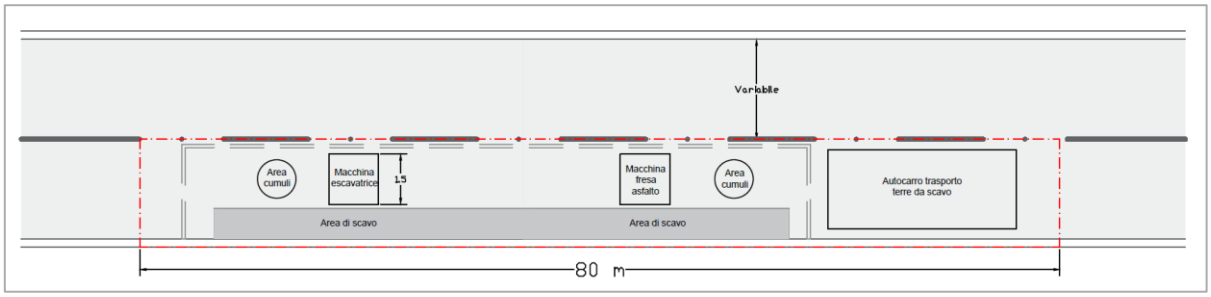



*Figura 4-5 Layout tipologico del cantiere stradale del cavidotto*

Le operazioni iniziali includono l'installazione di barriere di segnalazione dei cantieri stradali per garantire la sicurezza dei lavoratori e degli utenti della strada. Le macchine fresa asfalto vengono impiegate per rimuovere l'asfalto esistente, aprendo la strada all'esecuzione delle fasi successive.

L'area di scavo viene definita e preparata per consentire l'accesso agevole alle macchine escavatrici, che si occupano della rimozione delle terre da scavo. Tali terre vengono raccolte e depositate in apposite aree dedicate per i cumuli, facilitando una gestione efficiente dei materiali e la loro successiva movimentazione.

L'uso di macchine escavatrici è fondamentale per eseguire scavi accurati e controllati. Una volta completata la rimozione delle terre, gli autocarri entrano in gioco per il trasporto dei materiali da scavo verso le destinazioni designate. Questo processo è strategico per mantenere il cantiere organizzato e minimizzare le interferenze con la circolazione stradale circostante.

In accordo alla normativa vigente, l'elettrodotto interrato sarà realizzato in modo da escludere, o rendere estremamente improbabile, la possibilità che avvenga un danneggiamento dei cavi in

tensione provocato dalle opere sovrastanti (ad esempio, per rottura del sistema di protezione dei conduttori).

Nell'ambito delle opere di scavo, sono previste diverse tipologie che verranno adottate in base alle specifiche esigenze e alle caratteristiche dell'area di intervento.

Le tipologie di scavo saranno:

- Scavo in Trincea
- Scavo mediante Tecnica Trivellazione Controllata (TOC)

Caso particolare non invasivo rappresenta l'attraversamento del ponte dell'Autostrada dove si adotterà una soluzione alternativa mediante ancoraggio con mensola. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione di cantierizzazione.

Sia per le opere in trincea che per le perforazioni orizzontali, prima di avviare le operazioni di scavo sarà verificata presso gli Uffici tecnici degli Enti erogatori di servizi, l'eventuale presenza di condutture interrate, nonché le condizioni al contorno (edifici, strade, alberi ecc.) che possano determinare situazioni di rischio o di disagio. Tale attività sarà implementata subito prima dell'inizio dei lavori mediante l'utilizzo di strumentazione Georadar per la rilevazione e la conseguente tracciatura delle condutture sotterranee, al fine di individuare l'esatta posizione e profondità dei sottoservizi presenti nell'area di lavoro oggetto dell'intervento, ed evitare quindi danni ai sottoservizi stessi nello svolgimento delle attività lavorative che seguiranno.

- Scavo di trincea: Nelle aree in cui le condizioni del terreno e dell'ambiente lo consentono, verrà adottato lo scavo di trincea. Questo metodo prevede l'utilizzo di attrezzature da cantiere standard per creare trincee e scavi tradizionali per la posa dei cavidotti. Lo scavo di trincea è particolarmente indicato in aree in cui non siano presentano limitazioni particolari e in cui sia possibile eseguire opere di scavo senza impatti significativi.
- Scavo In Trivellazione Controllata T.O.C. (No-Dig): Tal tecnica permette di alloggiare il cavidotto nel sottosuolo, lasciando inalterata la sezione stradale evitando qualsiasi interferenza.
  Detta anche Perforazione Orizzontale Controllata, è una tecnologia di perforazione con controllo attivo della traiettoria. Le tubazioni o i cavi vengono installati per tiro all'interno di un perforo opportunamente allargato mediate uno o più passaggi di alesatura, a partire da un foro pilota di piccolo diametro che viene realizzato guidando con precisione centimetrica una punta di perforazione nel sottosuolo.

Ove si renda necessario si procederà con scavo con Elettrodotto Schermato, anche in caso di tecnica TOC: nel caso di attraversamento di aree sensibili o abitate, più in generale ovunque dove la presenza dell'elettrodotto potrebbe causare interferenze elettromagnetiche o richiedere misure di sicurezza aggiuntive. L'elettrodotto verrà circondato da una struttura schermante che ne riduce l'interferenza con l'ambiente circostante, garantendo al contempo il corretto funzionamento dell'infrastruttura.

Una volta realizzata la trincea si procederà con la posa dei cavi, che arriveranno nella zona di posa avvolti su bobine. La bobina viene comunemente montata su un cavalletto, piazzato ad una certa distanza dallo scavo in modo da ridurre l'angolo di flessione del conduttore quando esso viene posato sul terreno. Durante le operazioni di posa o di spostamento dei cavi saranno adottate le dovute precauzioni. Per informazioni più dettagliate si rimanda alla relazione di cantierizzazione.

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di 1,6 m, con disposizione delle fasi in piano a trifoglio. Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati. Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'. Saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da lastre di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto. Gli attraversamenti di eventuali opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

La sezione di posa per i cavi 145kV, secondo gli standard TERNA, è riportata nella figura seguente.

Sulle linee fino a 150 kV Terna richiede posa a trifoglio.

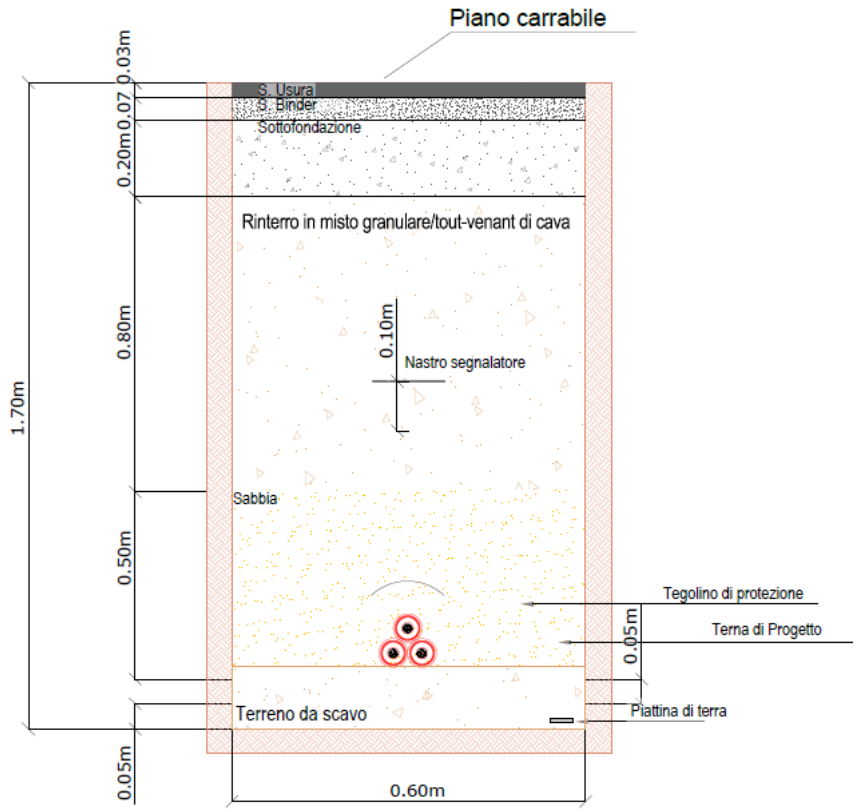



*Figura 4-6. Sezione tipica di posa per una terna interrata, su strada asfaltata*

Al termine delle fasi di posa e di rinterro si procederà alla realizzazione degli interventi di ripristino. La fase comprende tutte le operazioni necessarie per riportare il territorio attraversato nelle condizioni ambientali precedenti la realizzazione dell'opera.

Verrà garantito il ripristino del manto stradale, ove danneggiato, e relative segnaletiche, accessi o caditoie, cartelli pubblicitari oltre alle riparazioni degli impianti e servizi posti sotto la strada qualora vengano manomessi durante i lavori secondo quanto previsto dal disciplinare dell'Ente di competenza.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- ripristini geomorfologici ed idraulici;

- ripristini della vegetazione.

Preliminarmente si procederà alle sistemazioni generali di linea, che consistono nella ri-profilatura dell'area interessata dai lavori e nella ri-configurazione delle pendenze preesistenti, ricostruendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

La funzione principale del ripristino idraulico è essenzialmente il consolidamento delle coltri superficiali attraverso la regimazione delle acque, evitando il ruscellamento diffuso e favorendo la ricrescita del manto erboso.

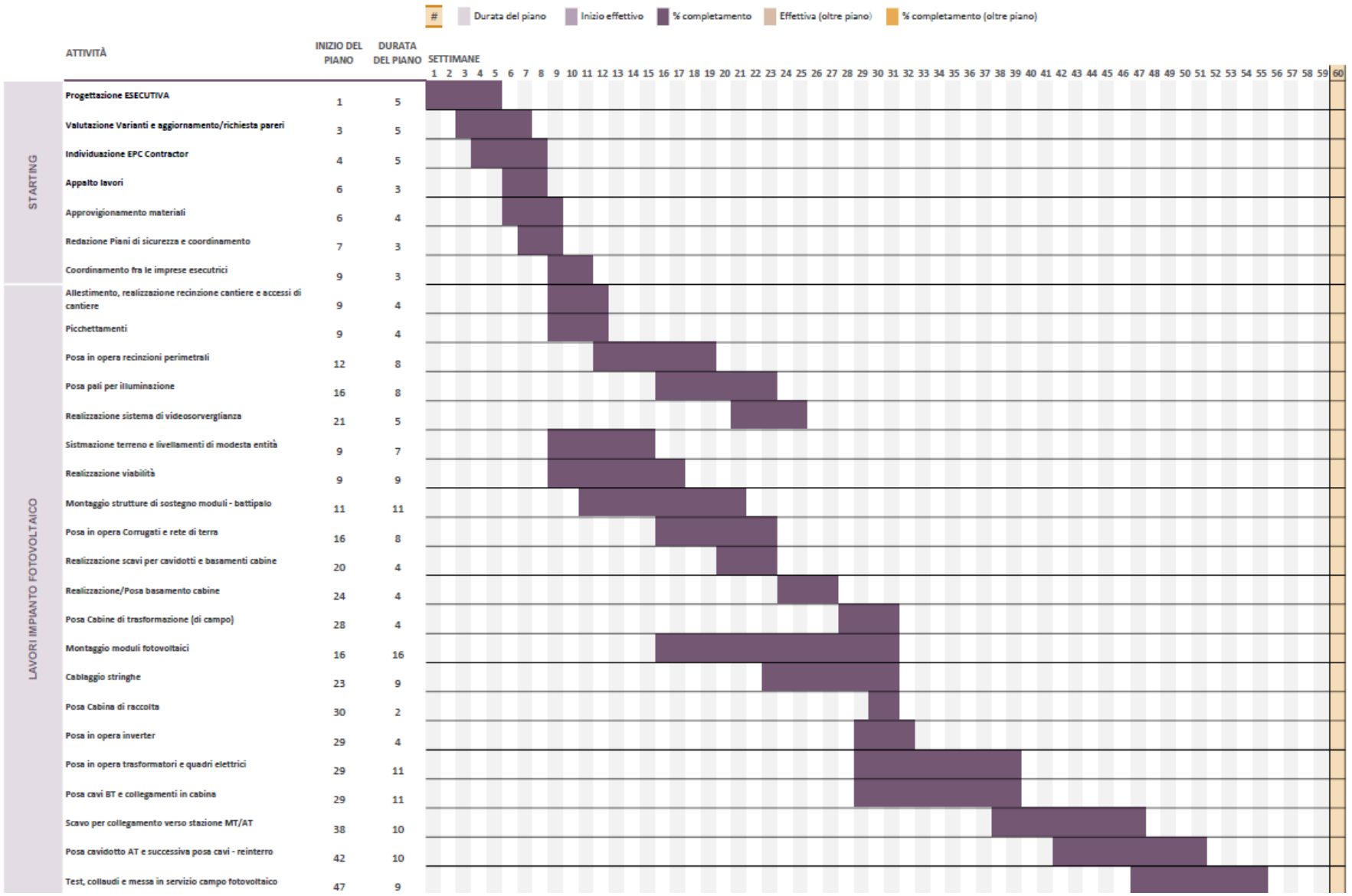
Successivamente si passerà al ripristino vegetale, avente lo scopo di ricostituire, nel più breve tempo possibile, il manto vegetale preesistente nelle zone con vegetazione naturale mediante:

- ricollocazione dello strato superficiale del terreno se precedentemente accantonato;

### *4.3 CRONOPROGRAMMA*

Si prevede una durata delle attività di cantiere di circa 14 mesi, includendo due mesi per lo starting. L'entrata in esercizio commerciale dell'impianto agrivoltaico è però prevista dopo 20 mesi dall'apertura del cantiere, in quanto i tempi di collaudo, di completamento e dei test di accettazione provvisoria dell'impianto non sono così immediati.

Si precisa che la durata del cantiere è condizionata anche dall'approvvigionamento delle componentistiche elettriche dell'impianto (principalmente inverter e trasformatori).


# Durata del piano Inizio effettivo % completamento Effettiva (oltre piano) % completamento (oltre piano)
ATTIVITÀ
INIZIO DEL PIANO
DURATA DEL PIANO
SETTIMANE
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60
STARTING
Progettazione ESECUTIVA 1 5
Valutazione Varianti e aggiornamento/richiesta pareri 3 5
Individuazione EPC Contractor 4 5
Appalto lavori 6 3
Approvigionamento materiali 6 4
Redazione Piani di sicurezza e coordinamento 7 3
Coordinamento fra le imprese esecutrici 9 3
LAVORI IMPIANTO FOTOVOLTAICO
Allestimento, realizzazione recinzione cantiere e accessi di cantiere 9 4
Picchettamenti 9 4
Posa in opera recinzioni perimetrali 12 8
Posa pali per illuminazione 16 8
Realizzazione sistema di videosorverglianza 21 5
Sistmazione terreno e livellamenti di modesta entità 9 7
Realizzazione viabilità 9 9
Montaggio strutture di sostegno moduli - battipalo 11 11
Posa in opera Corrugati e rete di terra 16 8
Realizzazione scavi per cavidotti e basamenti cabine 20 4
Realizzazione/Posa basamento cabine 24 4
Posa Cabine di trasformazione (di campo) 28 4
Montaggio moduli fotovoltaici 16 16
Cablaggio stringhe 23 9
Posa Cabina di raccolta 30 2
Posa in opera inverter 29 4
Posa in opera trasformatori e quadri elettrici 29 11
Posa cavi BT e collegamenti in cabina 29 11
Scavo per collegamento verso stazione MT/AT 38 10
Posa cavidotto AT e successiva posa cavi - reinterro 42 10
Test, collaudi e messa in servizio campo fotovoltaico 47 9

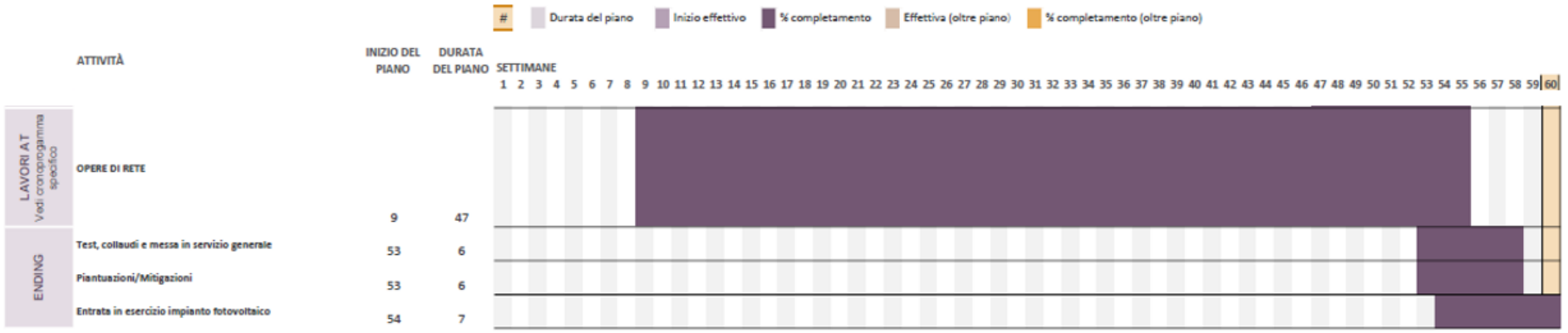



*Figura 4-7 cronoprogramma delle lavorazioni*

## 4.4 MATERIALE DI SCAVO E MACCHINARI UTILIZZATI IN COSTRUZIONE

Nel presente paragrafo si riportano le informazioni riguardo la produzione dei materiali nell'ambito della cantierizzazione, estrapolate dalla relazione generale di progetto, dalla relazione di cantierizzazione e dalla relazione Piano preliminare Terre e Rocce da scavo.

I dati riportati nel presente paragrafo, relativi ai quantitativi dei materiali di risulta sono da intendersi indicativi e finalizzati al dimensionamento delle aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali e per definire i flussi di traffico lungo la viabilità di accesso alle diverse aree di cantiere.

I movimenti terra saranno indicativamente:

- per l'elettrodotto di connessione (tra la cabina di consegna interno campo e la SE Camerelle) si renderà necessario scavare un volume di terreno pari a circa 5.800mc.
- per le buche giunto sarà necessario scavare un volume di terra pari a 240mc

In aggiunta a quanto sopra riportato per l'elettrodotto si prevedono i seguenti volumi di scavo per le lavorazioni all'interno del campo agrivoltaico:

| TIPOLOGIA SCAVO | Profondità | Larghezza | Lunghezza | Volume | Corrugati | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Tipologia sezione 1* | 1,6 | 1,5 | 1960 | *4704* | 2 Ø110 | 2 Ø160 |
| *Tipologia sezione 2* | 1 | 1,5 | 100 | *150* | 3 Ø110 | 6 Ø160 |
| *Tipologia sezione 3* | 1 | 1 | 165 | *165* | 3 Ø110 | 5Ø160 |
| *Tipologia sezione 4* | 1 | 1,5 | 130 | *195* | 3 Ø110 | 8 Ø160 |
| *Tipologia sezione 5* | 1 | 1 | 380 | *380* | 3 Ø110 | 6 Ø160 |
| *Tipologia sezione 6* | 1 | 1 | 60 | *60* | 3 Ø110 | 9 Ø160 |
| *Tipologia sezione 7* | 0,8 | 0,4 | 2750 | *880* | 2 Ø110 | |
| *Tipologia sezione 8* | 0,8 | 0,4 | 1500 | *480* | 1 Ø110 | |
| *Ulteriori scavi per passaggio cavi non schematizzati nelle tavole* | 1 | 0,5 | 75 | *37,5* | 3 Ø110 | 1 Ø160 |
| *Ulteriori scavi per passaggio cavi non schematizzati nelle tavole* | 1 | 0,5 | 273 | *136,5* | 3 Ø110 | 3 Ø160 |
| *Ulteriori scavi per passaggio cavi non schematizzati nelle tavole* | 1 | 1 | 67 | *67* | 3 Ø110 | 7 Ø160 |
| *Ulteriori scavi per passaggio cavi non schematizzati nelle tavole* | 1 | 1 | 146 | *146* | 3 Ø110 | 4 Ø160 |
| *Ulteriori scavi per passaggio cavi non schematizzati nelle tavole* | 1 | 0,5 | 865 | *432,5* | 3 Ø110 | 1 Ø160 |
| *Ulteriori scavi per passaggio cavi non schematizzati nelle tavole* | 1 | 0,8 | 690 | *552* | 3 Ø110 | 2 Ø160 |
| *Ulteriori scavi per passaggio cavi non schematizzati nelle tavole* | 1 | 0,5 | 130 | *65* | 1 Ø110 | 1 Ø160 |
| *Ulteriori scavi per passaggio cavi non schematizzati nelle tavole* | 1,6 | 0,5 | 125 | *100* | | 2Ø160 |
| **Totale Volumi Scavo** | | | | **8550,5** | | |

La terra scavata lungo i percorsi di connessione sarà accumulata in mucchi non più alti di 1m; in caso l'area di cantiere non fosse sufficiente, la terra verrà stoccata momentaneamente in idonea area all'interno del cantiere FV per essere successivamente riposizionata

Per ciò che concerne gli scavi si ipotizza di allontanare a discarica circa il 35% del materiale di scavo.

Le tipologie di rifiuto in fase di costruzione possono essere così compendiate:

- Imballaggi di varia natura
- Sfridi di materiale da costruzione
- Terre e rocce da scavo

Per quanto riguarda le prime due tipologie, si procederà con opportuna differenziazione e stoccaggio in area di cantiere. Quindi, si attuerà il conferimento presso siti di recupero/discariche autorizzati al riciclaggio. Con riferimento alla produzione di materiali da scavo, questi sostanzialmente derivano dalle seguenti attività:

- Posa in opera di cavi di potenza in MT
- Realizzazione opere di fondazione
- Realizzazione di nuova viabilità
- Realizzazione di opere di sostegno

I materiali provenienti dagli scavi se reimpiegati nell'ambito delle attività di provenienza non sono considerati rifiuti ai sensi dell'art. 185 co. 1, lett. c) del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., (Norme in materia ambientale), di cui di seguito i contenuti:

"*Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: … c) il suolo non contaminato ed altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato*".

In particolare, il materiale proveniente dagli scavi per la posa dei cavi MT sarà stoccato nei pressi delle trincee di scavo a debita distanza (non inferiore a 0,8 m) al fine di evitare cedimenti degli scavi. Il materiale così stoccato sarà opportunamente segnalato con apposito nastro rosso e bianco. Pertanto, laddove possibile, il materiale da scavo sarà integralmente riutilizzato nell'ambito dei lavori. Ove dovesse essere necessario, il materiale in esubero sarà conferito presso sito autorizzato alla raccolta e al riciclaggio di inerti non pericolosi. Le Società Proponente l'impianto si farà onere di procedere alla caratterizzazione chimico-fisica del materiale restante, a dimostrazione che lo stesso ha caratteristiche tali da potere essere conferito presso sito autorizzato. Nel caso in cui i materiali dovessero classificarsi come rifiuti ai sensi della vigente normativa, la Società si farà carico di inviarli presso discarica autorizzata.

Per quanto riguarda i mezzi di trasporto e i macchinari di cantiere si rappresenta, di seguito, il dettaglio dei principali macchinari impiegati in fase di costruzione ed in fase di esercizio. La tabella seguente, inoltre, descrive il numero previsto di mezzi per singolo tipo, il numero di utilizzo di ore giornaliere previsto, il livello medio di potenza sonora, le emissioni di inquinanti e l'interferenza con il normale traffico della zona di intervento. Si tenga presente che l'area di impianto si trova al di fuori del centro abitato e che il traffico causato dai mezzi di cantiere sarà limitato al trasporto dei componenti dell'impianto.

Tipo di Automezzi impiegati:

- Escavatore cingolato 5t
- Escavatore cingolato 25t
- Muletto tipo H50
- Merlo tipo P.30.10
- Battipalo tipo 800

- Pala cingolata
- Autocarro fino a 3,5t.
- Rullo compattatore
- Camion 3/4 assi
- Autoarticolato
- Furgone da cantiere
- Betoniera
- Asfaltatrice
- Gruppo elettrogeno
- Macchina trattrice

Essendo il sito di installazione posizionato fuori dai centri abitati più vicini, questi ultimi non saranno minimamente interessati dal movimento dei mezzi o da un eventuale innalzamento delle polveri atmosferiche connesso con il transito dei mezzi da cantiere.

Nello specifico:

- il Baricentro del campo agrivoltaico si trova ad una distanza di circa 4,7 km dal centro abitato di Ascoli Satriano e circa 4,10km da quello di Candela.
- il transito dei mezzi avverrà per lo più lungo la SP95.

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature necessarie alle varie fasi di lavorazione del cantiere.

- Funi di canapa, nylon e acciaio, con ganci a collare
- Attrezzi portatili manuali Attrezzi portatili elettrici: avvitatori, trapani, smerigliatrici
- Scale portatili
- Gruppo elettrogeno
- Saldatrici del tipo a elettrodo o a filo 380 V
- Ponteggi mobili, cavalletti e pedane
- Tranciacavi e pressacavi
- Tester

### *4.4.1 Indagini di caratterizzazione preliminare*

Nell'ambito del D.P.R. N° 120/2017, per comprendere la metodologia di elaborazione e definizione delle indagini di caratterizzazione preliminare delle terre e rocce da scavo, è necessario suddividere le opere di scavo in due categorie, opere lineari ed opere areali.

Nello specifico del presente progetto, è possibile distinguere tra:

- Opere lineari
    - Scavo per realizzazione elettrodotto interrato esterno all'area impianto fino alla rete AT di Terna;
    - Scavo per posa in opera linee interrate di MT (36 kV) e servizi di illuminazione interne all'area impianto;
    - Scavo per posa in opera linee interrate di BT (800 V) e linee di messa a terra interne all'area impianto;
    - Scavo per posa in opera linee interrate di illuminazione e dati interne all'area impianto;

  - Scavo per posa in opera linee interrate in corrente continua < 1500 Vdc (stringhe moduli fotovoltaici).
- Opere areali
  - Scotico preliminare area e realizzazione viabilità di cantiere;
  - Scavo per realizzazione platee di fondazione delle n.11 buche giunto lungo il tracciato dell'elettrodotto esterno all'impianto.

Per quanto concerne la prima fattispecie dell'elenco di cui sopra, l'Allegato 2 del D.P.R. n° 120/17 prevede, che il campionamento sia effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica.

Pertanto, il presente documento prende come riferimento il valore di 500 metri lineari per l'ubicazione e la computazione delle indagini.

Considerando la distribuzione spaziale delle suddette opere di scavo di tipo lineare (Cavidotti in MT, Cavidotti in BT, Cavidotto in CC) all'interno dell'impianto, la sovrapposizione dei diversi percorsi di scavo, al fine di ottimizzare le indagini di caratterizzazione, si deciso di accorparle all'interno delle opere areali, considerando un'unica area da sottoporre ad indagini di caratterizzazione.

Per le opere di scavo lineare è stato considerato solamente lo scavo per la posa del cavidotto in AT che dall'area impianto arriva alla Stazione Terna.

Per quanto concerne la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo prodotte per la realizzazione delle platee di fondazione delle buche giunto, queste ultime sono state ubicate ogni 500 metri lineari di sviluppo dell'elettrodotto AT. Pertanto, le indagini di caratterizzazione si faranno coincidere con le aree di scavo previste per la realizzazione delle platee di fondazione.

In ottemperanza a quanto previsto dal D.P.R.n.120/17, per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo previste per le opere lineari (Elettrodotto esterno all'impianto in AT), considerando punti d'indagine ogni 500 m lineari, una lunghezza complessiva del tracciato come riportato nella tabella 6-1 pari a 6900 metri, si prevede la realizzazione di n.13 saggi esplorativi con scavatore (SE98÷SE111), ciascuno da approfondire alla profondità di circa 1,8 m da p.c.

Tale profondità massima di scavo è quella massima tra:

- Massima profondità scavo per posa elettrodotto AT= 1,8 m da p.c.;
- Massima profondità scavo per fondazione platea buche giungo =1,6 m da p.c.

In ogni punto di indagine (SE98÷SE111), si prevede il prelievo dei seguenti campioni:

- n. 1 nell'intervallo 0,0 m – 1,0 m dal p.c.;
- n. 1 nell'intervallo 1,0 m – 1,8 m dal p.c..
- Per un totale di n.26 campioni di terreno.

Nella figura seguente è rappresentata l'ubicazione dei saggi esplorativi (SE98÷SE111), per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo prodotte per la realizzazione dell'elettrodotto in AT.

*Figura 4-8 Ubicazione saggi esplorativi SE98÷SE111*

Nella seguente tabella sono riportate le coordinate metriche dei suddetti n.14 punti d'indagine:

*Tabella 4-1 Coordinate saggi esplorativi SE98÷SE111*

| ID punto d'indagine | Latitudine N (°,','') | Longitudine E (°,','') |
|---|---|---|
| SE98 ° | 41°9'34.75" | 15°32'40.79" |
| SE99 | 41°9'22.85" | 15°32'51.36" |
| SE100 | 41°9'12.08" | 15°33'5.12" |
| SE101 | 41°9'14.21" | 15°33'28.25" |
| SE102 | 41°9'14.32" " | 15°33'47.24" |
| SE103 | 41°9'17.99" | 15°34'6.26" |
| SE104 | 41°9'22.54" | 15°34'51.50" |
| SE105 | 41°9'29.93" | 15°35'11.64" |
| SE106 | 41° 9'39.69" | 15°35'28.85" |
| SE107 | 41°9'47.79" | 15°35'45.14" |
| SE108 | 41° 9'58.96" | 15°36'3.42" |
| SE109 | 41°10'10.19" | 15°36'17.69" |
| SE110 | 41°10'16.14" | 15°36'35.41" |
| SE111 | 41°10'21.48" | 15°36'45.95" |

Come dettagliato precedentemente, per quanto concerne la caratterizzazione dei terreni presenti all'interno dell'area dove si prevede di installare l'impianto agrivoltaico, si intende procedere con approccio areale.

Tale approccio è stato adottato al fine di ottimizzare le indagini di caratterizzazione, considerando le numerose attività di scavo previste e la loro pervasiva distribuzione all'interno della superficie individuata per la posa in opera dei cavidotti in BT, MT, in CC (stringhe dei moduli fotovoltaici), messa a terra, illuminazione e dati e per lo scotico preliminare generale dell'area d'impianto.

Per il dimensionamento delle indagini di caratterizzazione è stato considerato quanto previsto dalla Tabella 8.1 Allegato 2 del D.P.R.n.120/17, di seguito riportata.

*Tabella 4-2 Numero di campioni minimi sulla base della dimensione dell'area – fonte: tab. 8.1 Allegato 2 del D.P.R. n.120/17*

| Dimensione dell'area | Punti di prelievo |
|---|---|
| Inferiore a 2.500 metri quadri | 3 |
| Tra 2.500 e 10.000 metri quadri | 3 + 1 ogni 2.500 metri quadri |
| Oltre i 10.000 metri quadri | 7 + 1 ogni 5.000 metri quadri |

La superficie da sottoporre ad indagini di caratterizzazione, come da ricerca catastale eseguita, è pari a circa 46 ha.

Pertanto, considerando la Tabella 8.1 Allegato 2 del D.P.R.n.120/17, si prevede l'esecuzione di n.97 punti d'indagine denominati SE1÷SE97, attraverso la realizzazione di saggi di scavo mediante escavatore. Per quanto concerne la massima profondità da raggiungere per gli scavi di caratterizzazione, è stato adottato un approccio cautelativo, considerando il valore massimo previsto dalle diverse opere di movimentazione terra previste, ovvero 1,6 m da p.c.

Per l'ubicazione delle indagini è stata considerata una maglia regolare 70 x 70 m, con il fine ultimo di coprire l'intera area prevista per la realizzazione dell'impianto.

Nella figura seguente è rappresentata l'ubicazione dei saggi esplorativi (SE1÷SE97), per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo prodotte per le opere di movimentazione terra interne all'area impianto (elencate nel capitolo 6 del presente documento).

Per facilitare la lettura della seguente figura, sono stati indicati solamente i numeri progressivi dei saggi esplorativi estremi a destra e sinistra di ciascuna delle file costituenti le maglie regolari. Inserire tutti i progressivi delle indagini avrebbe portato a problematiche di lettura grafica.

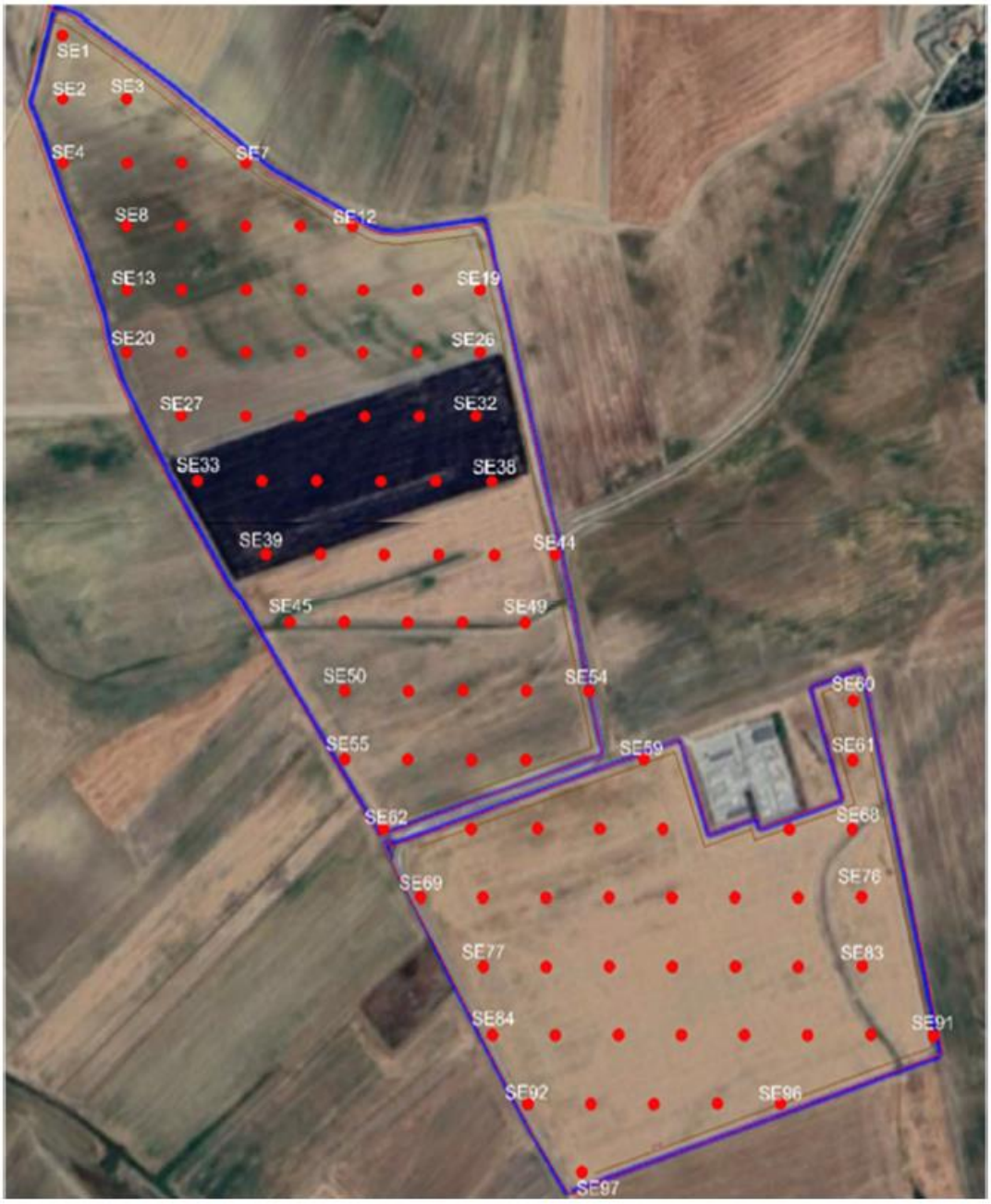



*Figura 4-9 Ubicazione saggi esplorativi (SE1-SE97)*

Ipotizzando pertanto una profondità massima di scavo pari a 1,6 m da p.c., in ciascuno dei punti di indagine (SE1÷SE97), si prevede il prelievo dei seguenti campioni:

- n. 1 nell'intervallo 0,0 m – 1,0 m dal p.c.;
- n. 1 nell'intervallo 1,0 m – 1,6 m dal p.c.

Per un totale di n.194 campioni di terreno.

Riassumendo, per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo del cavidotto esterno all'impianto e per le opere di movimentazione terra (elencate nel capitolo 6 del presente documento), si prevede il prelievo di un totale n.220 campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimiche di caratterizzazione.

Per quanto concerne la procedura di campionamento dei terreni e il set analitico proposto si rimanda alla relazione Piano preliminare terre e rocce da scavo – SOLARYS_VIA_REL_19. La durata di tale Piano di Utilizzo, di cui all'art. 14 comma 1 del D.P.R. 120/2017, è pari a circa 2 anni.

Si specifica che qualora le analisi condotte sui n.220 campioni prelevati daranno esito positivo, non presenteranno alcun superamento dei limiti previsti, Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, allora si procederà al riutilizzo dei terreni per la loro totalità.

Nel caso in cui, si venissero a registrare dei superamenti allora si procederà con la realizzazione di un Caratterizzazione in corso d'opera.

### *4.4.2 Gestione dei materiali di risulta nell'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti*

I materiali di risulta, derivanti dalle operazioni di demolizione della pavimentazione stradale ed altri materiali estranei, saranno gestiti direttamente come rifiuti, ovvero saranno distinti per categorie omogenee e stoccati in campo nel rispetto della normativa vigente (Parte IV del D.Lgs n.152/06).

Nello specifico, per quanto riguarda la demolizione dell'asfalto e della relativa fondazione per la realizzazione dello scavo e la relativa posa del cavidotto in AT esterno il sito, si prevede la produzione di:

- 786 mc di asfalto codice EER presunto 17.03.02;
- 524 mc di materiale di fondazione, con codice EER presunto 17.09.04.

Saranno gestiti come rifiuti anche le terre e rocce da scavo che, dalle analisi chimiche di laboratorio risulteranno avere concentrazioni superiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Per quest'ultima fattispecie, non è possibile ad oggi elaborare una stima volumetrica verosimile delle quantità da destinare a rifiuto, in quanto si dovranno attendere gli esiti delle analisi chimiche di laboratorio dei campioni di terreno prelevati nell'ambito della campagna di caratterizzazione descritta nel capitolo 8 del presente documento.

Per quanto concerne l'asfalto e il materiale misto da demolizione, come previsto dalla normativa nazione in ambito di gestione dei rifiuti (D.Lgs.n.152 del 06.04.2006) dovranno essere eseguite delle indagini di caratterizzazione mediante prelievo ed analisi di campioni di rifiuto, al fine di determinare la potenziale pericolosità degli stessi e attribuire i corretti codici EER e per determinare il corretto impianto di destinazione finale.

Per tutti i materiali di risulta da caratterizzare e da gestire come rifiuto si dovranno eseguire le seguenti analisi:

- caratterizzazione e omologa, al fine della determinazione della pericolosità, della classificazione ed attribuzione del corretto codice EER, secondo gli allegati D e I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- esecuzione del test di cessione, al fine di determinare il corretto impianto di destinazione finale (possibilità di recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/1998 e s.m.i. e corretto smaltimento ai sensi del D.Lgs. n. 36 del 13/01/2003).

Si precisa inoltre che, tutti i materiali derivanti dalle lavorazioni, una volta prodotti, nel corso delle operazioni di campionamento e caratterizzazione e in attesa dei risultati analitici, saranno trasportati

presso aree adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente (opportunamente perimetrale, eventualmente impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc..) e in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Per quanto concerne il quantitativo dei campioni di rifiuti da prelevare ed analizzare, si dovrà fare riferimento alla normativa vigente, prevedendo il prelievo e l'analisi di almeno n. 1 campione rappresentativo per ogni tipologia di rifiuto prodotto e per ogni sito di provenienza.

Ipotizzando un campionamento minimo ogni 5.000 mc di materiali, il numero indicativo di campioni che allo stato attuale si prevede di formare sono riepilogati nella seguente tabella.

| | | CAMPIONI |
|---|---|---|
| Tipologia EER | Volume [mc] (*) | |
| 17.09.04 | 524 | 1 |
| 17.03.02 | 786 | 1 |
| | | TOTALE: 2 campioni |

*Figura 4-10 Riepilogo numero campioni di materiali di risulta da prelevare*

Le modalità operative e le procedure di campionamento dei rifiuti dovranno essere conformi a quanto indicato nelle norme UNI 10802:2013 "Campionamento dei rifiuti" ed UNI14899. Si precisa, infine, che con riferimento alle terre e rocce da scavo, tutti i volumi sopra riportati sono da considerarsi in banco. Le destinazioni ipotizzate sopra potranno essere determinate in maniera definitiva a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione).

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione Piano preliminare terre e rocce da scavo – SOLARYS_VIA_REL_19.

### *4.4.3 Cave e discariche*

In linea con il livello di progettazione definitiva, compreso nella presente fase, è stata eseguita un'analisi della disponibilità sul territorio di siti disponibili al conferimento dei materiali scavati che non soddisferanno i requisiti previsti dal DPR 120/2017 per il riutilizzo in sito, e che, pertanto, saranno gestiti in qualità di rifiuti.

Al fine di appurare la possibilità di soddisfare le esigenze del progetto nell'ambito di un'area non eccessivamente estesa, sono stati individuati gli impianti ubicati in prossimità ai siti di produzione e facilmente raggiungibili.

Nello specifico sono stati quindi presi contatti diretti con i gestori degli impianti, al fine di poter verificare le validità delle autorizzazioni e al fine di reperire informazioni circa i volumi e i codici EER in grado di accogliere.

Pertanto, previa caratterizzazione degli stessi ed attribuzione del relativo codice EER, saranno trasportati in uno dei seguenti impianti (impianti di recupero/smaltimento) elencati nella seguente tabella. Si precisa che per tutti gli impianti di seguito riportati è stata già effettuata la verifica dell'accettazione al recupero e/o smaltimento dei codici EER 17.05.04, 17.03.02 e 17.09.04.

*Tabella 4-3 Impianti di smaltimento/recupero individuati nelle vicinanze dell'impianto*

| Ragione Sociale | Comune | PROV. | Distanza (km) | Scadenza Autorizzazione |
|---|---|---|---|---|
| La Puglia Recupero S.r.l. | Foggia | FG | 31 | 03/11/2028 non pericolosi |
| | | | | 22/01/2029 pericolosi |
| Ecoalba Soc. Coop.Soc | Lucera | FG | 46 | 10/07/2028 non pericolosi |
| | | | | 19/06/2028 pericolosi |
| Soc.Coop. Nuova San Michele | Foggia | FG | 43 | 14/04/2027 non pericolosi |
| | | | | 14/04/2027 pericolosi |
| Ecodaunia S.r.l. | Cerignola | FG | 38 | 12/01/2027 non pericolosi |
| | | | | 17/06/2027 pericolosi |

Nella figura seguente è rappresentata l'ubicazione e la distribuzione degli impianti di recupero/smaltimento individuati rispetto all'area geografica di ubicazione dell'impianto agrivoltaico in progetto.

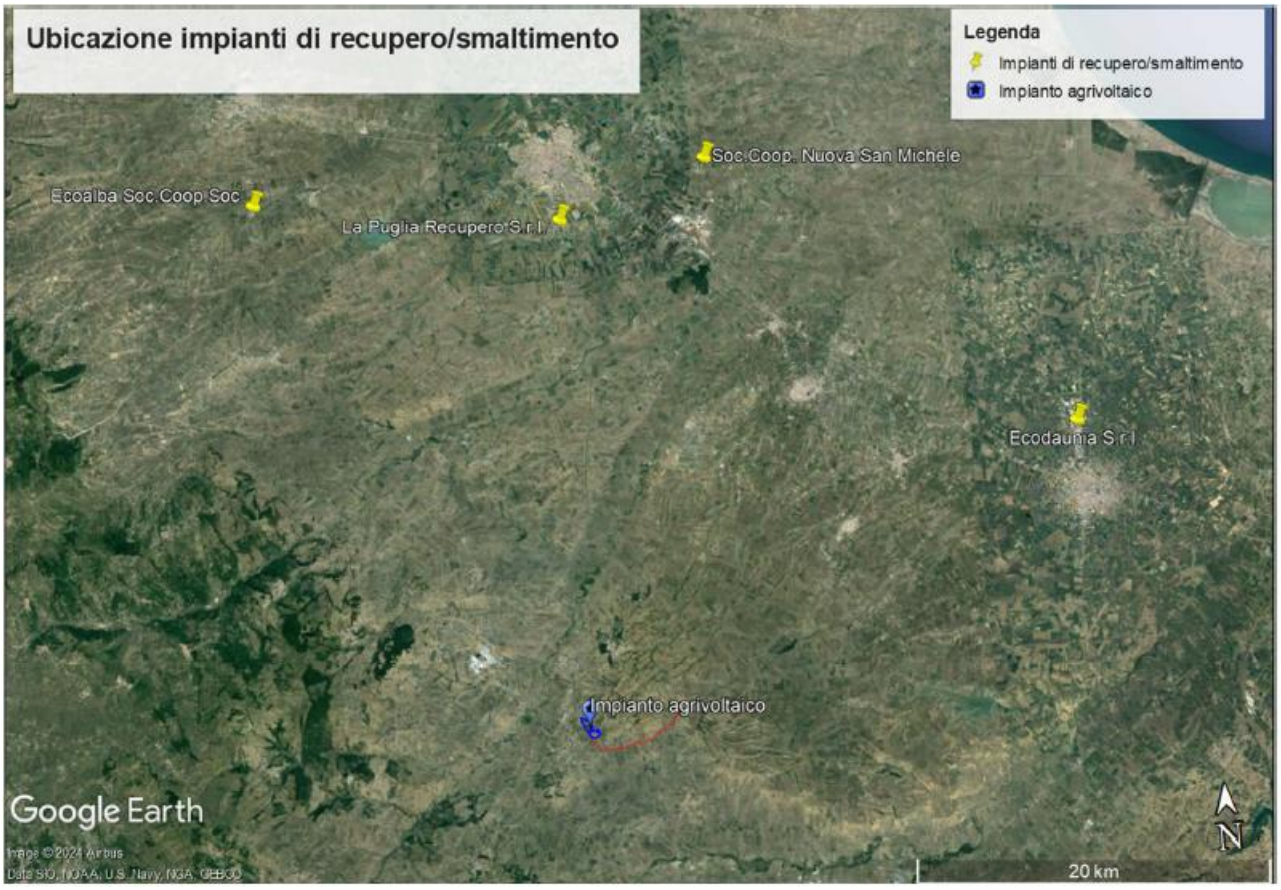



*Figura 4-11 Impianti di recupero/smaltimento individuati*

Sono state anche individuate le cave e gli impianti di attività estrattive nelle vicinanze del cantiere, verificandone attraverso la consultazione del portale regionale la validità dell'autorizzazione, al fine di identificare i potenziali siti di approvvigionamento del materiale per i rinterri.

Nella tabella seguente sono riassunte le informazioni delle cave individuate.

*Tabella 4-4 Attività estrattive individuate nell'area vasta in esame*

| Ragione Sociale/Toponimo | Comune | Località / Indirizzo | Litologia estratta | Distanza (km) |
|---|---|---|---|---|
| Conglobix snc | Foggia (FG) | SP 105 (Ex Via Ascoli), Km 12+400 | Inerti | 40 |
| F.lli De Bellis S.r.l. | Manfredonia (FG) | Contrada, Viale Leonardo da Vinci, 71043 Manfredonia FG | Calcare/Inerti | 71 |
| Cave Foglia S.r.l. | Manfredonia (FG) | Pedicagnola | Calcare/Inerti | 73 |
| Laterificio Meridionale S.r.l. | Lucera | Coppa Rossa | Argille | 59 |

Nella figura seguente è rappresentata l'ubicazione e a distribuzione degli impianti estrattivi individuati rispetto all'area di cantiere.

*Figura 4-12 Attività estrattive individuate*

# 5 DISMISSIONE DEI PANNELLI DELL'IMPIANTO

Al termine della vita utile dell'impianto (stimato in circa 30 anni), si procederà allo smantellamento dell'impianto e alla restituzione dell'uso agricolo dell'area, attualmente previsto o, alternativamente, al suo potenziamento/adeguamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

Il presente paragrafo si pone l'obiettivo di illustrare una sintesi del "Piano di Dismissione Preliminare" delle opere a progetto con la descrizione delle attività previste ad avvenuta cessazione produttiva dell'impianto per la rimozione di tutte le opere e per il relativo ripristino del sito. Per informazioni più dettagliate si rimanda alla relazione del Piano di dismissione (SOLARYS_VIA_REL_11), la quale riporta, inoltre, una stima dei costi per la dismissione dell'impianto.

La dismissione dell'impianto a fine vita utile sarà eseguita nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza ordinata di fasi operative come riportate in seguito.

L'allegato D, parte IV, del D.Lgs. 152/2006 riporta la classificazione dei rifiuti in Italia. La classificazione è basata sul Codice CER, che è un codice alfanumerico di 6 cifre utilizzato per identificare i rifiuti in Europa.

*Tabella 5-1. Indicazione dei codici C.E.R. per tipologia di rifiuti*

| Codice C.E.R. | Descrizione |
|---|---|
| 16.02.14 | Pannelli fotovoltaici |
| 16.02.16 | Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche |
| 17.04.02 | Pali strutturali in alluminio |
| 17.04.05 | Infissi delle cabine elettriche |
| 17.04.05 | Parti strutturali in acciaio di sostegno dei pannelli |
| 17.04.05 | Recinzione in metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali |
| 17.09.04 | Opere fondali in CIS a plinti della recinzione |
| 17.09.04 | Calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche Materiale inerte per la formazione del cassonetto negli ingressi |
| 17.09.04 | Materiale inerte per la formazione del cassonetto negli ingressi |
| 17.04.11 | Linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici |
| 20.02.00 | Siepe a mitigazione |

Le attività di dismissione verranno effettuate previo scollegamento dalla linea elettrica:

- Sezionamento impianto lato DC e lato AC, sezionamento in BT, MT e AT;
- Scollegamento serie moduli fotovoltaici;
- Scollegamento cavi lato DC e lato AC.

Le attività che verranno effettuate ad avvenuta cessazione produttiva dell'impianto prevedono:

- la rimozione di tutte le opere fuori terra;
- la rimozione di tutte le opere interrate;
- il ripristino dei siti per un uso agricolo compatibile allo stato ante-operam secondo le vocazioni proprie del territorio.

## 5.1 Rimozione delle opere fuori terra

L'attività di rimozione delle opere fuori terra consterà di:

- Smontaggio dei moduli fotovoltaici: i pannelli fotovoltaici sono del tipo modulare e pertanto sono smontabili;
- Smontaggio delle strutture di sostegno delle stringhe fotovoltaiche;
- Estrazione dei pali di sostegno delle stringhe fotovoltaiche: i pali metallici sono del tipo ad infissione diretta e pertanto potranno essere estratti dal suolo. Benché cavi, eventuali buche derivanti dall'operazione di estrazione saranno riempite con terreno prelevato nell'area;
- Rimozione componentistica elettrica (quadri, inverter, trasformatori);
- Rimozione delle strutture prefabbricate;
- Rimozione dei pali di sostegno del sistema di videosorveglianza
- Rimozione recinzione e cancello.

Si sottolinea che le opere di rete per la connessione sono ricomprese negli impianti del gestore di rete e sono quindi cedute al patrimonio di E-Distribuzione S.p.A. e sono utilizzate dall'Ente per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione dell'energia elettrica di cui E-Distribuzione è concessionaria; pertanto il beneficiario dell'autorizzazione all'esercizio dell'impianto di rete per la connessione è E- Distribuzione, ne consegue che per tale infrastruttura non è previsto il ripristino dello stato dei luoghi in fase di dismissione dell'impianto di produzione di energia elettrica.

### *5.2 Rimozione delle opere interrate*

L'attività di rimozione delle opere interrate consterà di:

- Rimozione cavi da canali interrati: i cavi elettrici interrati saranno sfilati;
- Rimozione tubazioni in polietilene/canali interrati per passaggio cavi: gli scavi saranno ripristinati fino al livello naturale;
- Rimozione vasche e basamenti dei locali tecnici: gli scavi saranno ripristinati fino al livello naturale
- Rimozione della viabilità interna: gli scavi saranno ripristinati fino al livello naturale.

### *5.3 Ripristino del sito per uso agricolo*

Gli interventi di ripristino consteranno di:

- ripristino degli scavi originati dalla rimozione delle strutture fuori terra e di quelle interrate;
- regolarizzazione del piano campagna.

Non sarà necessario materiale di riporto per l'esecuzione degli interventi sopra riportati.

### *5.4 Riciclo dei materiali*

In fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico le diverse parti dell'impianto dovranno essere separate il più possibile. Diversi componenti, tuttavia, saranno smembrati dalle riciclerie e suddivisi in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi.

Tra i materiali utilizzati si prevede di poter riciclare:

- silicio, elemento di cui sono composte le celle dei pannelli fotovoltaici, il quale può essere riciclato per produrre nuovi moduli riducendo così l'utilizzo di materie prime.
- Ferro, alluminio, acciaio, delle strutture metalliche e delle recinzioni, sono recuperabili al

momento della loro dismissione tramite processi di fusione e successiva raffinazione, dando luogo a prodotti analoghi a quelli di origine.

- Rame, plastica, dei cavi e delle condutture interrate sono recuperabili presso impianti autorizzati al recupero di tali materiali.
- Cls per le platee e i cordoli di fondazione delle cabine elettriche previste in calcestruzzo si prevede la loro frantumazione, con asportazione e conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti.

# 6 ANALISI DEL CONTESTO PROGRAMMATICO E VINCOLI

Il progetto è stato concepito per assicurare la compatibilità con i principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti fotovoltaici previsti dagli organi di tutela. Nel quadro di riferimento programmatico approfondito nel prosieguo del paragrafo, sono stati analizzati i piani e i programmi nell'area vasta prodotti da vari Enti Pubblici, a scala regionale, provinciale e comunale, al fine di correlare il progetto oggetto di studio con la pianificazione territoriale esistente.

Come si specificherà di seguito il campo fotovoltaico è interessato da "*Zone gravate da usi civici (art 142, comma 1, lett. h, del D.Lgs. 42/04)" e* pertanto ricade fra le aree dichiarate non idonee all'installazione di impianti da energia rinnovabile da parte delle normative vigenti a livello nazionale (DM 09/2010) e regionale (RR 24/2010 e Linee Guida Energie Rinnovabili del PPTR, Piano Paesaggistico Territoriale Regione Puglia).

Non risultano ulteriori interferenze con vincoli paesaggistici (all'art. 142 del D.Lgs 42/04) o con le Aree Naturali Protette/Rete Natura 2000.

In relazione a quanto sopra, si precisa che il tracciato dell'elettrodotto interrato, segue l'andamento della viabilità ordinaria o interpoderale esistente e in particolari punti di attraversamento/affiancamento di beni o aree soggetti a tutela (Regio Tratturo Pescasseroli-Candela) si potrà prevedere, qualora opportuno, la perforazione orizzontale teleguidata (TOC);

L'elettrodotto per tutto il tracciato interrato non produce modifiche morfologiche né alterazione dell'aspetto esteriore dei luoghi e, come si vedrà, l'attraversamento risulta compatibile con le norme di tutela specifiche e in particolare con le previsioni del PPTR (Piano Paesaggistico territoriale della Regione Puglia).

In definitiva, è localizzato in aree non ricomprese tra quelle considerate "idonee" e individuate con RR n. 24/2010 della Regione Puglia in adempimento al disposto del DM 09/2010. Il RR 24/2010, consente le opere di allacciamento alla rete anche nelle aree cosiddette inidonee alla realizzazione di impianti. A tal riguardo, le norme del PPTR confermano che le opere di allacciamento alla rete sono consentite, laddove interrate e localizzate lungo viabilità esistente o se realizzate con TOC.

## 6.1 LINEE GUIDA PER L'AUTORIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI ALIMENTATI DA FONTI RINNOVABILI

Il RR 24/2010 - "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"- recanti la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia è il Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, che stabilisce le Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili

In base a tale Regolamento Regionale si riportano di seguito le aree individuate come "non idonee all'installazione di FER ai sensi delle Linee Guida Decreto 10/2010 art. 17 e allegato 3, lettera f)":

- Aree Naturali Protette (Nazionali e Regionali);
- Zone Umide Ramsar;
- Rete Natura 2000 (SIC, ZPS);
- Important Birds Area;
- Altree aree ai fini della conservazione della biodiversità;
- Siti UNESCO;

- Beni Culturali + 100 m (parte II d. lgs. 42/2004) (vincolo L.1089/1939);
- Immobili E Aree Dichiarati Di Notevole Interesse Pubblico (art. 136 d. lgs 42/2004) (vincolo L.1497/1939);
- Aree Tutelate per Legge (art. 142 d.lgs.42/2004) (in cui sono individuati i tratturi con relativo buffer;
- Aree a Pericolosità Idraulica e Geomorfologica;
- Ambiti A e B del PUTT (nb, ove ancora vigente)
- Area edificabile urbana + buffer di 1km;
- Segnalazioni Carta dei Beni;
- Coni Visuali;
- Grotte, Versanti, Lame e Gravine;
- Aree agricole interessate da produzioni Agro-Alimentari di qualità.

La disciplina di tutela di dette aree **è stata oggi superata in seguito all'adozione e alla successiva approvazione del PPTR**. Tutto ciò premesso, di seguito la compatibilità è stata eseguita sulla base dei beni paesaggistici del PPTR in vigore.

L'analisi ha evidenziato che l'impianto fotovoltaico:

- **non ricade** in prossimità e né nel buffer di 300 m di Territori costieri e Territori contermini ai laghi (art.142 D.Lgs. 42/04);
- **non ricade** in prossimità e né nel buffer di 150 m da Fiumi Torrenti e corsi d'acqua (art.142 D.Lgs. 42/04);
- **non ricade** in prossimità e né nel buffer di 100 m di Boschi (art.142 D.Lgs. 42/04);
- **non ricade** in prossimità e né nel buffer di 100 mt di immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico (art.136 D.Lgs. 42/04) e di Beni Culturali (parte II D.Lgs. 42/04);
- **non ricade** in prossimità e né nel buffer di 100 mt di Zone archeologiche (art.142 D.Lgs. 42/04);
- **non ricade** nella perimetrazione delle Grotte e relativo buffer di 100 m, né nella perimetrazione di lame e gravine;
- **non ricade** nel raggio dei Coni Visuali e precisamente: Il cono visuale più vicino è il Comune di Ascoli Satriano e Candela.
- **non ricade** in prossimità e né nel buffer di 100 mt da Tratturi (art.142 D.Lgs. 42/04), ad eccezione del cavidotto interrato esterno che interseca il seguente tratturo: "Regio Tratturo Pescasseroli-Candela";
- **ricade** in un'area nella quale si individuano le "Zone gravate da usi civici (art 142 D.Lgs. 42/04)
- **ricade** in minima parte nella perimetrazione di un'area individuata come versanti.
- **non ricade** in area idonea ai sensi del D.lgs. 8 Novembre 2021 n. 199 art. 20, comma 8, lettera cquater, modificato dall'art. 47 del D.lgs. n.13/2023 (c.d. Decreto Semplificazioni PNRR), che individua le zone gravate da usi civici di cui all'art. 142, comma 1, lettera h del D.Lgs 42/2004.

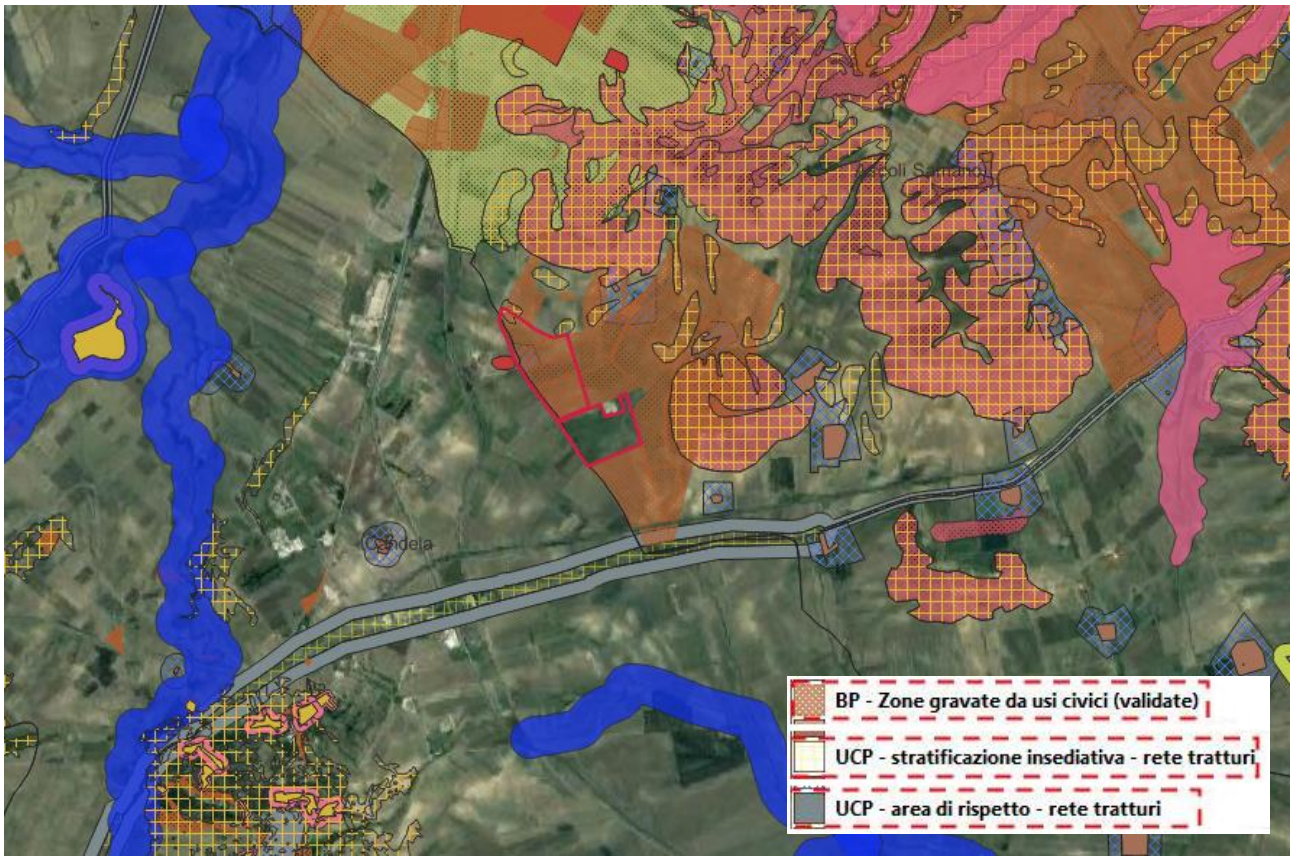



*Figura 6-1 individuazione delle aree non idonee attraverso una ns rielaborazione GIS con le informazioni .shp fornite dal PTPR della Regione Puglia. In legenda solo le aree interferite dall'impianto (individuato con il perimetro rosso)*

## *6.2 PIANIFICAZIONE DI SETTORE*

### *6.2.1 Piano Energetico Nazionale*

La Direttiva europea 2009/28/CE, al fine di favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, ha richiesto agli Stati Membri di far sì che le procedure autorizzative siano proporzionate e necessarie, nonché semplificate e accelerate al livello amministrativo adeguato. L'approvazione delle Linee Guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e del Decreto Legislativo 28/2011 di recepimento della Direttiva europea 28, nel rispondere a tale intento, ha definito l'intero quadro delle autorizzazioni per gli impianti a fonti rinnovabili in Italia.

Le Linee Guida approvate con il D.M. 10 settembre 2010, pur nel rispetto delle autonomie e delle competenze delle amministrazioni locali, sono state emanate allo scopo di armonizzare gli iter procedurali regionali per l'autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER).

Il Decreto Legislativo 28 del 3 marzo 2011 ha introdotto misure di semplificazione e razionalizzazione dei procedimenti amministrativi per la realizzazione degli impianti a fonti rinnovabili, sia per la produzione di energia elettrica che per la produzione di energia termica.

Nel dicembre 2021 è entrato in vigore il D.Lgs 8 novembre 2021, n. 199 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili." Tale decreto stabilisce al Titolo III le procedure autorizzative, i codici e la regolamentazione tecnica per le FER.

Nello specifico, all'articolo 18, Capo 1, Titolo III viene definito quanto segue:

- al comma 1: le “semplificazioni ai procedimenti autorizzativi e amministrativi introdotti dal decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, per gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, nel rispetto dei principi di “proporzionalità” e adeguatezza sulla base delle specifiche caratteristiche di ogni singola applicazione.” (comma 1)
- al comma 2: “I regimi di autorizzazione per la costruzione e l'esercizio degli impianti a fonti rinnovabili sono regolati dai seguenti articoli, secondo un criterio di proporzionalità:
    a. comunicazione relativa alle attività in edilizia libera di cui all'articolo 6, comma 11;
    b. dichiarazione di inizio lavori asseverata di cui all'articolo 6-bis;
    c. procedura abilitativa semplificata di cui all'articolo 6;
    d. autorizzazione unica di cui all'articolo 5.».
- al comma 3: “A seguito dell'entrata in vigore della disciplina statale e regionale per l'individuazione di superfici e aree idonee ai sensi dell'articolo 20, ((con decreto del Ministero della transizione ecologica, di concerto con il Ministero della cultura, previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281,)) sono aggiornate le linee guida per l'autorizzazione degli impianti a fonti rinnovabili di cui all'articolo 12, comma 10, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.”

Secondo la normativa riportata dal PEN <<*nella legge n.34 del 27 aprile 2022 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17, recante misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali.” vengono apportate modifiche al DL 1° marzo 2022, n. 17 e vengono modificati, inoltre, gli iter autorizzativi in base al criterio di “proporzionalità”*>> di cui sopra.

Nello specifico, nell’Allegato del presente articolo, viene definito quanto segue:

“Fatto salvo quanto disposto dagli articoli 6, comma 9-bis, 6-bis e 7-bis, comma 5, nelle aree idonee identificate ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, comprese le aree di cui al comma 8 dello stesso articolo 20, i regimi di autorizzazione per la costruzione e l'esercizio di impianti fotovoltaici di nuova costruzione e delle opere connesse nonché, senza variazione dell'area interessata, per il potenziamento, il rifacimento e l'integrale ricostruzione degli impianti fotovoltaici esistenti e delle opere connesse sono disciplinati come segue:

- per impianti di potenza fino a 1 MW: si applica la dichiarazione di inizio lavori asseverata per tutte le opere da realizzare su aree nella disponibilità del proponente;
- per impianti di potenza superiore a 1 MW e fino a 10 MW: si applica la procedura abilitativa semplificata;
- per impianti di potenza superiore a 10 MW: si applica la procedura di autorizzazione unica.”

Si fa presente che a seguito del DL Energia 17/2022 convertito in legge, si sono susseguiti ulteriori DL sulle semplificazioni normative; nello specifico: DL Taglia Prezzi - DL 21/2022, DL Aiuti - DL 50/2022, DL Aiuti bis - DL 115/2022, DL Aiuti ter - DL 144/2022, DL Aiuti quater - DL 176/2022.

### *6.2.2 Piano Energetico Integrato per l’Energia ed il Clima (PNIEC)*

Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima, predisposto dal MiSE, insieme con il MATTM e il MIT, la cui prima versione è stata pubblicata nel 2019 e la versione finale è stata pubblicata nel gennaio 2020, aggiorna gli obiettivi posti dalla SEN 2017 (Strategia Energetica Nazionale), con previsioni più spinte in accordo con i nuovi target posti dall’Unione Europea e recepisce le novità contenute nel Decreto-legge sul Clima (Decreto-Legge14 ottobre 2019, n. 111) nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è un quadro di misure di attuazione nazionale degli impegni europei di riduzione delle emissioni, lo strumento normativo chiave per la definizione della strategia di decarbonizzazione del Paese al 2030. Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, sulla Governance dell'Unione dell'energia. Il Regolamento definisce le tempistiche, le modalità e gli elementi minimi di predisposizione dei Piani che costituiscono la sintesi della politica energetica e climatica degli Stati Membri e, di fatto dell'Unione Europea, con orizzonte decennale.

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO2, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento. In questo senso, il PNIEC costituisce la cornice di riferimento per la transizione ecologica, e deve poter garantire la massimizzazione dei benefici collettivi e, al tempo stesso, minimizzare gli oneri, offrendo una visione strategica di sviluppo del Paese.

"L'obiettivo dell'Italia è quello di contribuire in maniera decisiva alla realizzazione di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale dell'Unione europea, attraverso l'individuazione di misure condivise che siano in grado di accompagnare anche la transizione in atto nel mondo produttivo verso il Green New Deal".

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, che saranno emanati nel corso del 2020.

Il progetto dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione risulta coerente con gli obiettivi prefissati dal Piano Energetico Nazionale, in quanto con la realizzazione dello stesso si contribuisce ad incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili.

### *6.2.3 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)*

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

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

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

La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che ha disciplinato agli artt. 2 e 3 le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale.

La Deliberazione della Giunta Regionale n. 1181 del 27.05.2015 ha, in ultimo, disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del DLgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Il Piano Energetico Ambientale 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 della Regione Puglia.

**Obiettivi**

Le linee caratterizzanti la pianificazione energetica e ambientale regionale derivano da considerazioni riguardanti sia l'aspetto della domanda che l'aspetto dell'offerta di energia.

Gli obiettivi del Piano riguardanti la domanda e l'offerta si incrociano con gli obiettivi/emergenze della politica energetico - ambientale internazionale e nazionale. Da un lato il rispetto degli impegni di Kyoto e, dall'altro, la necessità di disporre di una elevata differenziazione di risorse energetiche, da intendersi sia come fonti che come provenienze. La consapevolezza che l'evoluzione del sistema energetico vada verso livelli sempre più elevati di consumo ed emissione di sostanze climalteranti implica la necessità di introdurre livelli di intervento molto vasti che coinvolgano il maggior numero di attori e tecnologie possibili. 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.

Obiettivo prioritario del Piano è contribuire alla riduzione dell'impatto sull'ambiente, sia a livello globale che a livello locale, e diversificare le risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti. Ulteriori obiettivi risultano essere i seguenti:

- 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;
- una nuova configurazione degli impianti di produzione energetica, che dovranno 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;
- attrezzare il territorio regionale con installazioni che consentano l'approvvigionamento di gas naturale, in modo da accrescerne l'impiego, per una capacità tale da poter soddisfare sia i fabbisogni interni che quelli di aree limitrofe;
- trovare condizioni idonee per una valorizzazione diffusa delle rinnovabili sul territorio
- sviluppare l'approvvigionamento da fonte eolica, che risulta un elemento non trascurabile nella definizione del mix energetico regionale, attraverso un governo che rivaluti il ruolo degli enti locali;
- 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;
- particolare attenzione richiede lo sviluppo della produzione e dell'uso della fonte energetica "idrogeno" da valorizzare significativamente nelle attività di ricerca e da integrare nelle strategie di sviluppo dell'insieme delle fonti rinnovabili;
- 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, applicabili a settori diversificati, quali:

- l'edilizia, ove è necessario enfatizzare l'importanza della variabile energetica definendo alcuni parametri costruttivi cogenti;
- il settore pubblico, tramite la rivalutazione nella gestione di strutture e impianti su cui si rendono necessari interventi di riqualificazione energetica;
- il settore industriale, ove è necessario implementare le attività di contabilizzazione energetica e di auditing per verificare le opportunità di razionalizzazione energetica (anche tramite l'installazione di sistemi funzionanti in cogenerazione);
- il settore dei trasporti, con 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).

Il raggiungimento di un obiettivo di incremento zero nell'arco dei dieci anni prevede naturalmente la realizzazione di nuove costruzioni con alti standard energetici e, necessariamente, un parallelo aumento dell'efficienza nel resto del parco edilizio esistente. L'introduzione di tecnologie alimentate da fonti energetiche rinnovabili consente, inoltre, di ridurre ulteriormente le emissioni collegate ai consumi energetici.

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 e integrati/installati nelle strutture edilizie e relative pertinenze. Il programma era organizzato in due sottoprogrammi: uno rivolto ai soggetti pubblici (Comuni capoluoghi di Provincia o situati in aree protette, Province, Enti Locali, Università ed Enti di ricerca), l'altro indirizzato, attraverso le Regioni, ai soggetti pubblici e privati. Attraverso tale programma, nella regione Puglia sono stati installati impianti per una potenza complessiva di oltre 700kW. In particolare, sono stati installati circa 260 kW da parte di 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, si rende indispensabile:

- la realizzazione di opportunità di forte sviluppo delle applicazioni di scala medio – piccola che possano essere complementari alle realizzazioni di scala maggiore";
- il favorire l'integrazione dei moduli fotovoltaici nelle strutture edilizie anche a supporto della riconosciuta maggiore incentivazione, per tale modalità di installazione, riconosciuta dal DM 19.2.2007.

Il sostegno all'integrazione dei moduli fotovoltaici nelle strutture edilizie è indispensabile al fine di abbattere i costi ed industrializzare la produzione del settore. Le suddette opportunità dovranno essere ricercate sia nelle modalità autorizzative, sia nelle modalità di indirizzo a livello locale, ad esempio attraverso opportuni regolamenti edilizi, sia in modalità di incentivo finanziario diretto. Il forte impulso allo sviluppo dell'applicazione solare fotovoltaica dovrà essere accompagnato da azioni di supporto formativo e informativo, sia presso l'utenza finale che presso i soggetti coinvolti nella filiera tecnologica (progettisti, installatori, manutentori, ecc.). Tali azioni di supporto dovranno essere favorite mediante accordi con le categorie imprenditoriali e professionali interessate e saranno intraprese anche nell'ottica di creare nuove e qualificate opportunità di impiego. Contestualmente si ritiene che la crescita della domanda dovrà essere supportata da un parallelo sviluppo dell'offerta che potrà essere soddisfatto dalla capacità imprenditoriale locale. Oltre che ad una auspicata introduzione di una industria del fotovoltaico, è necessario sviluppare una integrazione tra tale industria, quella edilizia ed il mondo dei progettisti, per ottimizzare l'integrazione

del modulo fotovoltaico nella progettazione e nella fase realizzativa. Qualora, infatti, non si creassero queste sinergie in un programma di sostegno ed incentivazione, i benefici ottenibili con l'integrazione architettonica del fotovoltaico non porterebbero essere massimizzati. Particolare importanza dovrà assumere il controllo di qualità delle installazioni effettuate. Per quanto riguarda gli aspetti di semplificazione autorizzativa, si può prevedere che, in generale, non sia necessario alcun titolo abilitativo per gli impianti solari fotovoltaici opportunamente integrati nella struttura edilizia e compatibilmente col contesto urbanistico. A livello locale sarà incentivata la definizione di opportuni regolamenti per l'applicazione del solare fotovoltaico. In particolare, per quanto riguarda gli impianti di maggiore dimensione, si dovranno privilegiare quelli progettati utilizzando spazi non altrimenti utilizzabili quali coperture di aziende, capannoni industriali e agricoli, impianti sportivi, discariche chiuse, ecc. Eventuali incentivi economici che la Regione potrà attivare per promuovere lo sviluppo degli impianti fotovoltaici avranno come condizione preferenziale di erogazione la concomitante realizzazione di interventi di riduzione dei consumi elettrici presso le utenze da questi direttamente servite.

**Strategie**

Il settore degli usi civili, sia perché obiettivamente interessante sotto l'aspetto dell'entità del fabbisogno energetico, sia per la varietà e la capillarità dei possibili interventi che presuppongono un coinvolgimento ed un adeguato approccio culturale da parte dell'operatore e dell'utente, rappresenta un campo di applicazioni in cui sarà possibile favorire una svolta nell'uso appropriato delle tecnologie energetiche. Le tendenze indicate dall'analisi della situazione attuale, considerando il livello regionale, registrano un forte incremento dei consumi che, a breve termine, non lasciano ipotizzare una naturale inversione di tendenza. La maggiore esigenza di comfort e i nuovi standard di edificazione determinano maggiori consumi che possono essere ridotti, senza intaccare l'esigenza di una maggiore prestazione, affrontando la questione su più piani.

La parallela esigenza di ridurre consumi ed emissioni sfocia nella necessità di rendere più efficiente tutto il sistema dei diversi consumi e riuscire a dare spazio adeguato anche al contributo delle energie rinnovabili.

### *6.3 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE - REGIONALE*

Il contesto pianificatorio di riferimento può essere identificato nei termini indicati nella tabella seguente.

| Livello territoriale | Piano | Approvazione |
|---|---|---|
| Regionale | Documento Regionale di Assetto Generale (DRAG) | Approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1842 del 13.12.2007 |
| | Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) | Adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1435 del 2 agosto 2013 e approvato con DGR n. 176 del 16 febbraio 2015 |
| Provinciale | Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia (PTCP) | Approvato in via definitiva con delibera di C.P. n. 84 del 21.12.2009 |

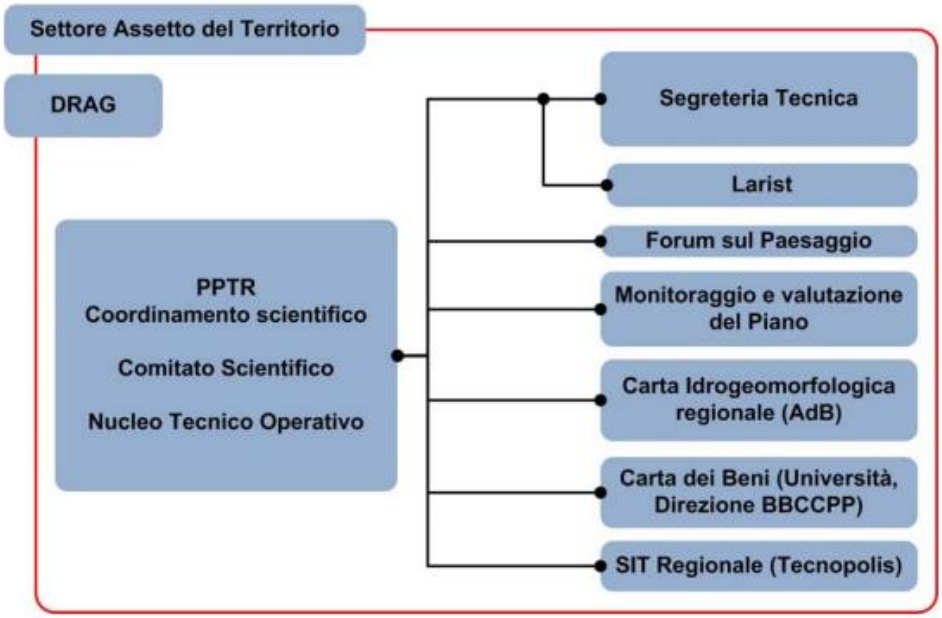
| Livello territoriale | Piano | Approvazione |
|---|---|---|
| Comunale | Piano Urbanistico Generale (PUG) di Ascoli Satriano | Adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 14 del 15.02.2007 e approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 33 del 29.05.2008 |

### *6.3.1 Documento regionale di assetto generale (DRAG)*

Il DRAG (Documento Regionale di Assetto Generale), approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1842 del 13.12.2007, rappresenta un insieme di atti amministrativi e di pianificazione, da assumere da parte della Regione, inteso a definire un assetto ottimale del territorio regionale, da prefigurare e disciplinare attraverso gli strumenti della pianificazione territoriale regionale, nonché attraverso indirizzi alla pianificazione provinciale e comunale, che con tali strumenti devono risultare compatibili.

Gli obiettivi del DRAG, desumibili dal Programma di mandato dell'Assessorato all'Assetto del Territorio, possono essere sintetizzati nei seguenti punti:

- la tutela e la valorizzazione del paesaggio, attraverso il rinnovamento degli strumenti di pianificazione vigenti secondo le disposizioni del Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- il miglioramento della qualità dell'ambiente e della vita delle popolazioni, attraverso il sostegno all'innovazione delle pratiche di pianificazione locale, dato il riconosciuto esaurimento della spinta all'espansione urbana, in modo che questa si orienti verso il recupero dei tessuti urbani consolidati, la riqualificazione delle aree degradate e la bonifica delle aree inquinate;
- la semplificazione del processo di formazione e di verifica delle scelte locali di governo del territorio, promuovendo e sostenendo la pianificazione provinciale e di area vasta, perché questa costituisca quadro di coordinamento ed occasione di servizio per la pianificazione locale, definendo i limiti e le opportunità delle trasformazioni territoriali di grande scala ed orientando la pianificazione locale alla valorizzazione del territorio in un quadro di sviluppo sostenibile;
- una più efficiente e sostenibile dotazione infrastrutturale, promuovendo rapporti virtuosi tra pianificazione territoriale e pianificazione delle infrastrutture, definendo i contenuti e i modi di uno sviluppo armonico degli insediamenti e della loro dotazione di attrezzature ed infrastrutture e ripristinando le regole fondamentali della buona progettazione urbana ed infrastrutturale;
- la garanzia di una sollecita attuazione delle scelte di governo territoriale, attraverso la più generale costruzione di rapporti sinergici fra il sistema di governo del territorio e le iniziative di tutela ambientale e di programmazione dello sviluppo.




### *6.3.2 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)*

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), adottato con DGR n. 1435 del 2 agosto 2013 e approvato con DGR n. 176 del 16 febbraio 2015, 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 di 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, aggiornato più volte nel corso degli anni, ha sostituito il precedente Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/p)[1], redatto ai sensi della Legge 431/85 (Legge Galasso) ed approvato con DGR n. 1748 del 15 dicembre 2000. Tuttavia, sino all'adeguamento degli atti normativi al PPTR e agli adempimenti di cui all'art. 99, perdura la delimitazione degli ATE (Ambiti territoriali estesi) e degli ATD (Ambiti territoriali distinti) di cui al PUTT/P esclusivamente al fine di

[1] Il PUTT/P è stato approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1748 del 15/12/2000.
Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" (PUTT/p), [...], disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di: tutelarne l'identità storica e culturale, rendere compatibili la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturanti, e il suo uso sociale, promuovere la salvaguardia e valorizzazione delle risorse territoriali.
Il PUTT/P, pur definito come "Piano Urbanistico Territoriale con specifica considerazione dei valori paesistici e ambientali", non si configura nella sua struttura come tale, trattandosi d'un piano vincolistico applicato ad emergenze paesaggistiche (come configurato dalla L. 431 del '95 e prima ancora in Puglia con la LR 56/80), e che prevede dunque limitazioni o divieti all'edificazione riguardanti specifiche aree del territorio regionale. D'altra parte, il nuovo Piano paesaggistico Territoriale (PPTR) andrà a costituire la prima parte del DRAG in quanto piano di indirizzo territoriale regionale.

conservare efficacia ai vigenti atti normativi, regolamentari amministrativi della Regione nelle parti in cui ad essi specificamente si riferiscono. Il piano costituisce tanto una revisione/aggiornamento del PTTP/P quanto un vero e proprio piano paesaggistico.

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, in attuazione della intesa interistituzionale sottoscritta ai sensi dell’art. 143, comma 2 del Codice, disciplina l'intero territorio regionale e concerne tutti i paesaggi di Puglia, non solo quelli che possono essere considerati eccezionali, ma altresì i paesaggi della vita quotidiana e quelli degradati.

Gli elaborati costitutivi del PPTR sono i seguenti:

1) Relazione generale;

2) Norme Tecniche di Attuazione;

3) Atlante del patrimonio ambientale, territoriale e paesaggistico;

4) Lo Scenario strategico;

5) Schede degli Ambiti Paesaggistici;

6) Il sistema delle tutele: beni paesaggistici e ulteriori contesti;

7) Il rapporto ambientale.

All’interno della relazione del PPTR viene inserito tra gli obiettivi primari lo sviluppo della autosufficienza energetica locale da fonti rinnovabili utilizzando in forme territorialmente sostenibili e paesaggisticamente corrette il mix di energie presenti nel territorio (sole, vento, biomasse ecc), riqualificando i sistemi tradizionali di conservazione e cura dell’acqua.

Richiamando i contenuti del Piano Energetico Regionale, il PPTR prevede un notevole incremento della produzione di energie rinnovabili (solare, eolico, biomasse) riducendo notevolmente la dipendenza energetica da fonti non rinnovabili (in particolare in Puglia il carbone) e la riduzione di emissioni inquinanti.

Il PPTR punta a disincentivare la localizzazione diffusa degli impianti eolici e fotovoltaici in territorio agricolo concentrandoli nelle aree produttive paesaggisticamente e ecologicamente attrezzate, sulle coperture di abitazioni, parcheggi, edifici commerciali, lungo le infrastrutture, ecc, rendendo coerenti gli obiettivi dello sviluppo delle energie rinnovabili con quelli della valorizzazione dell’ambiente e del paesaggio.

Lo scenario strategico assume i valori patrimoniali del paesaggio pugliese e li traduce in obiettivi di trasformazione per contrastarne le tendenze di degrado e costruire le precondizioni di forme di sviluppo locale socioeconomico autosostenibile ai sensi dell'art. 1 delle NTA del PPTR.

Gli obiettivi generali che caratterizzano lo scenario strategico del piano sono i seguenti:

1. garantire l’equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici;
2. migliorare la qualità ambientale del territorio;
3. valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata;
4. riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici;

5. valorizzare il patrimonio identitario culturale-insediativo;
6. riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee;
7. valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia
8. favorire la fruizione lenta dei paesaggi
9. 9 Valorizzare e riqualificare i paesaggi costieri della Puglia;
10. **garantire la qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili**;
11. garantire la qualità territoriale e paesaggistica nella riqualificazione, riuso e nuova realizzazione delle attività produttive e delle infrastrutture;
12. Garantire la qualità edilizia, urbana e territoriale negli insediamenti residenziali urbani e rurali

Tra questi, il PPTR punta al perseguimento dell'obiettivo n. 10 attraverso le seguenti azioni:

- migliorare la prestazione energetica degli edifici e degli insediamenti urbani: rendere compatibile la riduzione dei consumi di energia con l'elevamento della qualità paesaggistica;
- rendere coerente lo sviluppo delle energie rinnovabili sul territorio con la qualità e l'identità dei diversi paesaggi della Puglia;
- favorire l'uso integrato delle FER sul territorio, promuovendo i mix energetici più appropriati ai caratteri paesaggistici di ciascun ambito;
- garantire alti standard di qualità territoriale e paesaggistica per le diverse tipologie degli impianti di energie rinnovabili;
- favorire la concentrazione delle nuove centrali di produzione di energia da fonti rinnovabili in aree produttive o prossime ad esse e lungo le grandi infrastrutture;
- disincentivare la localizzazione di centrali fotovoltaiche a terra nei paesaggi rurali;
- promuovere il coinvolgimento dei Comuni nella gestione della produzione energetica locale;
- limitare le zone in cui è ammessa l'installazione di impianti eolici e favorirne l'aggregazione intercomunale;
- promuovere le energie da autoconsumo (eolico, fotovoltaico, solare termico);
- Attivare azioni sinergiche fra la riduzione dei consumi e la produzione di energie da fonti rinnovabili;
- sviluppare l'utilizzo energetico delle biomasse prodotte localmente.

Il Piano delinea le Linee guida specifiche per la progettazione e la realizzazione degli impianti energetici da fonti rinnovabili. A tal proposito, il PPTR propone di favorire la concentrazione degli impianti eolici e fotovoltaici e delle centrali a biomassa nelle aree produttive pianificate. Il Piano persegue l'obiettivo di impiegare tali aree come delle vere e proprie centrali di produzione energetica, ove si possa progettare l'integrazione delle diverse tecnologie in cicli di simbiosi produttiva a vantaggio delle stesse aziende che usufruiscono dell'energia e del calore prodotti. Il Piano richiama l'attenzione sulle aree produttive ecologicamente e paesisticamente orientate.

#### *6.3.2.1 Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili*

Il documento di cui in oggetto è compreso tra gli "Elaborati dello Scenario strategico".

Lo Scenario strategico del PPTR si compone dei seguenti elaborati:

- 4.1 Obiettivi generali e specifici dello scenario
- 4.2. Cinque Progetti Territoriali per il paesaggio regionale (corredato di 8 tavole scala 1:150.000)
- 4.3 Progetti Integrati di Paesaggio Sperimentali
- 4.4 Linee guida regionali, strutturate a loro volta da:

- 4.4.1 Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili (divise in Parte 1 e Parte 2)
- 4.4.2 Linee guida sulla progettazione di aree produttive paesaggisticamente ed ecologicamente attrezzate (APPEA)
- 4.4.3 Linee guida per il patto città campagna: riqualificazione delle periferie e delle aree agricole periurbane
- 4.4.4 Linee guida per la tutela, il restauro e gli interventi sulle strutture in pietra a secco della Puglia
- 4.4.5 Linee guida per qualificazione paesaggistica e ambientale delle infrastrutture
- 4.4.6 Linee guida per il recupero, la manutenzione e il riuso dell'edilizia e dei beni rurali
- 4.4.7 Linee guida per il recupero dei manufatti edilizi pubblici nelle aree naturali protette

Le linee guida in oggetto, relative all'elaborato 4.4.1, assumono un duplice ruolo nella costruzione del nuovo paesaggio energetico:

- stabiliscono i criteri per la definizione delle aree idonee e delle aree sensibili alla localizzazione di nuovi impianti di produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili
- costituiscono una guida alla progettazione di nuovi impianti definendo regole e principi di progettazione per un corretto inserimento paesistico degli impianti.

La prima parte si inserisce nell'articolato quadro istituzionale della Regione Puglia fornendo indicazioni precise per la localizzazione degli impianti già oggetto dei PRIE[2] secondo gli obiettivi generali del PPTR. Questa sezione delle linee guida ha una scala di riflessione territoriale; la seconda parte invece fornisce suggerimenti ad una scala di maggior dettaglio per la progettazione degli impianti (eolici e fotovoltaici) e si inserisce nella fase successiva dell'iter di approvazione, quella cioè, della progettazione definitiva della centrale termica o elettrica. Ubicazione, densità, concentrazione, distanza, mitigazione, dismissione sono alcuni dei temi trattati accompagnati da schemi esemplificativi e *best practices*.
Le linee guida si basano su diversi obiettivi, generali e specifici:

Obiettivi generali:

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

Obiettivi specifici:

[2] Piani Regolatori per l'installazione di Impianti Eolici (PRIE) sono finalizzati all'identificazione delle cosiddette aree non idonee ovvero quelle aree nelle quali non è consentito localizzare gli aerogeneratori. I PRIE sono redatti dalle Amministrazioni comunali in forma singola o associata tra comunali confinanti (PRIE intercomunali), le quali possono avvalersi di consulenti esterni

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

In linea generale il PPTR prevede di localizzare gli impianti eolici di grande e media taglia lungo i viali di accesso alle zone produttive, nelle aree di pertinenza dei lotti industriali, nelle aree agricole di mitigazione, in prossimità dei bacini estrattivi; del mini eolico sulle coperture degli edifici industriali. I collettori solari e pannelli fotovoltaici dovranno localizzarsi sulle coperture e sulle facciate degli edifici e nelle cave su superfici verticali ed orizzontali.

Il Piano introduce il divieto di localizzazione su suolo di impianti fotovoltaici in aree agricole.

La concentrazione di impianti nelle piattaforme industriali da un lato riduce gli impatti sul paesaggio e previene il dilagare ulteriore di impianti sul territorio, dall’altro evita problemi di sovrastrutturazione della rete e degli allacci, utilizzando le centrali di trasformazione già presenti nelle aree produttive.

Nell’ambito della presente progettazione, tuttavia, è importante, evidenziare che il progetto in oggetto fa riferimento ad un impianto agrivoltaico e non di un impianto fotovoltaico considerato nella sua dimensione più classica:

*“impianti agrovoltaici che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione*” (Legge 29.07.2021 n.108)

Le Linee guida, pertanto, non forniscono specifiche riguardo gli impianti agrivoltaici così come riconosciuti dalla normativa.

Ad ogni modo si rimanda al paragrafo successivo per l’individuazione specifica dei tematismi del PPTR individuati nel contesto paesaggistico regionale, con l’individuazione delle azioni possibile dettate dalle Norme Tecniche di Attuazione e dalle stesse LLLGG sulla progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili.

#### *6.3.2.2 La struttura delle Norme Tecniche di Attuazione*

Al Capo V del Titolo V delle Norme tecniche di attuazione sono indicati gli strumenti da mettere in atto al fine di un controllo preventivo della conformità degli interventi programmati con le norme e gli obbiettivi di tutela che il PPTR si è prefissato.

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

Così come riportato al comma 2 dell’art.38 delle NTA, i beni paesaggistici della Regione Puglia comprendono:

1 i beni tutelati ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera a);
2 i beni tutelati ai sensi dell'art. 142 comma 1 del Codice, ovvero le "aree tutelate per legge":
   a. territori costieri;
   b. territori contermini ai laghi;
   c. fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;
   d. parchi e riserve;
   e. boschi;
   f. zone gravate da usi civici;
   g. zone umide Ramsar;
   h. zone di interesse archeologico.

Gli ulteriori contesti, come definiti dall'art. 7, comma 7 delle NTA, sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del D.Lgs 42/2004 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione. Questi sono:

   a. reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale
   b. sorgenti
   c. aree soggette a vincolo idrogeologico
   d. versanti
   e. lame e gravine
   f. doline
   g. grotte
   h. geositi
   i. inghiottitoi
   j. cordoni dunari
   k. aree umide
   l. prati e pascoli naturali
   m. formazioni arbustive in evoluzione naturale
   n. siti di rilevanza naturalistica
   o. area di rispetto dei boschi
   p. area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali
   q. città consolidata
   r. testimonianze della stratificazione insediativa
   s. area di rispetto delle componenti culturali e insediative
   t. paesaggi rurali
   u. strade a valenza paesaggistica
   v. strade panoramiche
   w. luoghi panoramici
   x. coni visuali.

Per la descrizione dei caratteri del paesaggio, il PPTR definisce tre strutture, a loro volta articolate in "Componenti", ciascuna delle quali soggetta a specifica disciplina e suddivise in **Beni Paesaggistici (*BP*) e ulteriori contesti paesaggistici (*UCP*)** di seguito riportate:

- Struttura idrogeomorfologica:
  - Componenti idrologiche;
  - Componenti geomorfologiche.
- Struttura eco sistemica e ambientale:

  - Componenti botanico-vegetazionali;
  - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici.
- Struttura antropica e storico-culturale:
  - Componenti culturali e insediative;
  - Componenti dei valori percettivi.

Viene riportata di seguito una disamina del contesto paesaggistico sopracitato in relazione con il progetto oggetto della presente valutazione.

Le componenti idrologiche individuate dal PPTR comprendono beni paesaggistici e ulteriori contesti.

I beni paesaggistici sono costituiti da:

- Territori costieri (art 142, comma 1, lett. a, del Codice);
- Territori contermini ai laghi (art 142, comma 1, lett. b, del Codice);
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (art 142, comma 1, lett.c,
- del Codice).
- Gli ulteriori contesti sono costituiti da:
- Reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale (art. 143, comma 1, lett. e,
- del Codice);
- Sorgenti (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice);
- Aree soggette a vincolo idrogeologico (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice).

I Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche consistono nei fiumi e torrenti, nonché negli altri corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche approvati ai sensi del R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 e nelle relative sponde o piedi degli argini, ove riconoscibili, per una fascia di 150 metri da ciascun lato, come delimitati nelle tavole della sezione 6.1.2. del PPRT. Ove le sponde o gli argini non siano riconoscibili si è definita la fascia di 150 metri a partire dalla linea di compluvio identificata nel reticolo idrografico della carta Geomorfoidrologica regionale.

Il Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. consiste in corpi idrici, anche effimeri o occasionali, che includono una fascia di salvaguardia di 100 m da ciascun lato o come diversamente cartografata.

Le Aree soggette a vincolo idrogeologico consistono nelle aree tutelate ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani", che sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme possono, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Così come riportato al comma 1 dell'art 43 "Indirizzi per le componenti idrologiche" delle NTA del presente piano, gli interventi che interessano le componenti idrologiche devono tendere a:

- coniugare il miglioramento della qualità chimico-fisica e biologica delle risorse idriche, l'equilibrio idraulico e il pareggio del bilancio idrologico regionale con il miglioramento della qualità ecologica e paesaggistica dei paesaggi dell'acqua;
- salvaguardare i caratteri identitari e le unicità dei paesaggi dell'acqua locali al fine di contrastare la tendenza alla loro cancellazione, omologazione e banalizzazione;

- limitare e ridurre le trasformazioni e l'artificializzazione della fascia costiera, delle sponde dei laghi e del reticolo idrografico; migliorare le condizioni idrauliche nel rispetto del naturale deflusso delle acque e assicurando il deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua;
- conservare e incrementare gli elementi di naturalità delle componenti idrologiche riducendo i processi di frammentazione degli habitat e degli ecosistemi costieri e fluviali, promuovendo l'inclusione degli stessi in un sistema di corridoi di connessione ecologica.
- garantire l'accessibilità e la fruibilità delle componenti idrologiche (costa, laghi, elementi del reticolo idrografico) anche attraverso interventi di promozione della mobilità dolce (ciclo-pedonale etc.).

Di seguito viene riportato un estratto cartografico dell'elaborato "Struttura idrogeomorfologica", contente, tra le altre info componenti Idrologiche - art 142, comma 1, lett. a, b, c, e del Codice" del PPTR.

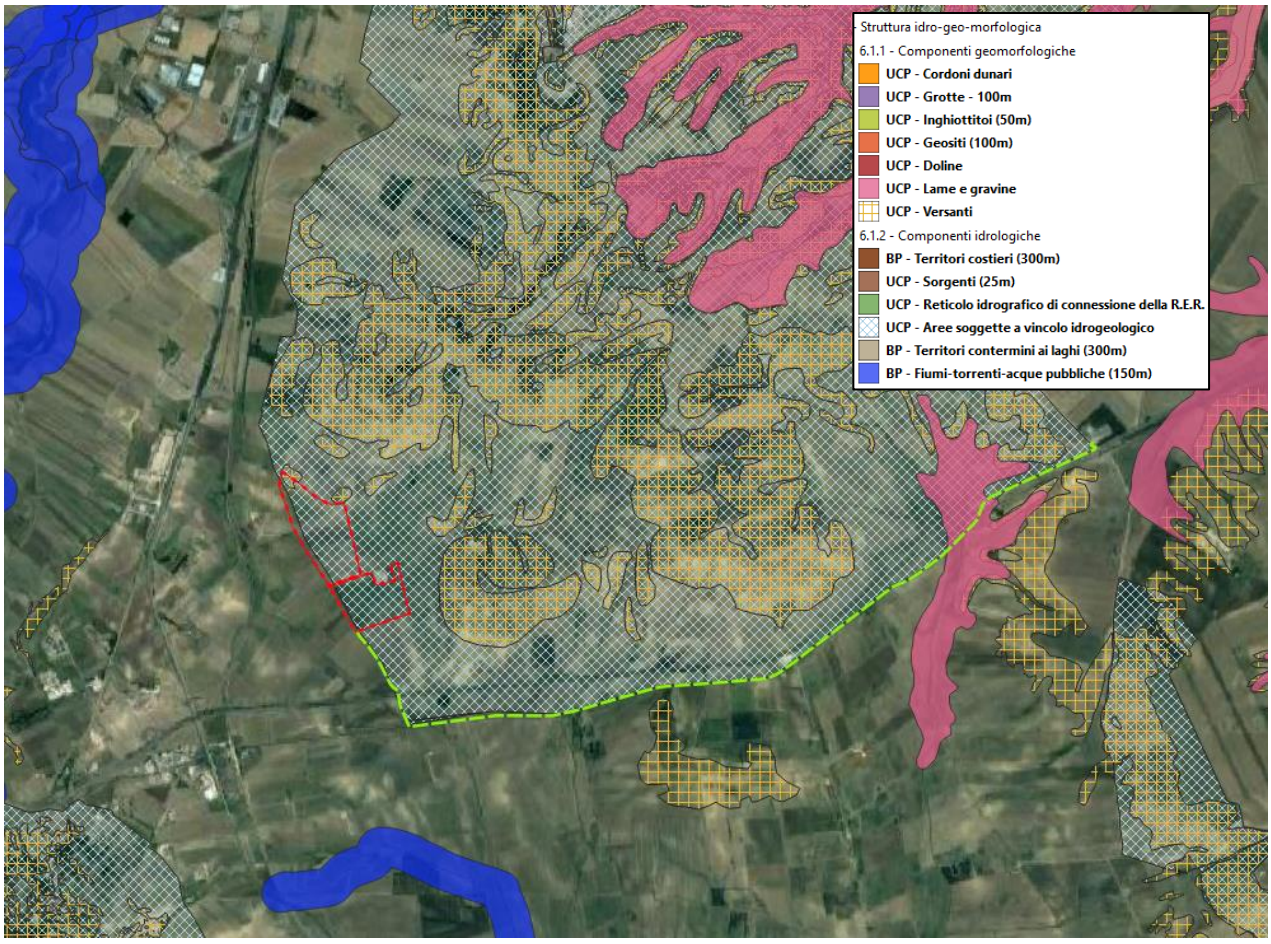



*Figura 6-2. Struttura idro-geo-morfologica – elaborato 6.1 del PPTR*

L'impianto in esame ricade in UCP "Aree soggette a vincolo idrogeologico" e nella UCP "Versanti".

All'art. 43 delle NTA sono riportati gli indirizzi per le componenti idrologiche e nello specifico il comma 5 recita: "*Nelle aree sottoposte a UCP "Vincolo idrogeologico", come definite all'art. 42, punto 4), fatte salve le specifiche disposizioni previste dalle norme di settore, tutti gli interventi di trasformazione, compresi quelli finalizzati ad incrementare la sicurezza idrogeologica e quelli non soggetti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del Codice, devono essere realizzati nel rispetto*

*dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo la permeabilità dei suoli*".

Per quanto concerne la UCP dei "Versanti" l'Art.53 riporta le misure di salvaguardia e di utilizzazione del contesto paesaggistico in esame. In particolare, il comma 2 riporta:

"*2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:*

*a1) alterazioni degli equilibri idrogeologici o dell'assetto morfologico generale del versante;*

*a2) ogni trasformazione di aree boschive ad altri usi, con esclusione degli interventi colturali eseguiti secondo criteri di silvicoltura naturalistica atti ad assicurare la conservazione e integrazione dei complessi vegetazionali naturali esistenti e delle cure previste dalle prescrizioni di polizia forestale;*

*a3) nuove attività estrattive e ampliamenti;*

*a4) realizzazione di nuclei insediativi che compromettano le caratteristiche morfologiche e la qualità paesaggistica dei luoghi;*

***a5) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;***

Secondo quanto riportato dall'elaborato PPTR 4.4.1. – Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile (cfr. par.precedente), si riporta quanto segue:

| 6.1 - STRUTTURA IDRO-GEO-MORFOLOGICA | |
|---|---|
| 6.1.1 - Componenti geomorfologiche | |
| UCP Versanti | |
| **TIPOLOGIA FER** | **IMPIANTI AMMISSIBILI** |
| FOTOVOLTAICO | Impianti fotovoltaici realizzati su edifici o sulle loro pertinenze e aventi le seguenti caratteristiche:<br>a) aderenti o integrati nei tetti di edifici esistenti con stessa inclinazione e stesso orientamento della falda, i cui componenti non modifichino la sagoma degli edifici stessi e la cui superficie non sia superiore alla superficie del tetto su cui sono realizzati;<br>b) realizzati su tetti piani con altezza massima dei moduli rispetto al piano che non superi i 30 cm e la cui superficie non sia superiore alla superficie del tetto su cui sono realizzati;<br>c) realizzati sui tetti piani dotati di balaustra con altezza massima dei moduli che non superi l'altezza della balaustra esistente e la cui superficie non sia superiore alla superficie del tetto su cui sono realizzati.<br>Sono esclusi dalla possibilità di realizzazione di questi impianti tutti gli edifici rientranti nella zona territoriale omogenea di tipo "A" degli strumenti urbanistici vigenti (DM n. 1444 del 1968).<br>Gli impianti devono essere realizzati senza sviluppo di opere di connessione esterna: l'energia prodotta dall'impianto di produzione da fonti rinnovabili viene immessa nella rete di distribuzione attraverso le opere adibite ad una fornitura passiva già esistente in loco ed intestata al proponente, senza necessità di realizzare ulteriori elettrodotti, cabine di trasformazione ecc.. |

Di seguito viene riportato un estratto cartografico dell'elaborato "Struttura ecosistemica ambientale": si sottolinea che l'area di interesse non ricade in alcuna componente ecosistemica.

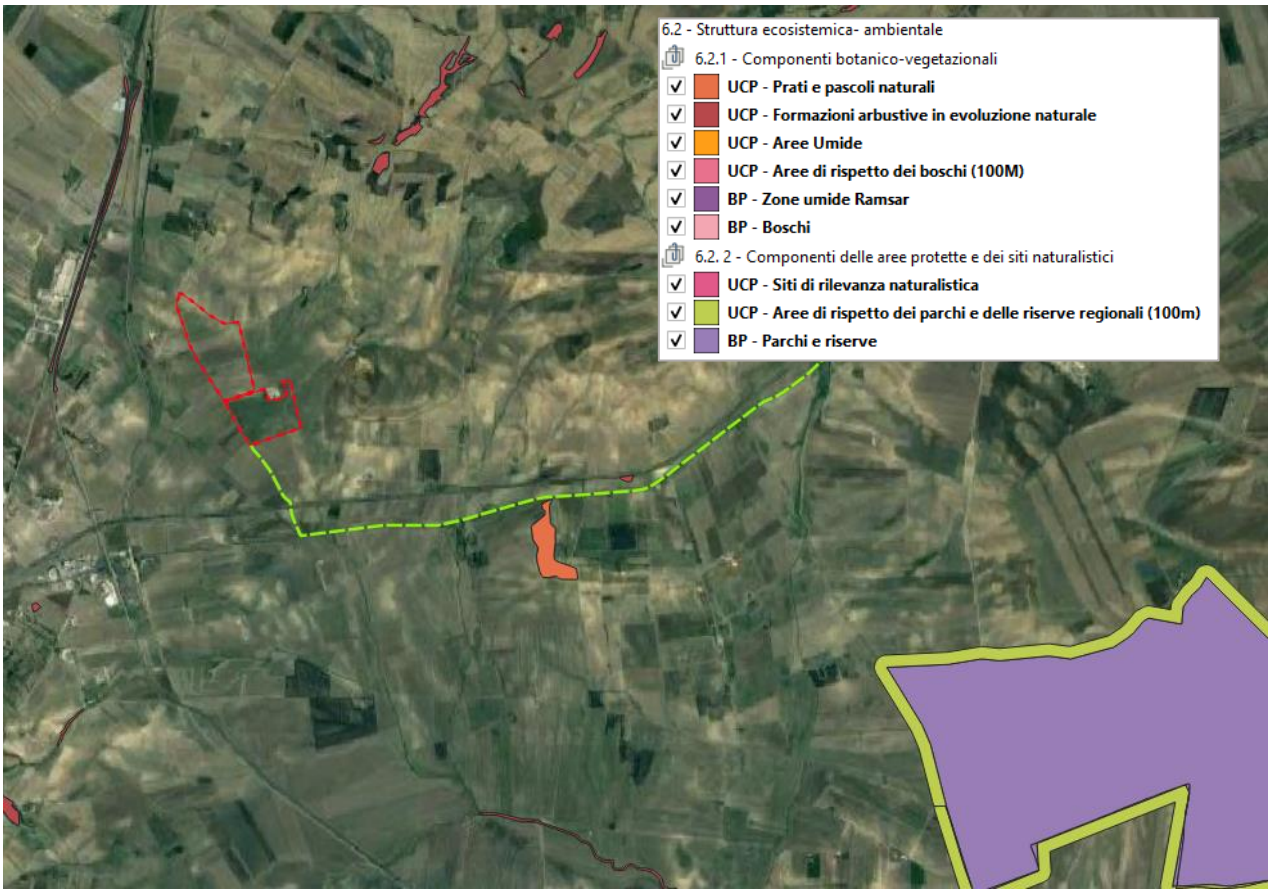



*Figura 6-3 Struttura ecosistemica ambientale – elaborato 6.2 del PPTR*

La disamina effettuata sull'elaborato 6.3 "Struttura antropica e storico-culturale" ha evidenziato le seguenti interferenze:

- Per l'area destinata all'inserimento dell'impianto agrovoltaico:
  - UCP - Zone gravate da usi civici
  - UCP – Area di rispetto – siti storico culturali
  - UCP poligonale delle strade a valenza paesaggistica (buffer)
- Per l'area destinata all'inserimento e realizzazione del cavidotto:
  - UCP - Zone gravate da usi civici
  - UCP – Area di rispetto – siti storico culturali
  - UCP strade a valenza paesaggistica e relativo buffer poligonale
  - UCP – Stratificazione insediativa – rete tratturi
  - UCP – Area di rispetto – rete tratturi

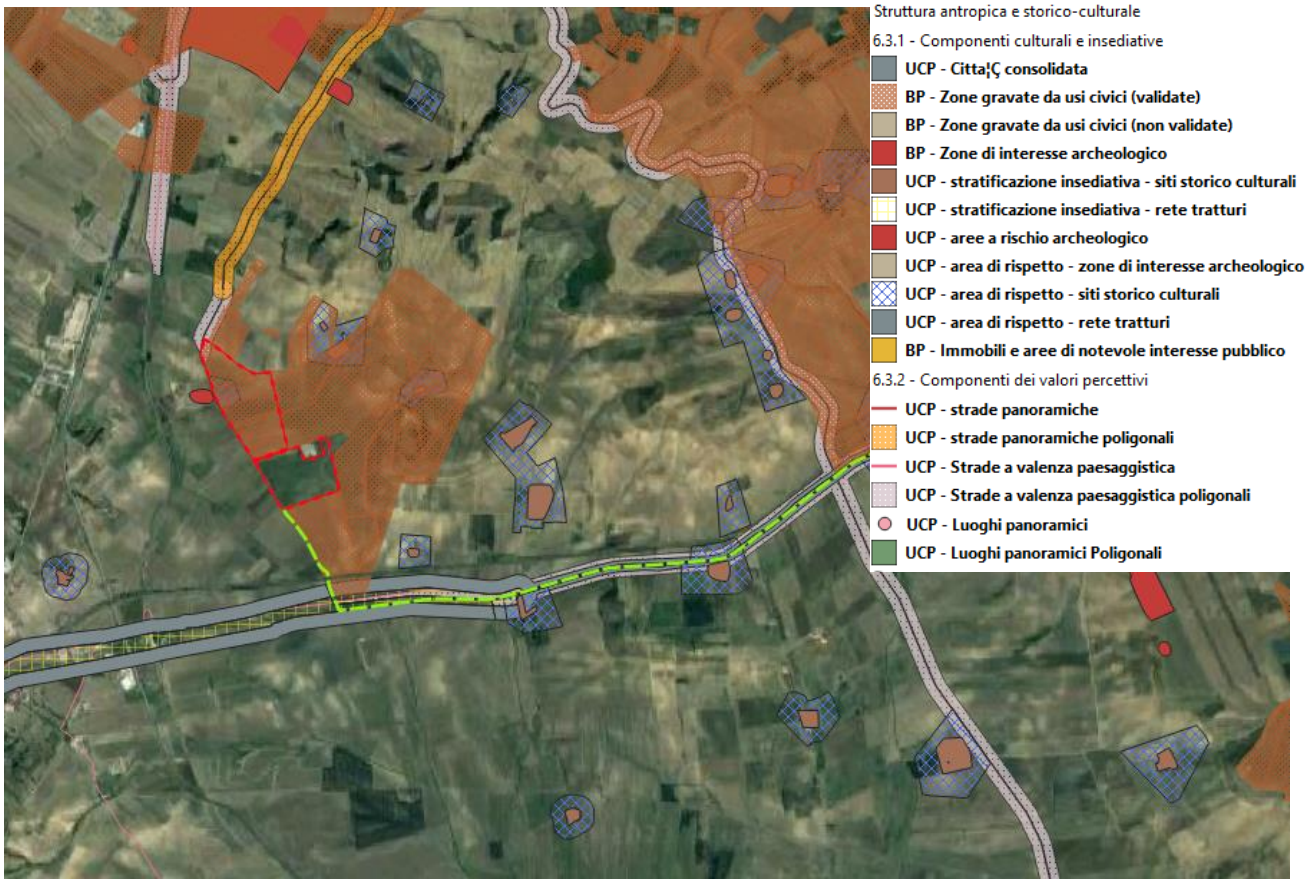



*Figura 6-4 Struttura antropica e storico-culturale– elaborato 6.3 del PPTR*

Le zone gravate da usi civici rientrano nei beni paesaggistici, individuati tra le componenti culturali e insediative dal PPTR, come definito all'Art. 74.

Inoltre, il comma 2 dell'Art 75, riporta quanto segue:

"*2) Zone gravate da usi civici (art 142, comma 1, lett. h, del Codice)*

*Consistono nelle terre civiche appartenenti alle comunità dei residenti o alle università agrarie, ovvero terre private gravate da uso civico, individuate nella tavola 6.3.1 o come diversamente accertate nella ricognizione effettuata dal competente ufficio regionale. Nelle more di detta ricognizione, l'esatta localizzazione delle terre civiche è comunque da verificare nella loro reale consistenza ed estensione in sede pianificatoria o progettuale*."

Per quanto concerne l'UCP relativo all'area di rispetto dei siti storico culturali e il buffer UCP poligonale delle strade a valenza paesaggistica, si specifica che il layout dell'impianto non interferisce con tali livelli e che la progettazione ha tenuto conto di tale criticità nella fase progettuale dell'impianto.

Un'ulteriore analisi riguardo l'elaborato 6.3 del PTPR è stata condotta specificamente per la UCP relativa ai coni visuali. Nello specifico, parte dell'area di impianto e del cavidotto, ricadono nell'area a "Media visibilità" dei coni visuali.

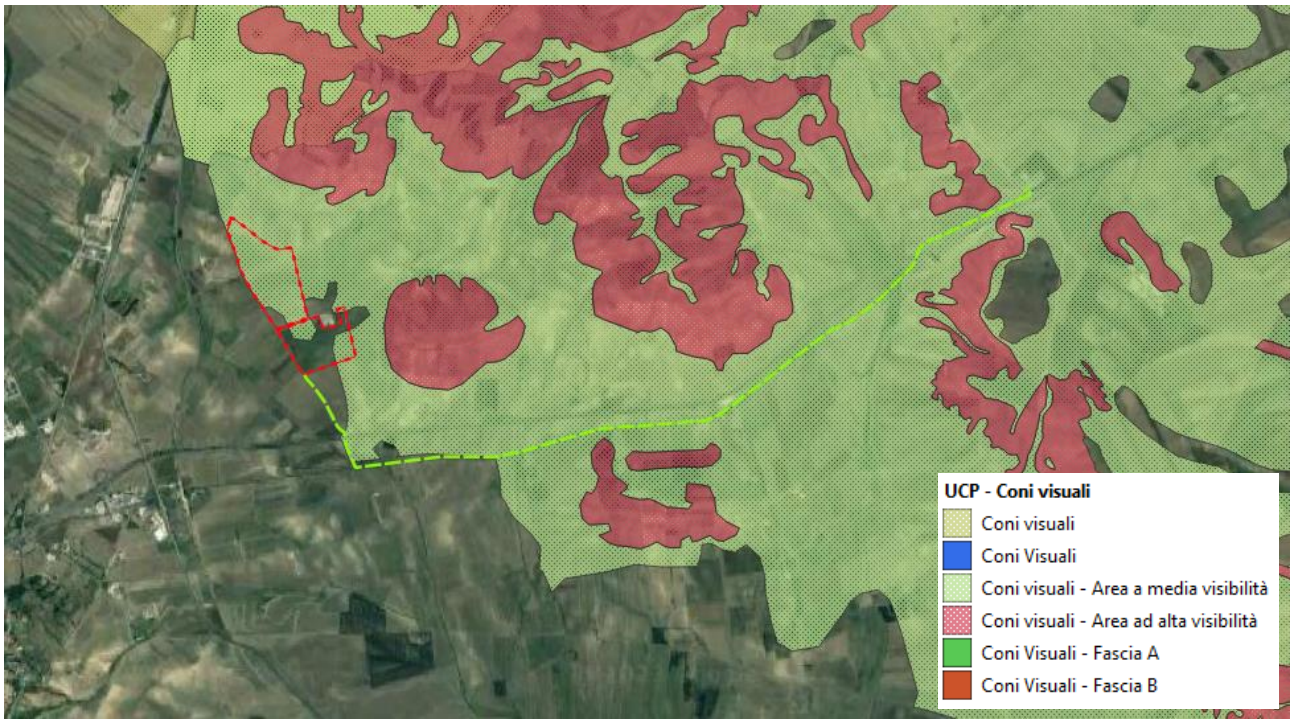



*Figura 6-5 Struttura antropica e storico-culturale: UCP Coni visuali– elaborato 6.3 del PPTR*

I coni visuali, secondo quanto stabilito dal comma 4 dell'Art.85 delle NTA "*Consistono in aree di salvaguardia visiva di elementi antropici e naturali puntuali o areali di primaria importanza per la conservazione e la formazione dell'immagine identitaria e storicizzata di paesaggi pugliesi, anche in termini di notorietà internazionale e di attrattività turistica, come individuati nelle tavole della sezione 6.3.2. Ai fini dell'applicazione delle misure di salvaguardia inerenti la realizzazione e l'ampliamento di impianti per la produzione di energia, di cui alla seconda parte dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile, sono considerate le tre fasce "A", "B" e "C" di intervisibilità così come individuate nella cartografia allegata all'elaborato 4.4.1*". Per l'analisi dettagliata di tale tematismo si rimanda alla Relazione Paesaggistica Allegata al presente Studio di Impatto Ambientale.

### *6.3.3 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia (PTCP)*

La redazione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) ha avuto una prima stesura in bozza, consegnata alla Giunta nel 2003.

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.

Le competenze del Provincia si esplicano in tre grandi aree:

a) la tutela delle risorse territoriali (suolo, acqua, vegetazione e fauna, paesaggio, storia, beni culturali e artistici;
b) la corretta localizzazione degli elementi del sistema insediativo (residenze, produzione di beni e servizi, infrastrutture per la comunicazione delle persone, merci, informazioni ed energia);
c) le scelte d'uso del territorio;

Il Piano va a definire delle strategie di rilancio per la provincia di Foggia, finalizzate ad una crescita economica più sostenuta. Al fine di aumentare la competitività e l'attrattività, ogni territorio deve dotarsi di una missione, di una visione di lungo periodo e di obiettivi chiari da raggiungere, potendo contare su un sistema di attori che hanno la capacità di cogliere i cambiamenti strutturali e le potenzialità di crescita e le competenze per realizzarle.

Uno dei principali obiettivi del Piano territoriale di coordinamento è rappresentato dalla costruzione della rete ecologica provinciale. Molte delle aree che costituiscono tale rete sono situate all'interno del sistema provinciale di aree protette (parchi, riserve, oasi, siti di interesse comunitario, zone di protezione speciale). La costruzione della rete ecologica provinciale richiede un efficace controllo dei processi di dispersione insediativa e di consumo del suolo, con l'obiettivo di mantenere un territorio rurale sano, vitale, aperto, ad elevata integrità, diversità e multifunzionalità, in grado di assicurare la funzione di cuscinetto ecologico e collegamento funzionale nei confronti degli ecosistemi e degli habitat a più elevata naturalità.

Dalle indicazioni presenti nel Piano, i settori di maggior sviluppo per la provincia di Foggia sono i seguenti:

- l'agroalimentare;
- l'energia;
- il turismo.

Per quanto riguarda l'energia, il PTCP precisa che all'interno della strategia della Regione, la provincia di Foggia ricopre un ruolo di primo piano nel perseguimento dell'obiettivo di far diventare la Puglia una regione di eccellenza nel quadro europeo del campo delle rinnovabili e dell'efficienza energetica in un contesto di sostenibilità ambientale. Questo attiene, in primo luogo, alle fasi di produzione e di trasporto di energia, in cui la regione ricopre un ruolo decisivo sia a livello nazionale, sia in prospettiva, tramite l'interconnessione con i paesi della sponda sud-orientale del Mediterraneo. Ma attiene anche al rafforzamento della capacità regionale di ricerca e di innovazione nel campo dell'energia da fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica, con il conseguente rafforzamento di una strutture di imprese in grado di offrire sui mercati internazionali nuove soluzioni tecnologiche, prodotti e processi relativi alle produzioni energetiche.

Il PTCP persegue, inoltre, la finalità di eliminare, o di ridurre, il rischio naturale negli insediamenti antropici esistenti, assumendo il principio di impedire nuove trasformazioni o utilizzazioni che comportino l'aumento di tale rischio. Sulla base del proprio quadro conoscitivo, il Piano integra le disposizioni del PAI evidenziando le ulteriori aree caratterizzate da dissesto idrogeologico, di instabilità geologica potenziale e pericolosità idraulica. In tali aree le trasformazioni e le utilizzazioni del territorio devono essere sottoposte a vincoli, limiti e condizioni che derivano dalle caratteristiche morfologiche, geologiche e della rete idrografica nonché dalle esigenze della difesa del suolo e della tutela dell'integrità fisica del territorio.

Il Piano è costituito da:

1. Relazione generale;
2. Monografie di settore;
3. Tavola A1: Tutela dell'integrità fisica del territorio;
4. Tavola A2: Vulnerabilità degli acquiferi;
5. Tavola B1: Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale.
6. Tavola B2: Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice antropica;
7. Tavola B2A: Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice antropica;

8. Tavola C: Assetto territoriale;
9. Tavola S1: Sistema delle qualità;
10. Tavola S2: Sistema insediativo e della mobilità.

Come si evince dalla Figura 6-6, l'area di progetto ricade all'interno di aree agricole e intercetta parzialmente aree definite come "boschi planiziali" e corsi d'acqua principali.

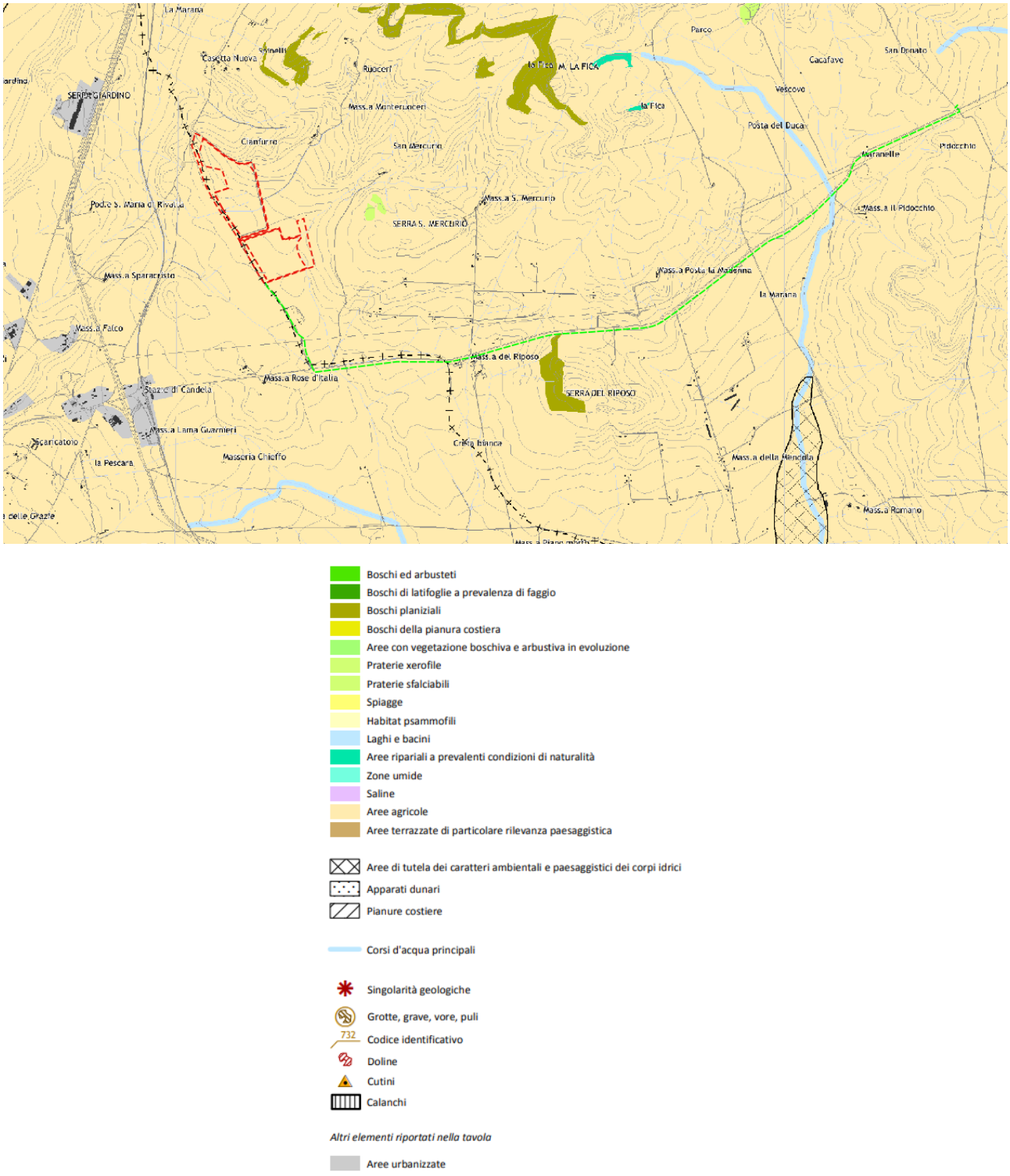



*Figura 6-6 – Tavola B1: Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale (Fonte: PTCP Foggia)*

Le NTA del Piano Provinciale a riguardo affermano quanto segue:

*Capo VI – Tutela del paesaggio nelle aree agricole*

Comma 1. Il paesaggio agrario della Provincia di Foggia costituisce un caposaldo dell'identità culturale della provincia.

Comma 3. Nella valutazione comparata delle alternative di localizzazione e progettazione delle aree urbane di nuovo impianto e delle infrastrutture, sono rispettati i seguenti criteri:

a) preservare prioritariamente l'apertura, la continuità e la maestosità dei paesaggi, privilegiando localizzazioni in continuità con l'insediamento esistente;

b) privilegiare tipologie di sezioni stradali e alberature che disegnino, a beneficio del viaggiatore, una trama, una filigrana verde di percorsi (tratturi compresi) che connetta le masserie e i beni storici;

c) evitare localizzazioni panoramiche, assumendo la riduzione dell'impatto visivo assumendo come criterio preferenziale di scelta dei siti;

d) evitare localizzazioni che comportano eccessivi sbancamenti ed escavazioni;

e) considerare preventivamente anche l'impatto visivo di opere e infrastrutture di nuovo impianto che vanno a collocarsi nel territorio rurale

Comma 4. Per le aree esterne ai territori costruiti, come definiti dal PUTT/P, le aree di cui al comma precedente sono sottoposte al regime di conservazione e di valorizzazione dell'assetto attuale; di recupero delle situazioni compromesse attraverso la eliminazione dei detrattori. In queste aree va evitata l'apertura di nuove cave; la costruzione di nuove strade e l'ampliamento di quelle esistenti; la allocazione di discariche o depositi di rifiuti; la modificazione dell'assetto idrogeologico. La possibilità di allocare insediamenti abitativi e produttivi, tralicci e/o antenne, linee aeree, condotte sotterranee o pensili, impianti per la produzione di energia, va verificata tramite apposito studio di impatto sul sistema botanico-vegetazionale con definizione delle eventuali opere di mitigazione.

Dalla Tavola B2, riportata nella seguente figura, si evince che l'area di progetto, in particolare parte del cavidotto, risulta ricadere all'interno di insediamenti abitativi derivanti dalle bonifiche e dalla riforma agraria.

A riguardo si fa riferimento all'Art. II.65 – Edifici e insediamenti rurali:

Comma 1. Gli strumenti urbanistici comunali individuano gli edifici e gli insediamenti rurali realizzati sino al 1955, ivi compresi i manufatti e le opere realizzati con la Bonifica e con la Riforma agraria, che rappresentano testimonianze significative della storia delle popolazioni e delle comunità rurali e delle rispettive economie agricole tradizionali e dell'evoluzione del paesaggio.

Comma 4. Gli insediamenti derivanti da interventi di Bonifica o dall'esecuzione dei programmi di Riforma Agraria – individuati della tavola B2 del presente piano – sono tutelati, attraverso la conservazione della struttura insediativa, globalmente considerata, nonché dei singoli manufatti, ove non gravemente compromessi.

Relativamente al cavidotto l'opera intercetta anche parte del percorso dei tratturi (Cod. identificativo 5041).

Si fa riferimento all' Art. II.66 - Tratturi e altri elementi della viabilità storica delle NTA:

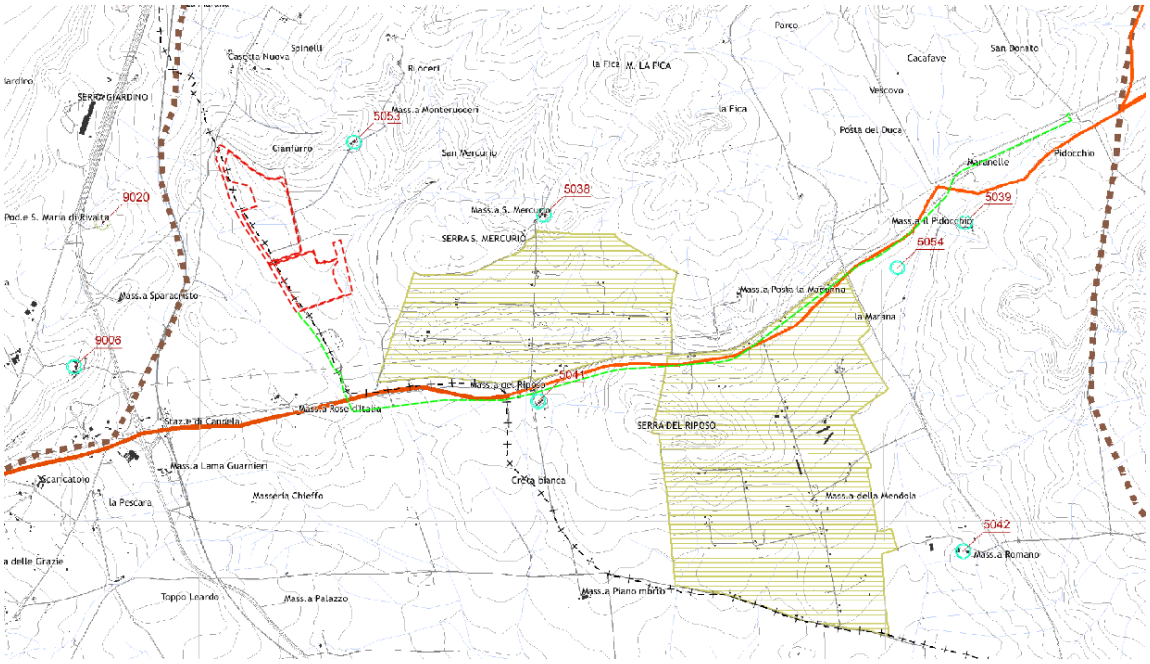
Comma 3. L'area di sedime dei tratturi facenti parte del sistema delle qualità è disciplinata dagli strumenti urbanistici comunali nel rispetto dei seguenti criteri:

- conservazione della memoria dei tracciati, in particolare all'interno del territorio urbano;

- conservazione nell'assetto storico dei tratti che insistono nel territorio rurale , attraverso la realizzazione di percorsi pedonali e ciclabili, evitando di apportare consistenti alterazioni dei siti;

- destinazione prioritaria a verde pubblico, viabilità lenta pedonale e ciclabile dei tratti che insistono nel territorio urbano, ove riconoscibili.

Risulta, inoltre, prossima ad aree identificate come masserie, che sempre seconde le NTA costituiscono altresì beni architettonici extraurbani per il loro potenziale interesse storico-architettonico-paesaggistico (Capo III - Art. II.63 - Beni architettonici e paesaggistici extraurbani- Comma 2)




*Zone archeologiche*
- Zone tutelate ope legis
- Altri siti archeologici indagati o presunti

*Beni architettonici isolati*
- Masserie
- Poste
- Sciali
- Casini
- Ville extraurbane
- Poderi
- Taverne
- Archeologia produttiva
- Trabucchi
- Torri e fortificazioni
- Castelli
- Complessi civili e religiosi
- Edifici religiosi ed edicole
- Altro
- 0200 Codice identificativo

- Parchi e giardini
- Insediamenti abitativi derivanti dalle bonifiche e dalla riforma agraria
- Miniere e cave storiche

*Tratturi*
- Tratturo
- Tratturello
- Braccio

*Altri elementi della viabilità storica*
- Ipotesi di viabilità romana di grande collegamento
- Ipotesi di viabilità romana secondaria
- Percorso micaelico
- Via sacra langobardorum

- Centri storici
- Tessuti otto-novecenteschi di interesse storico
- Nuclei storici non urbani
- Insediamenti storici non urbani di fondazione

*Figura 6-7 – Tavola B2: Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice antropica (Fonte: PTCP Foggia)*

La Tavola C – Assetto Territoriale, è rappresentata nella Figura 6-8. Dallo stralcio si evince che nell'area di progetto è presente una linea elettrica di alta tensione. Si precisa, inoltre, che il contesto rurale nel quale ricade l'area di progetto è di tipo produttivo.

Capo I - Contesti rurali

Art. III.18 Interventi ed usi ammissibili nei contesti rurali

Gli strumenti urbanistici comunali disciplinano le seguenti opere e l'insediamento delle seguenti attività, nel rispetto di tutte le altre disposizioni del presente piano:

a) interventi sul patrimonio edilizio esistente non più connesso con l'attività agricola;

b) interventi sul patrimonio edilizio esistente e le nuove costruzioni necessarie alla conduzione dei fondi agricoli, all'esercizio delle attività agricole e di quelle connesse o integrative del reddito dell'azienda agricole;

c) opere di urbanizzazione;

d) impianti di distribuzione di carburanti e stazioni di servizio;

e) impianti di smaltimento e di recupero di rifiuti; 71 FG Schema PTCP - Norme

f) attività di estrazione e di eventuale trattamento di inerti estratti, purché disciplinate da autorizzazioni transitorie e da obblighi convenzionali per il ripristino ambientale all'esaurimento delle attività;

g) campi attrezzati per la sosta nomadi;

h) impianti per servizi generali o di pubblica utilità;

i) allevamenti zootecnici industriali attività di allevamento e custodia di animali non ad uso alimentare;

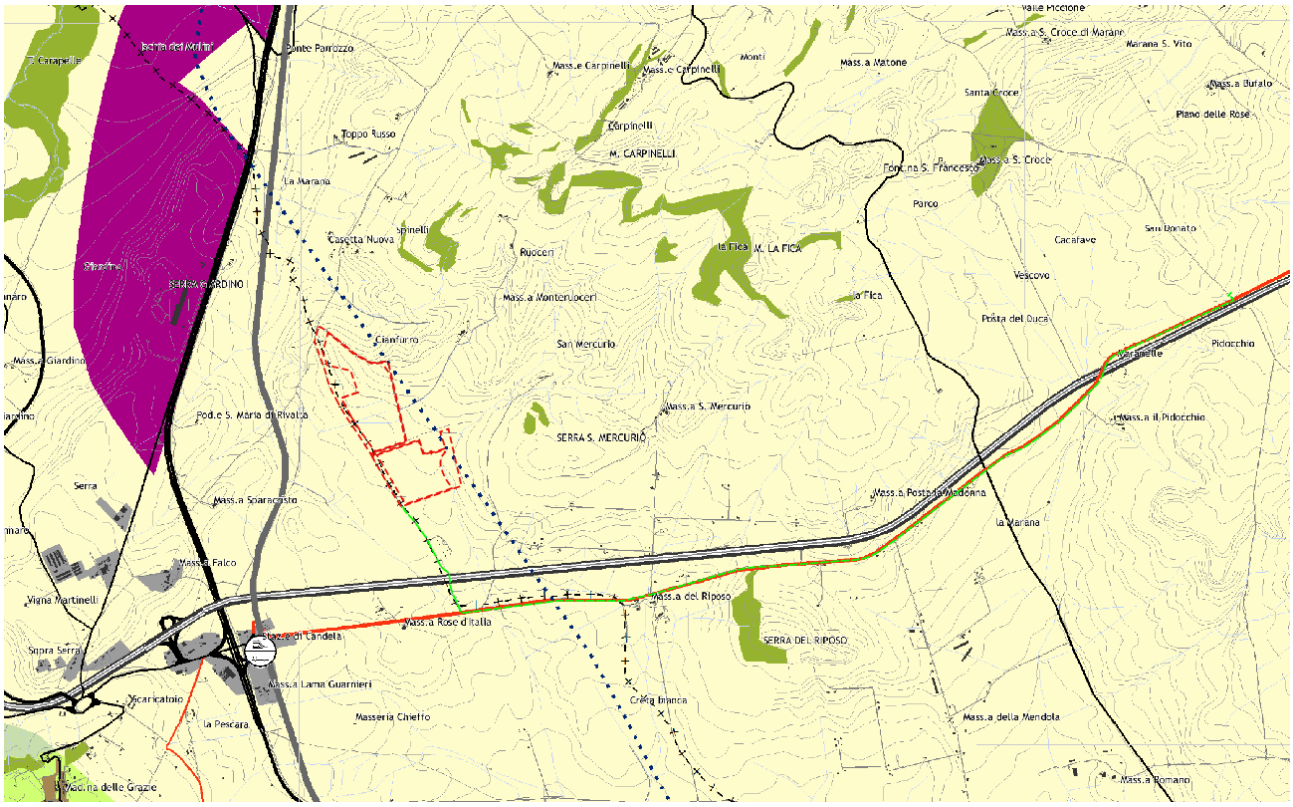
j) attività vivaistiche e relativi eventuali spazi commerciali;

k) attività culturali, sportive e ricreative, di promozione di prodotti e manufatti di artigianato locale e finalizzate al riuso e al recupero degli immobili esistenti compatibile con il contesto locale e paesaggistico e che per la loro esecuzione non comportino la costruzione di nuovi edifici o la realizzazione di ampie superfici pavimentate/impermeabilizzate;

l) attività ricreative, ricettive, sportive e per il tempo libero di piccola dimensione di uso familiare e connesse ad attività agrituristiche purché finalizzate alla integrazione del reddito dell'azienda agricola e non comportino la realizzazione di nuovi edifici o superfici coperte, quali piscine, campi da bocce e simili;

m) impianti aziendali o interaziendali per la produzione di energia eolica, solare e a biomasse purché ad integrazione del reddito agricolo;

n) attività agroindustriali e produttive preesistenti


Masseria Chieffo
SERRA DEL RIPOSO
SERRA S. MERCURIO
SERRA DI GARDINO
Mass.a Rose d'Italia
Mass.a del Riposo
Mass.a Lama Guarnieri
Mass.a della Mendola
Mass.a Matone
Mass.a Monterluocero
Mass.a Falco
Mass.a Postata Maddalena
Mass.a Romano
Mass.a Giardino
Mass.a Soaracasto
Mass.a Pidocchio
Mass.a Burato
Mass.a S. Croce di Marane
Mass.a S. Croce
Mass.a S. Mercurio
Mass.e Carpinelli
Pod.e S. Maria di Rivalta
Masseria Falco
Masseria Giardino
Masseria Soaracasto
Masseria Pidocchio
Masseria Burato
Masseria Romano
Masseria Mendola
Masseria Lama Guarnieri
Masseria Rose d'Italia
Masseria Mass.a Postata Maddalena
Masseria Mass.a S. Mercurio
Masseria Mass.a Monterluocero
Masseria Mass.a Matone
Masseria Mass.a S. Croce di Marane
Masseria Mass.a S. Croce
Masseria Mass.e Carpinelli
Masseria Mass.e Carpinelli
Masseria Mass.a S. Croce
Masseria Mass.a Burato
Masseria Mass.a Romano
Masseria Mass.a Pidocchio
Masseria Mass.a Soaracasto
Masseria Mass.a Giardino
Masseria Mass.a Falco

- *Ricostruzione del bilancio energetico della provincia di Foggia, focalizzando l'attenzione sui comparti che hanno assunto rilevanza prioritaria nel campo dell'offerta energetica da fonti rinnovabili: la produzione di energia elettrica da fonte eolica e solare fotovoltaica e la produzione di energia e combustibili dalle filiere delle biomasse.*
- *Definizione di un sistema di regole condivise che a partire dalle vigenti disposizioni nazionali e regionali sulla realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, descriva un quadro organico di criteri per il corretto inserimento degli impianti sul territorio.*

*Ad integrazione dei criteri regionali si assumono:*

- *il sistema delle qualità (S1) e gli elementi rappresentati nella tavola B1 come aree ad elevata sensibilità;*
- *gli ambiti paesaggistici come aree di rilevanza sovracomunale rispetto alle quali riferire le analisi e le valutazioni della pianificazione comunale, i criteri per l'inserimento delle opere, e la formazione preferenziale dei piani intercomunali."*

### *6.3.4 Piano Urbanistico Generale (PUG)*

Il Piano Urbanistico Generale (PUG) del comune di Ascoli Satriano, a seguito della Deliberazione del Consiglio Comunale n. 33 del 29/05/2008 (che ne ha sancito l'approvazione definitiva), risulta adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 14 del 15.02.2007.

Il PUC è stato elaborato nel pieno rispetto sia dell'ordinamento urbanistico vigente, con rimando alle leggi regionali di settore, sia delle direttive espresse con i deliberati del Consiglio Comunale, che hanno affrontato l'argomento in questione.

Le leggi regionali n. 20/2001 "*Norme generali di governo e uso del territorio*", n.24/2004 "*Principi, indirizzi e disposizioni per la formazione del Documento regionale di assetto generale, Drag*", e n. 03/2005 "*Disposizioni regionali in materia di espropriazioni per pubblica utilità*", inquadrano l'ordinamento regionale di riferimento per la formazione del Piano Urbanistico Generale (PUG), quale strumento di pianificazione urbanistica regionale.

Il PUTT/P (Piano Urbanistico territoriale tematico Paesaggio, approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 1748 del 15.12.2000 e pubblicato sul BurP n.6/11.01.2001, è il riferimento per la pianificazione comunale, con focus sulla tutela dei beni territoriali costituenti i sistemi geomorfologico-geologico-idrologico, naturalistico e dell'insediamento antropico, con l'obiettivo di "*disciplinare i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di: tutelarne l'identità storica e culturale, rendere compatibili la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturali e il suo uso sociale, promuovere la salvaguardia e valorizzazione delle risorse territoriali*".

L'adeguamento del vigente PUG al PPTR ha comportato la modifica e/o integrazione di alcune Norme Tecniche di Attuazione del PUG, che originariamente erano state formulate in conformità al PUTT/P. Infatti, ai sensi del comma 8 dell'art. 106 delle NTA del PPTR, a seguito dell'entrata in vigore del suddetto e dell'avvenuto adeguamento del PUG, parte dei riferimenti grafici e normativi al previgente PUTT/P smettono di avere efficacia. Tra questi, la ripartizione in Ambiti Territoriali Estesi (come riportato dall'art. 4.05 delle NTA del PUG, ante adeguamento al PPTR) ha perso di efficacia e di validità.

Le osservazioni sopra riportate sono indicate nel documento “Norme Tecniche d’Attuazione del PUG – Modifiche ed Integrazioni per adeguamento al PPTR”, il quale, inoltre, mostra contestualmente (fronte testo) le NTA “*originarie*” e relative NTA adeguate al PPTR.

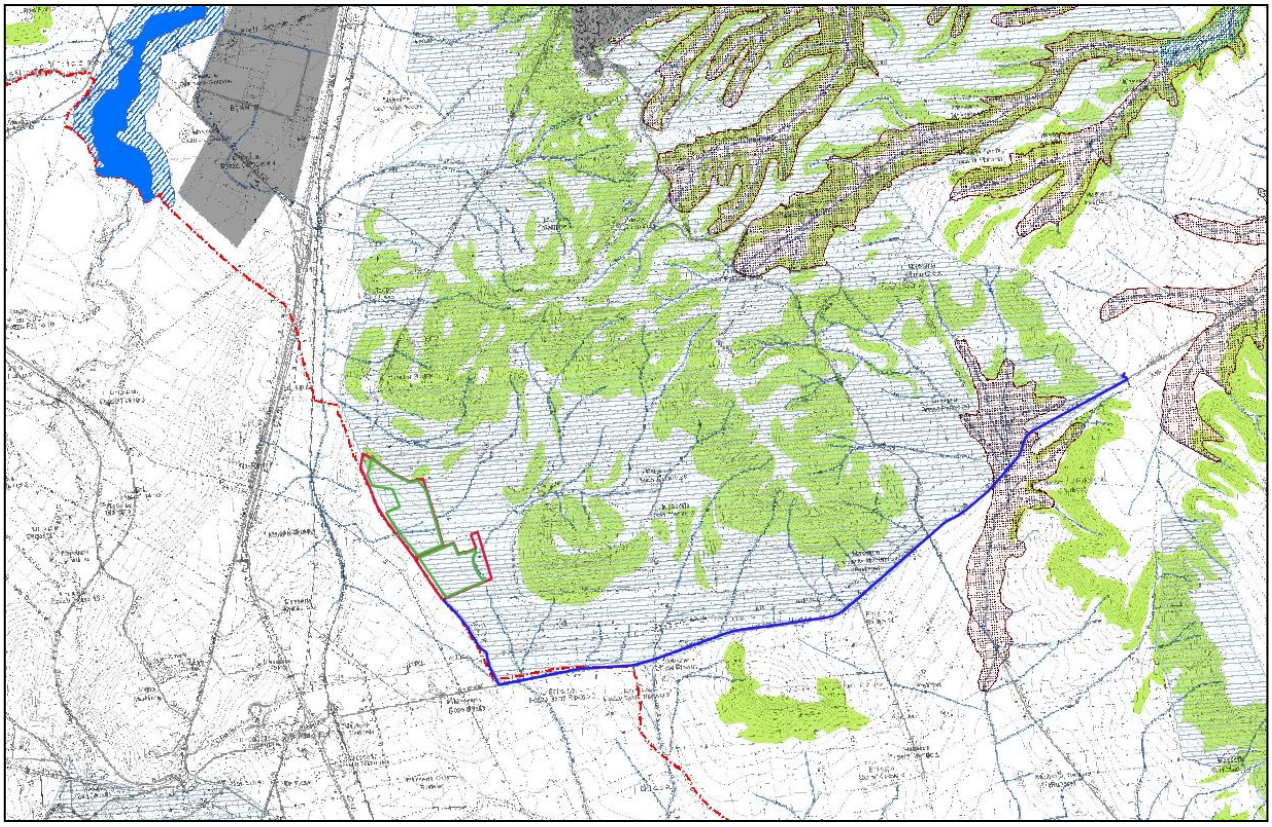
Nell’ambito, quindi, di tali modifiche ed integrazioni, è stato evinto che la tavola di zonizzazione scala 1:2.000 del P.U.G. – Ambito urbano risulta vigente, ed è stata riportata nel seguito: come si evince dalla Figura 6-10, **l’area di progetto non risulta ricadere nella zonizzazione dell’ambito urbano**.

*Figura 6-10 Ambito urbano-zonizzazione (Fonte: PUG Ascoli Satriano).* ***L’area di interesse è ubicata all’esterno della cartografia e, pertanto, non è stata riportata***

Per quanto concerne la conformità del progetto in esame al PUG (adeguato al PPTR) del Comune di Ascoli Satriano si riportano, di seguito, gli estratti delle tavole d’interesse con indicazione degli interventi di progetto dalla cui analisi emerge che:

- Le opere in progetto presentano alcune interferenze con la Struttura Idro-Geo-Morfologica. In particolare, come si evince dallo stralcio Figura 6-11, il layout di impianto ricade in “aree soggette a vincolo idrogeologico” e “versanti con pendenza maggiore del 20%”, mentre il cavidotto ricade in “aree soggette a vincolo idrogeologico” e “Marane”. Quest’ultime rappresentano Altre componenti paesaggistiche;
- Come evidenziato in Figura 6-12 riportante lo stralcio della Struttura Ecosistemica Ambientale, non risultano elementi interferiti dal progetto in esame;
- Le opere in progetto risultano sovrapposte ad alcuni tematismi della tavola delle Componenti Culturali e Insediative, riportate in Figura 6-13. In particolar modo il cavidotto ricade in “tratturi e area di rispetto” e interseca in più punti le aree di rispetto relative ai “vincoli archeologici e architettonici – segnalazioni”. Anche l’areale dell’impianto risulta interferire con le aree di rispetto dei “vincoli archeologici e architettonici”, tuttavia, si specifica che il layout dei pannelli è stato realizzato in modo tale da non sovrapporsi a tale tematismo.

- Lo stralcio riportato in Figura 6-14 evidenzia l'interferenza con "zone gravate da usi civici validate" aggiornate a maggio 2016.
- L'intera area di progetto interessa aree perimetrate come ''Zone per attività agricole – Art. 4.02/adeg'' e intercetta in minima parte fasce di tutela di m 70 dai fronti delle Strade Paesaggistiche, delle Strade Panoramiche, dai Luoghi Panoramici e dal tratto della ferrovia a valenza paesaggistica, come mostrato in Figura 6-15



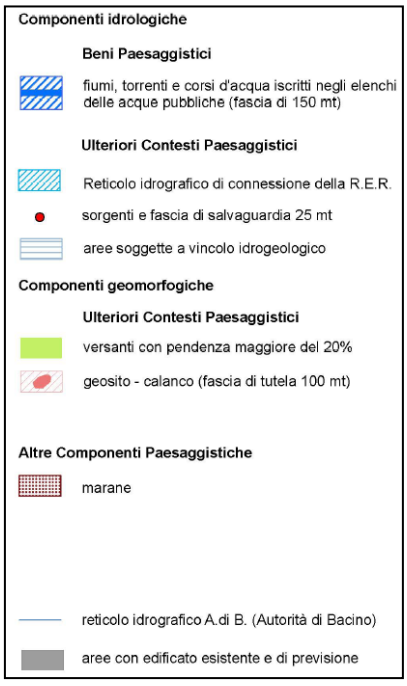



*Figura 6-11 Stralcio elaborato PUG.B-1-b – Struttura Idro-Geo-Morfologica e relativa legenda*

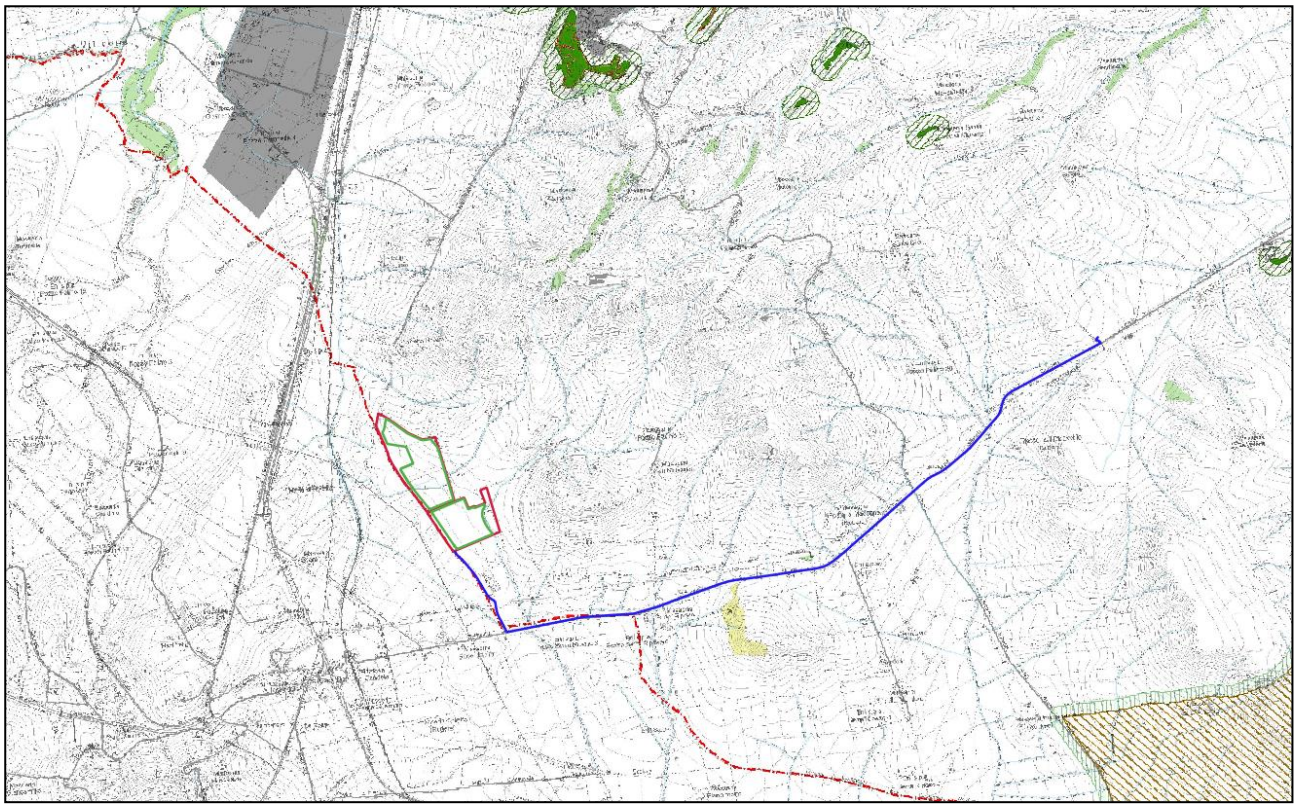
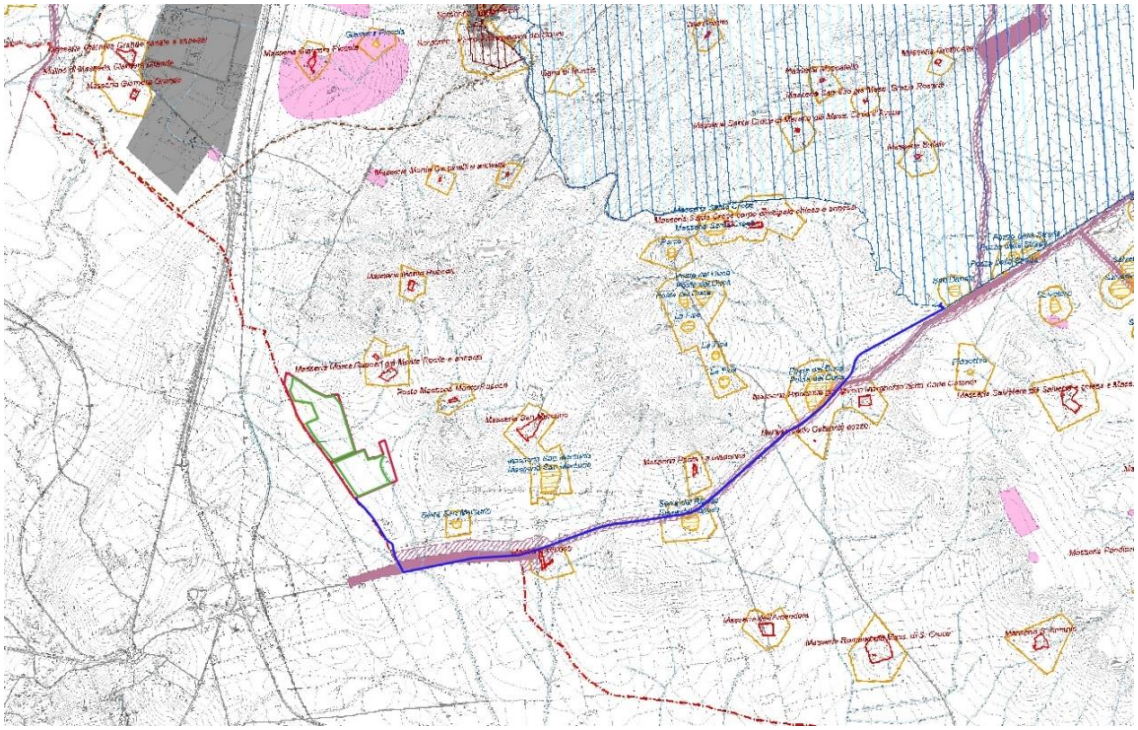


*Figura 6-12 Stralcio elaborato PUB B-2-b. – Struttura Ecosistemica Ambientale e relativa legenda*



**Componenti culturali e insediative**

**Beni Paesaggistici**

zone di interesse archeologico

zone gravate da usi civici (vedere tav. B.3.2)

**Ulteriori Contesti Paesaggistici**

città consolidata

Testimonianze della stratificazione insediativa:

vincoli architettonici

segnalazioni storico-architettoniche

segnalazioni archeologiche

tratturi e area di rispetto

aree di rischio archeologico

vincoli archeologici e architettonici, segnalazioni archeologiche e architettoniche (area di rispetto)

Paesaggi rurali

Paesaggio rurale delle marane d'Ascoli Satriano

CTS - Contesti Topografici Stratificati (elab. 4.2.5 del PPTR)

reticolo idrografico A.di B. (Autorità di Bacino)

aree con edificato esistente e di previsione

confine comunale

*Figura 6-13 Stralcio elaborato PUG B-3-1-b – Struttura Antropica e Storico-Culturale: Componenti culturali ed insediative e relativa legenda*

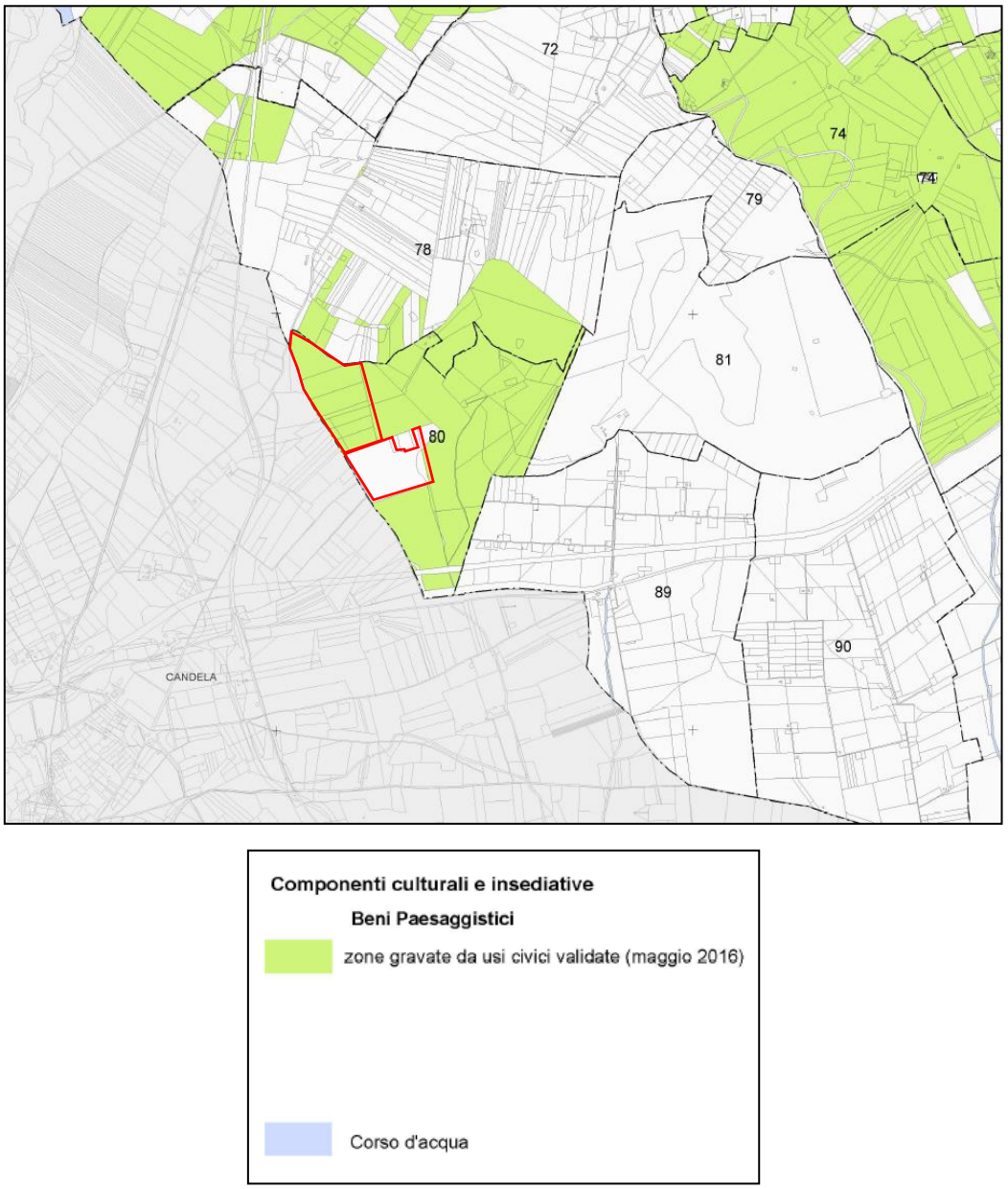



*Figura 6-14 Stralcio elaborato PUG B-3-2 – Struttura Antropica e Storico-Culturale Zone gravate da Usi Civici e relativa legenda*

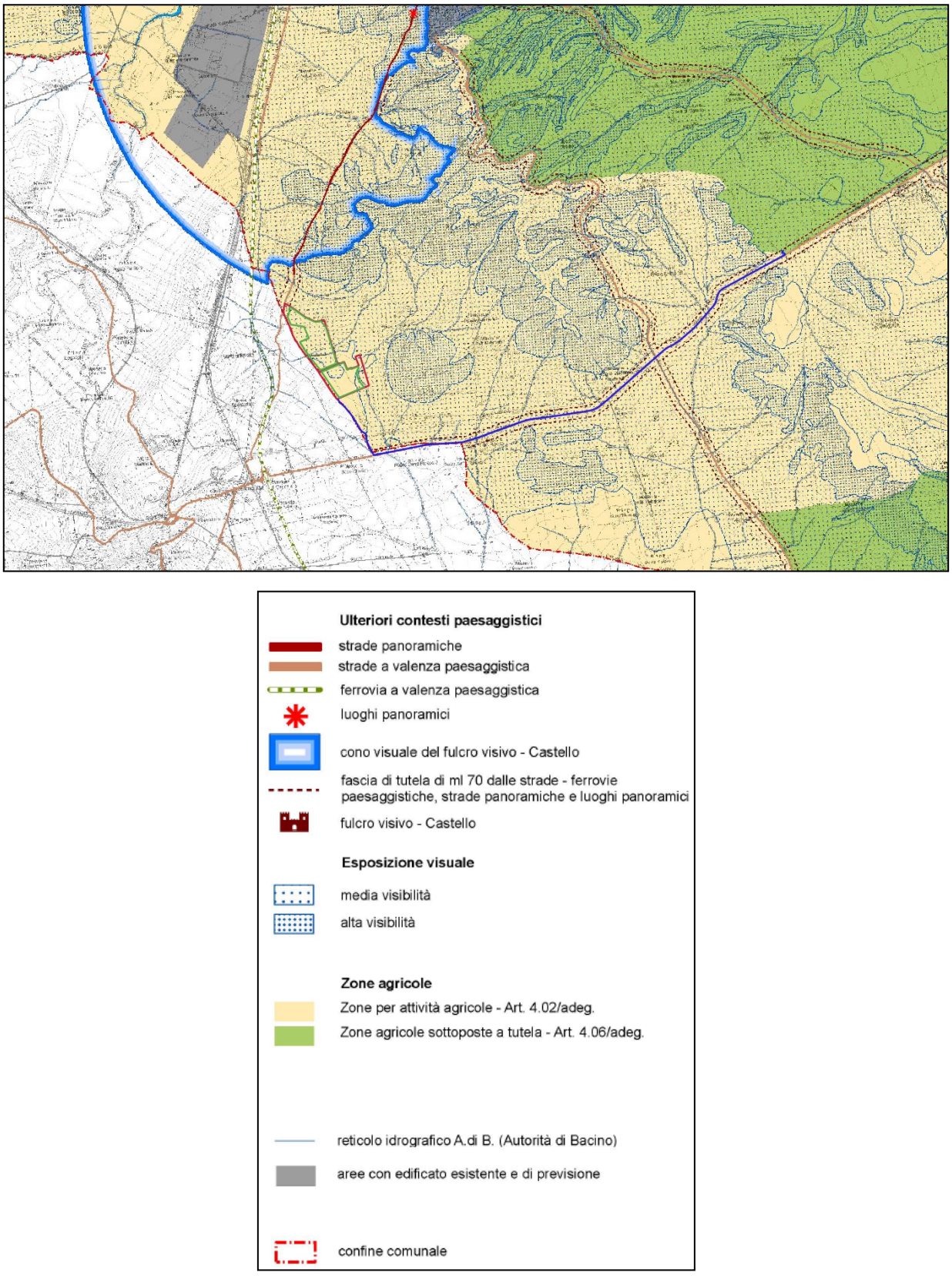



*Figura 6-15 Stralcio elaborato PUG -B. 3.3.b. – Struttura Antropica e Storico-Culturale: Componenti dei valori percettivi e relativa legenda*

Le NTA del PUG riportano le seguenti Direttive per le *Componenti dei valori percettivi (C2)* relative alla Struttura Antropica, all'articolo 87:

> *(…) tutti gli interventi Nuova Edificazione nelle zone agricole, ove consentito, ricadenti all'interno del Cono visuale del fulcro visivo del Castello e nelle fasce di tutela di m 70 dai fronti delle Strade Paesaggistiche, delle Strade Panoramiche, dai Luoghi Panoramici e dal tratto della ferrovia a valenza paesaggistica sono soggetti ad accertamenti di compatibilità paesaggistica ai sensi dell'art. 91 delle NTA del PPTR;*
>
> *per i suddetti interventi valgono le seguenti prescrizioni:*
>
> - *distacco minimo dalle Strade Paesaggistiche, dalle Strade Panoramiche, dai Luoghi Panoramici e dal tratto della ferrovia a valenza paesaggistica = m 50*
> - *Numero max dei piani = 1 all'interno delle fasce di tutela dei m 70,*
> - *H = m 4,50 all'interno delle fasce di tutela di cui al paragrafo precedente,*
> - *H = m 4,50 nelle aree a media visibilità,*
> - *H = m 4,00 nelle aree ad alta visibilità,*
> - *D tra edifici = min. m 30,00,*
> - *Lunghezza massima dei fronti degli edifici prospettanti sulle Strade Paesaggistiche, sulle Strade Panoramiche e sui Luoghi Panoramici = m 10,00*

Considerando che la realizzazione di impianti fotovoltaici non rientra tra gli interventi di "nuova edificazione", si specifica che la progettazione ha tenuto conto della fascia di tutela dalla Strada a valenza Paesaggistica, pertanto, l'inserimento dei pannelli non sarà effettuato all'interno di quest'area di rispetto. In ogni caso la prescrizione dell'altezza pari a 4.50 m viene sostanzialmente rispettata, in quanto l'estensione massima dei pannelli durante la rotazione del modulo fotovoltaico potrebbe raggiungere solo in brevi momenti della giornata la quota di 4.55 m.

Ai sensi dell'art. 4.02.10 let j) delle NTA del PUG (adeguato al PPTR), l'installazione di impianti di produzione da fonti rinnovabili non può essere autorizzata su aree e siti "non idonei", in base a quanto definito dal *Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*".

L'Art. 4.07.06 par. 3.2.2 "Altre componenti paesaggistiche", comma 1 let. f) delle NTA del PUG (adeguato al PPTR), va a definire come non ammissibili gli interventi volti alla "*realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia*" in zone agricole sottoposte a tutela per presenza di BP – Beni paesaggistici e UCP – Ulteriori Contesti Paesaggistici.

Nell'ambito della presente progettazione, tuttavia, è importante, evidenziare che il progetto in oggetto fa riferimento ad un impianto agrivoltaico e non di un impianto fotovoltaico considerato nella sua dimensione più classica:

"*impianti agrovoltaici che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione*" (Legge 29.07.2021 n.108).

Le NTA, pertanto, non forniscono indicazioni specifiche riguardo gli impianti agrivoltaici così come riconosciuti dalla normativa.

### *6.3.5 Rete Ecologica Regionale*

Alla base dell'istituzione delle Reti Ecologiche vi è la conservazione della biodiversità, ossia della varietà e variabilità degli organismi viventi e dei sistemi ecologici in cui essi vivono; le componenti della biodiversità sono la diversità ecosistemica, la diversità di specie e la diversità genetica.

La Regione Puglia, attraverso la realizzazione della Rete Ecologica Regionale, si pone l'obiettivo di mantenere/potenziare/ripristinare la funzione di connessione dei corridoi ecologici, di contrastare I processi di frammentazione del territorio e di aumentare la funzionalità ecologica e i livelli di biodiversità del mosaico paesistico regionale.

La Rete Ecologica pugliese, definita dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), è articolata su due schemi:

- Rete ecologica della biodiversità (REB): mette in valore tutti gli elementi di naturalità della fauna, della flora e delle aree protette. Si tratta di un sistema di aree che hanno prevalentemente il ruolo di nodi e aree centrali della rete, formato da: 2 parchi nazionali (Gargano e Alta Murgia), 16 altre aree protette nazionali (riserve, zone Ramsar etc.), 3 aree marine protette, 18 aree protette regionali e 87 siti Natura 2000 (di cui 10 ZPS e 77 SIC);
- Schema direttore della Rete Ecologica polivalente (REP): la Rete ecologica della biodiversità viene assunta come riferimento per le altre attività progettuali del Piano Paesaggistico (per esempio il "Patto città campagna", "Progetti della mobilità dolce", etc.) acquistando un forte carattere di multifunzionalità.

La carta per la REB costituisce uno degli strumenti fondamentali per l'attuazione delle politiche e delle norme in materia di biodiversità e più in generale di conservazione della natura. Essa considera:

- le unità ambientali naturali presenti sul territorio regionale;
- i principali sistemi di naturalità;
- le principali linee di connessione ecologiche basate su elementi attuali o potenziali di naturalità. Data la natura della carta, rappresentativa di uno stato attuale di valenze e funzionalità, essa presuppone periodici aggiornamenti e ove necessario, approfondimenti a livello locale. Una prima versione della Carta è stata prodotta nell'ottobre 2009 dall'Assessorato regionale all'Ambiente, con le seguenti finalità:
- costituire la prima versione della distribuzione spaziale delle sensibilità rilevanti ai fini della biodiversità e della conservazione della natura in generale, da utilizzare come riferimento per il governo delle aree protette e la coerenza complessiva di Rete Natura 2000;
- concorrere allo Schema Direttore della Rete Ecologica Regionale Polivalente, uno dei progetti strategici del PPTR, nell'ambito dell'integrazione delle politiche territoriali ed ambientali regionali;
- fornire un quadro di riferimento di area vasta alle valutazioni ambientali del processo decisionale (VAS, VIA, Valutazione di incidenza).

Lo Schema REP-SD e' definito come strumento che governa le relazioni tra gli ecosistemi e gli aspetti collegati di carattere piu' specificamente paesaggistico e territoriale. Assumono a tal fine un ruolo primario gli aspetti collegati alla bioversita' ed ai relativi istituti di tutela, oggetto di specifiche politiche settoriali.

La Figura 6-16 mette in risalto l'area di progetto ricadente all'interno delle connessioni ecologiche terrestri.

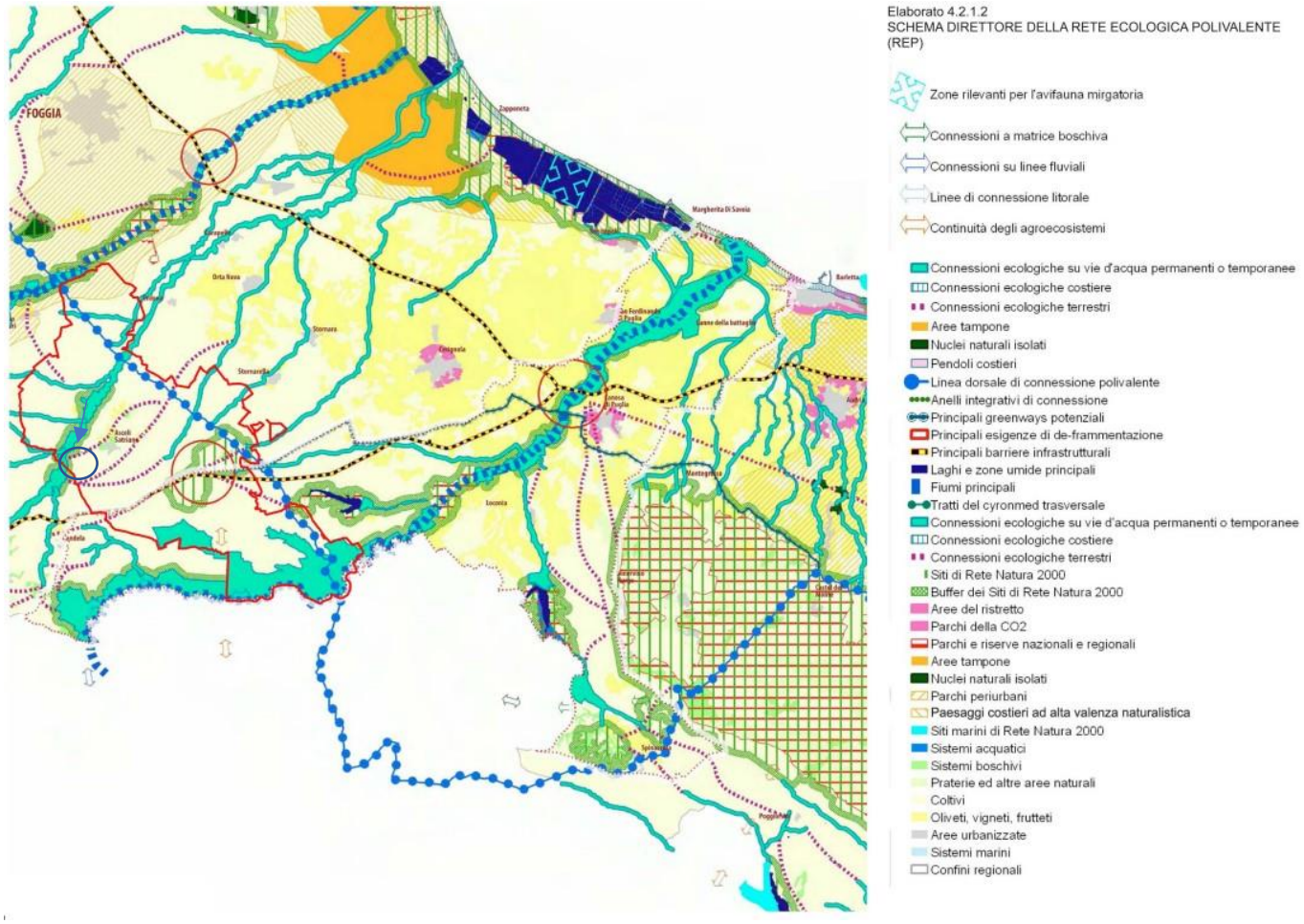



*Figura 6-16: Rete Ecologica Polivalente (Fonte: PUG Ascoli Satriano)*

## *6.4 LE CONFORMITÀ CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE*

La finalità dell'analisi documentata nel presente paragrafo risiede nel verificare l'esistenza di interferenze fisiche tra le opere in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele, quest'ultimo inteso con riferimento alle tipologie di beni nel seguito descritte rispetto alla loro natura e riferimenti normativi:

- **Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi**
  Secondo quanto disposto dal co. 1 dell'articolo 10 del suddetto decreto «sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico», nonché quelli richiamati ai commi 2, 3 e 4 del medesimo articolo.
  Ai sensi di quanto disposto dal successivo articolo 12 «le cose indicate all'articolo 10, comma 1, che siano opera di autore non più vivente e la cui esecuzione risalga ad oltre settanta anni, sono sottoposte alle disposizioni della presente Parte fino a quando non sia stata effettuata la verifica di cui al comma 2», ossia sino a quando i competenti organi del Ministero, d'ufficio o su richiesta formulata dai soggetti cui le cose appartengono, non abbiano condotto la verifica della sussistenza dell'interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.

- **Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi**
  Ai sensi di quanto disposto dell'Art. 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico", Art. 142 "Aree tutelate per legge".
  Come noto, i beni di cui all'articolo 136 sono costituiti dalle "bellezze individue" (co. 1 lett. a e b) e dalle "bellezze d'insieme" (co. 1 lett. c e d), individuate ai sensi degli articoli 138 "Avvio del procedimento di dichiarazione di notevole interesse pubblico" e 141 "Provvedimenti ministeriali".
  Per quanto riguarda le aree tutelate per legge, queste sono costituite da un insieme di categorie di elementi territoriali, per l'appunto oggetto di tutela ope legis in quanto tali, identificati al comma 1 del succitato articolo dalla lettera a) alla m). A titolo esemplificativo, rientrano all'interno di dette categorie i corsi d'acqua e le relative fasce di ampiezza pari a 150 metri per sponda, i territori coperti da boschi e foreste, etc.
  Ai sensi dell'art. 143 i Piani paesaggistici sono tenuti ad individuare eventuali ulteriori immobili od aree, di notevole interesse pubblico a termini dell'articolo 134, comma 1, lettera c), determinandone specifiche prescrizioni d'uso, a termini dell'articolo 138, comma 1.

- **Ulteriori Contesti Paesaggistici (U.C.P.),** individuati secondo le disposizioni dettate dall' art. 143 co.1 lett. e) del Codice dei Beni Culturali

- **Aree naturali protette, così come definite dalla L 394/91, ed i Siti della Rete Natura 2000**
  Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 1 della L394/91, le aree naturali protette sono costituite da quei territori che, presentando «formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale», sono soggetti a specifico regime di tutela e gestione. In tal senso, secondo quanto disposto dal successivo articolo 2 della citata legge, le aree naturali protette sono costituite da parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali.
  Ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat", con Rete Natura 2000 si intende l'insieme dei territori soggetti a disciplina di tutela costituito da aree di particolare pregio naturalistico, quali le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero i Siti di Interesse Comunitario (SIC), e comprendente anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

- **Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923**
  Come chiaramente definito dall'articolo 1, il "vincolo per scopi idrogeologici" attiene ai quei «terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque».

Al fine di inquadrare l'impianto in progetto con il suddetto sistema dei vincoli e delle tutele, la ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata sulla base delle informazioni tratte dalle seguenti fonti conoscitive:

- Ministero della Transizione Ecologica, Portale Cartografico Nazionale, EUAP, relativamente alla localizzazione delle aree protette e dei Siti Natura 2000;
- Portale Ministero della Cultura (MiC) – Vincoli in Rete, relativamente ai beni architettonici di interesse culturale dichiarato;
- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).

### *6.4.1 Vincoli paesaggistici (ai sensi del d.lgs 42/2004)*

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.lgs 22/2004), nella parte III – Beni paesaggistici, definisce il paesaggio come "parti di territorio i cui caratteri distintivi derivano dalla natura, dalla storia umana e dalle reciproche interrelazioni" (Art.131) e sottolinea il ruolo imprescindibile della cooperazione tra le amministrazioni pubbliche al fine di pervenire ad "una definizione congiunta degli indirizzi e criteri riguardanti le attività di tutela, pianificazione, recupero, riqualificazione e valorizzazione del paesaggio e di gestione dei relativi interventi" (Art.132).

All'interno dell'area di studio sono stati analizzati i seguenti vincoli Paesaggistici:

- **Immobili ed aree di notevole interesse pubblico - Art. 136**
- **Aree tutelate per legge - Art. 142**
- **Piano paesaggistico – Art. 143**

Di seguito si procederà all'analisi di tali vincoli.

*Immobili ed aree di notevole interesse pubblico - Art. 136*

Come si può evincere dall'immagine di cui sotto, l'area di progetto non interferisce con questa tipologia di vincoli

*Figura 6-17 Immobili e aree di notevole interesse pubblico (Fonte PPTR Puglia)*

L'area di progetto non interessa Immobili o Aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'Art. 136 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio; tuttavia, nelle vicinanze, si segnala presenza di "Siti interessati da beni Storico Culturali" con relativa area di rispetto di 100 m (cfr. fig. :

*Aree tutelate per legge - Art. 142*

Lo stralcio di cui sotto, evidenzia come l'opera interseca direttamente, tra le aree tutelate dall'articolo 142, solo quelle appartenenti alla lettera h, ovvero quelle gravate da usi civici, per quanto riguarda il perimetro dell'opera e una parte della sua connessione

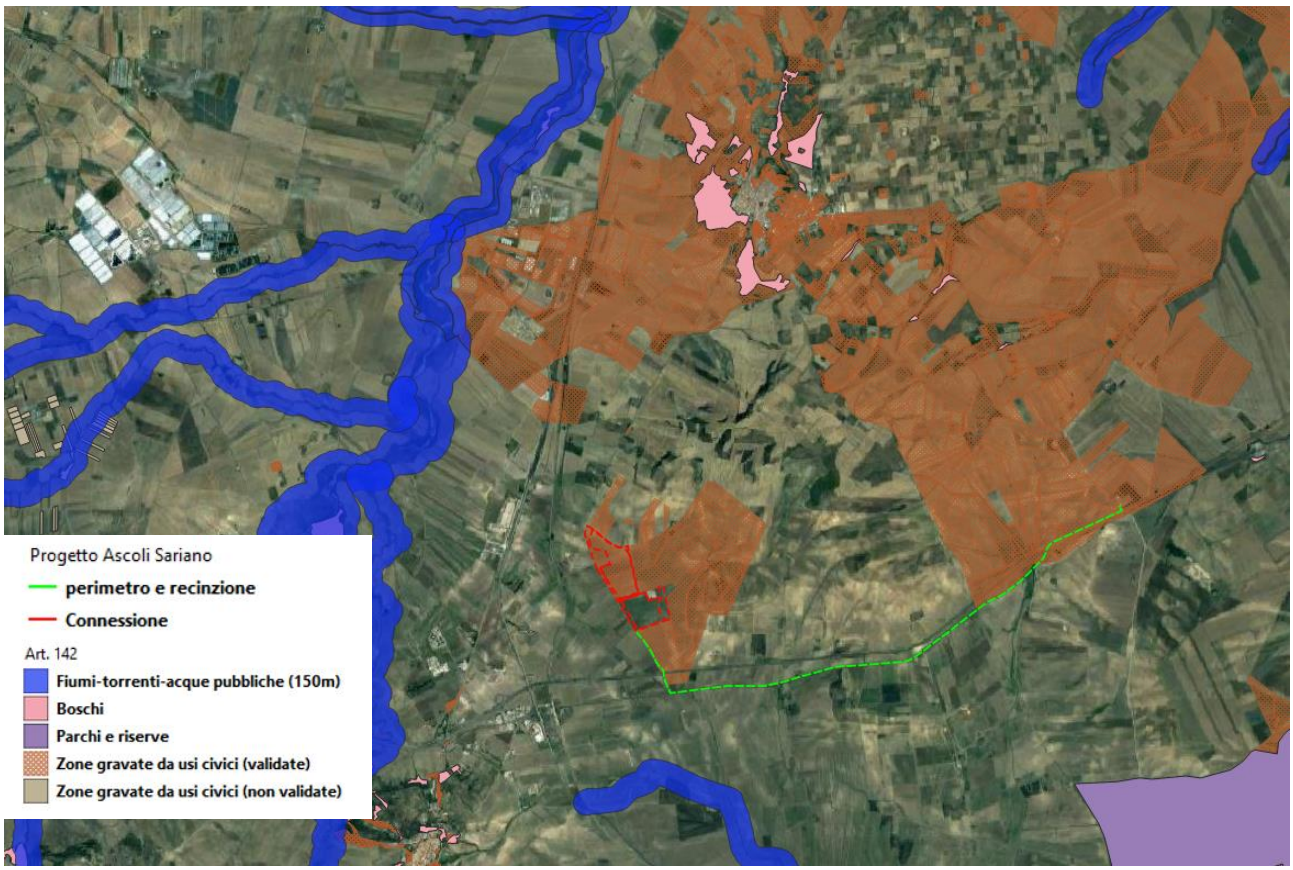



*Figura 6-18 – Beni vincolati secondo l'art. 142 del D.lgs 42/2004 (Fonte PPTR Puglia)*

*Piano Paesaggistico - Art. 143*

La tabella sottostante riassume le interferenze dell'opera, dividendo tra interferenza diretta ( l'opera intercetta direttamente il vincolo) e interferenza indiretta (l'opera cade in adiacenza del vincolo)

| | | Interferenza diretta con Beni dell'art. 143 | Interferenza indiretta con Beni dell'art. 143 |
|---|---|---|---|
| OPERA | perimetro e recinzione | Versanti | |
| | connessione | Rete tratturi | Prati e pascoli naturali |
| | | Lame e gravine | |

Di seguito lo stralcio relativo alle interferenze dell'opera con l'articolo 143

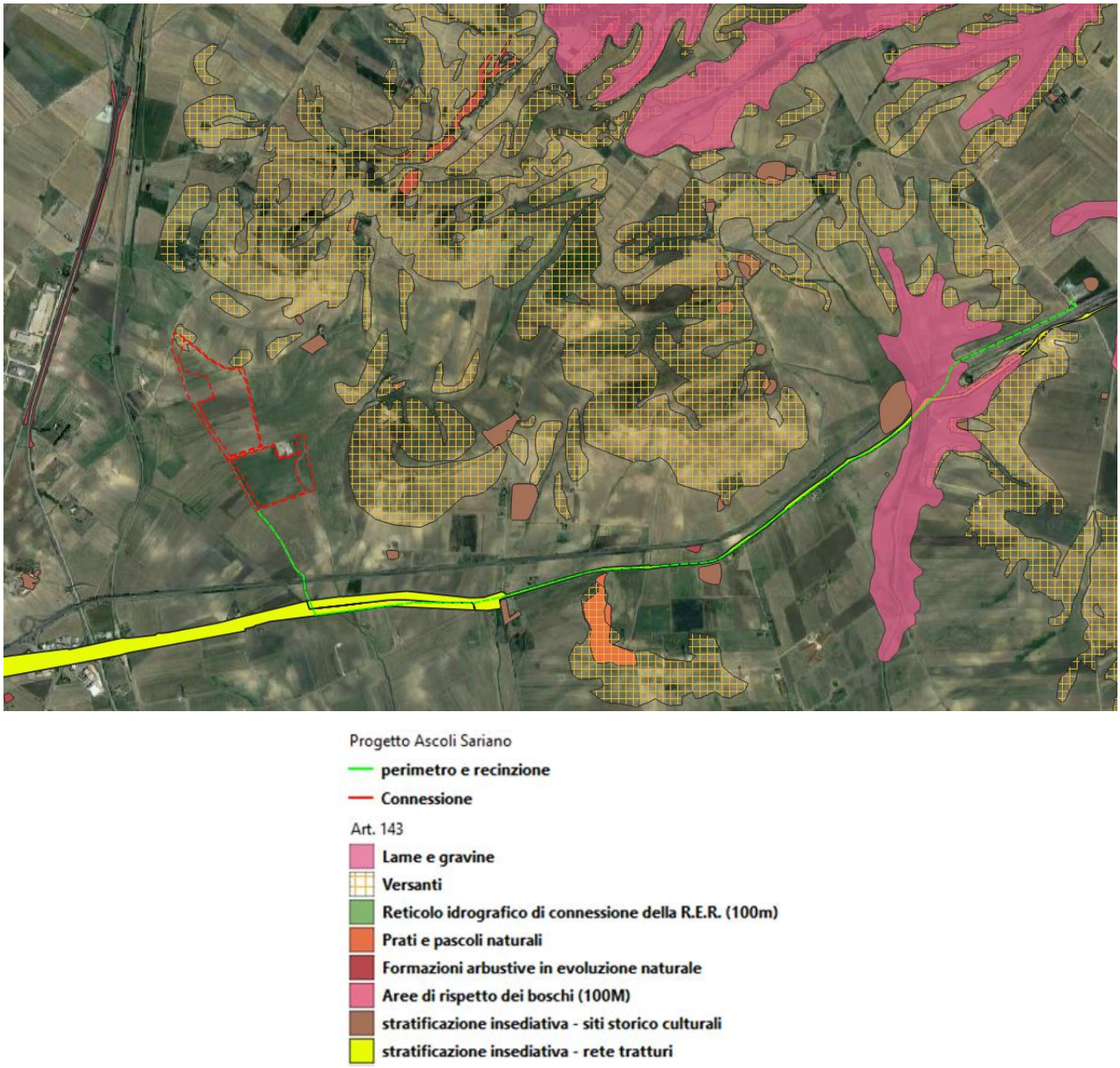



*Figura 6-19: Individuazione Beni secondo l'art.143 del D.Lgs. 42/2004 (Fonte: PPTR Puglia)*

Come si evince dalla figura, il cavidotto ricade il tratturo denominato "Regio Tratturo Pescasseroli-Candela".

Per quanto riguarda l'interessamento del cavidotto interrato con la rete dei tratturi, l'intervento risulta compatibile con il Codice dei Beni Culturali e con il DM 20/03/1980 DM del 22/12/83, che considerano autorizzabili interventi che non comportino alterazione permanente del suolo tratturale e che, nel caso di opere di interesse pubblico, prevedano attraversamenti o allineamenti di condotte al margine.

Pertanto, l'intervento risulta coerente con le istanze di salvaguardia dei Beni Paesaggistici tutelati per legge, anche ai fini dell'ottenimento della prevista Autorizzazione Paesaggistica (ART. 146 del Codice di cui al D.lgs 42/2004).

### *6.4.2 Vincoli archeologici e beni storico-culturali*

Il Codice dei Beni Culturali tutela i beni storico-culturali e archeologici attraverso gli articoli 136, 142 e 143 del D.Lgs. 42/04.

La tabella seguente riassume le interferenze dell'opera con i vari vincoli archeologici e beni storico culturali

| | | Interferenza diretta | Interferenza indiretta |
|---|---|---|---|
| OPERA | perimetro e recinzione | | Aree a rischio Archeologico |
| | | | Aree di rispetto per siti storico culturali |
| | connessione | Area di rispetto Rete tratturi | |
| | | Aree di rispetto per siti storico culturali | |

Le stesse interferenze esposte sopra sono riportato nello stralcio seguente

*Figura 6-20: Componenti culturali e insediative relative all'ambito archeologico – siti storico culturali e relativa area di rispetto (Fonte PPTR Puglia)*

Nelle vicinanze però si segnala presenza dei seguenti "Siti interessati da beni Storico Culturali" con relativa area di rispetto di 100 m:

- Masseria Monte Ruoceri
- Serra San Mercurio
- Serra del Riposo
- Posta del Duca
- Masseria Pidocchio
- San Donato
- Masseria Falco

### *6.4.3 Aree Naturali Protette e Siti Natura 2000*

Le aree di importanza naturalistica sono tutte quelle aree naturali che, istituite mediante specifiche normative, rivestono un ruolo fondamentale per la conservazione della biodiversità.

#### *6.4.3.1 Aree Naturali Protette*

Le Aree Naturali Protette sono aree le cui istituzione e gestione sono normate dalla legge del 6 dicembre n° 394 del 1991 “Legge Quadro sulle Aree Protette”. Entrata in vigore il 12 dicembre 1991, questa legge ha subito ulteriori modifiche con ultimo aggiornamento all'atto in data 22 marzo 2022.

Le aree naturali protette, secondo l’art.2 della L394/91, sono “aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti […], una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo nazionale o internazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l’intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future”.

Di seguito, le aree protette presenti nell’area vasta di progetto, con relative distanze.

*Tabella 6-1 – Aree protette presenti nell’area vasta di progetto.*

| Cod. | Denominazione | Tipologia | Distanza |
|---|---|---|---|
| EUAP1195 | Fiume Ofanto | Parco regionale | > 2,4 km |
| EUAP1188 | Bosco Incoronata | Parco regionale | > 19 km |

L’area di progetto non intercetta e non interferisce con le aree naturali protette presenti nel territorio circostante, come mostra lo stralcio di mappa sottostante.

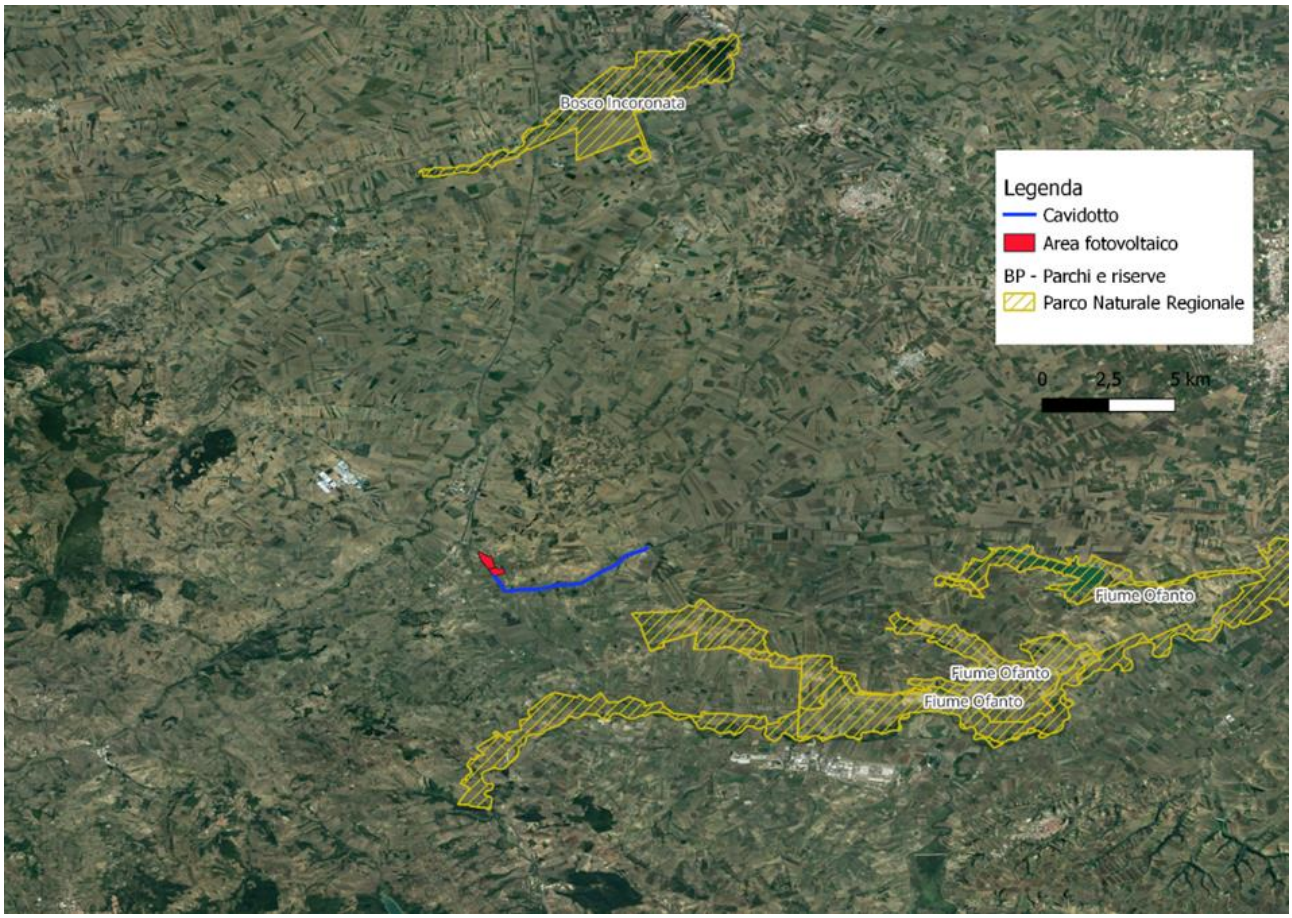



*Figura 6-21 - Aree protette*

### *6.4.3.2 Siti Natura 2000*

La Rete Natura 2000 è una rete di aree naturali creata dall'Unione Europea per la protezione e la conservazione degli habitat, della flora e della fauna, identificati come prioritari dagli Stati membri dell'Unione europea.

La Rete viene istituita in recepimento delle Direttive comunitarie “Habitat” (92/43/CEE) e “Uccelli” (79/409/CEE). La Direttiva “Habitat” promuove la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie vegetali e animali selvatiche, istituendo i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) che, a fine iter normativo, saranno designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC). La Direttiva “Uccelli” concerne la conservazione dell’avifauna selvatica, individuando le Zone di Protezione Speciale (ZPS).

In sintesi, i Siti Natura 2000 limitrofi all’area del progetto in esame.

*Tabella 6-2 – Siti Natura 2000 nell'area vasta di progetto*

| Cod. | Denominazione | Tipologia | Distanza |
|---|---|---|---|
| IT9120011 | Valle Ofanto – Lago Capacciotti | SIC | > 4,8 km |
| IT9110033 | Accadia-Deliceto | SIC | > 13 km |
| IT9110032 | Valle Del Cervaro - Bosco Dell'Incoronata | SIC | > 17 km |
| IT9210201 | Lago del Rendina | SIC | > 17 km |
| IT8040008 | Lago di S. Pietro - Aquilaverde | SIC | > 14 km |

L'opera in progetto (impianto e cavidotti) non interferisce e non intercetta alcun Sito Natura 2000.

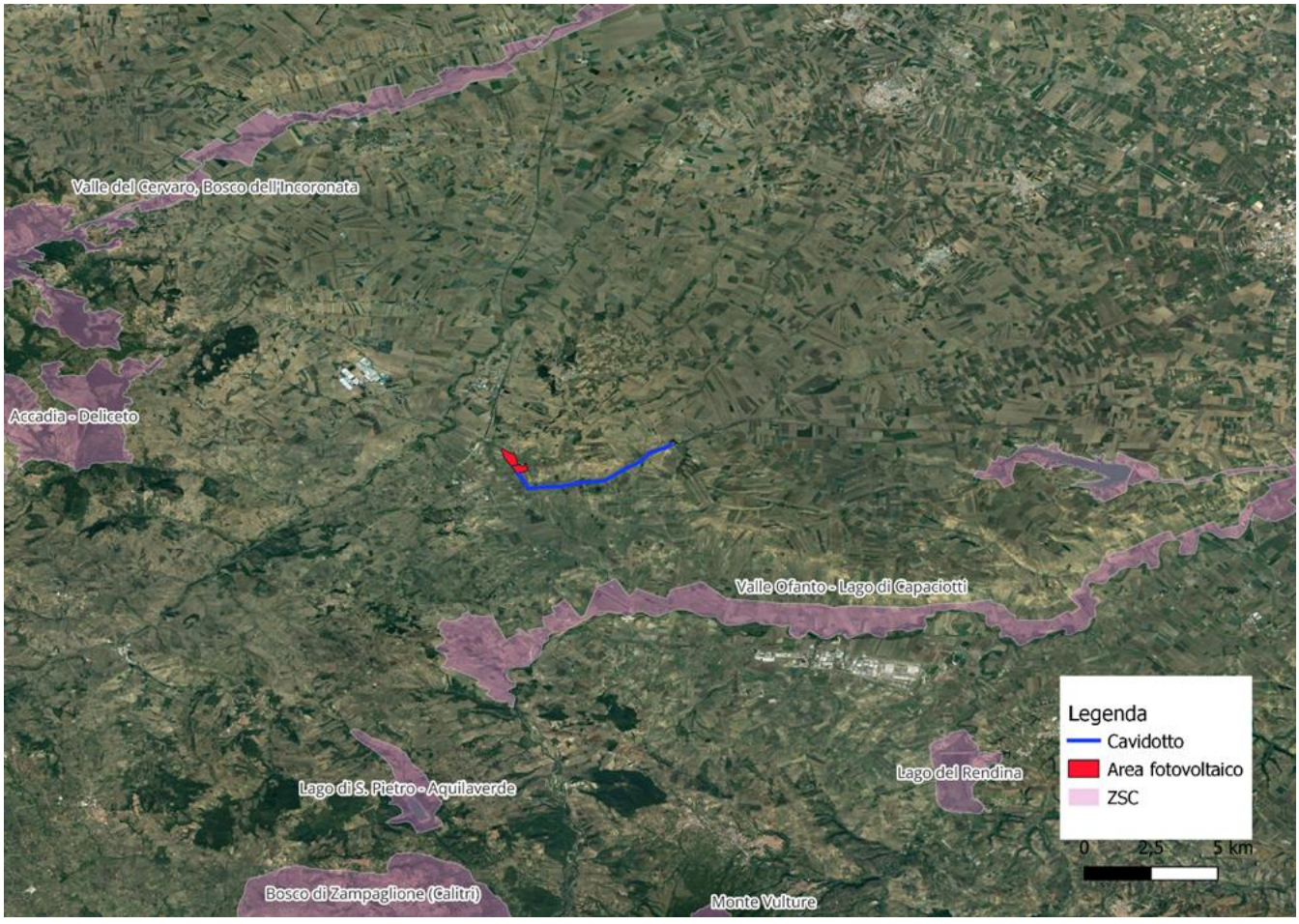



*Figura 6-22 - Siti Natura 2000.*

### *6.4.4 Vincolo idrogeologico*

Il vincolo idrogeologico, istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923, sez. II e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926, rivolge particolare attenzione alla

protezione dal dissesto idrogeologico, soprattutto nei territori montani, ed istituisce il vincolo idrogeologico come strumento di prevenzione e difesa del suolo, limitando il territorio ad un uso conservativo. Infatti, mediante un'attenta selvicoltura si gestisce la coltivazione del bosco, si proteggono i versanti da dissesti e dai fenomeni erosivi, si garantisce la regimazione delle acque e soprattutto si prevengono situazioni di disastri ambientali e di danno pubblico.

Dalla figura sottostante si evince che l'intera area di progetto ricade all'interno del vincolo idrogeologico.

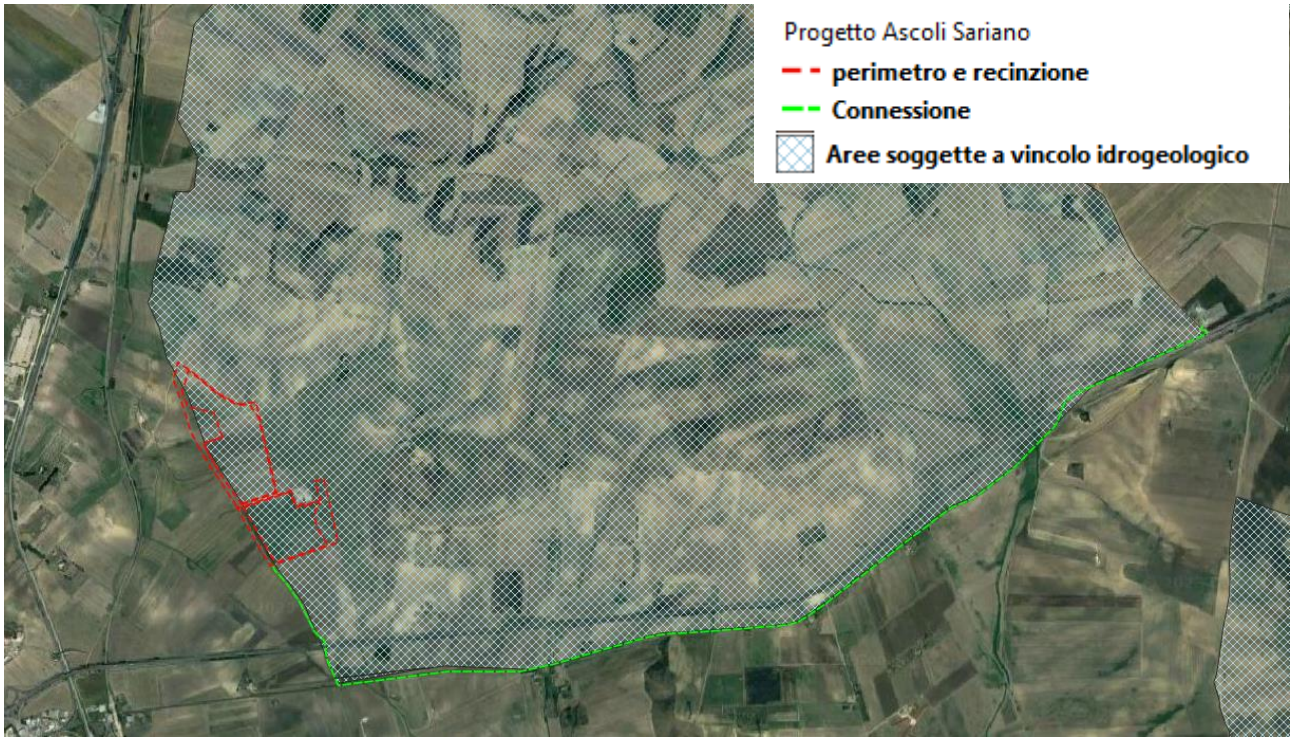



*Figura 6-23 : Vincolo idrogeologico (Fonte: PPTR Puglia)*

### *6.4.5 Piano di assetto idrogeologico (PAI)*

l Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico ha lo scopo di ottenere una visione generale del territorio in termini di caratteristiche morfologiche, geologiche e idrologiche; l'analisi degli eventi critici consente di effettuare una valutazione del rischio delle aree soggette a dissesto idrogeologico. In questo modo è possibile definire gli interventi per la conservazione e il recupero del territorio, adottando tutte le misure necessarie per la sua salvaguardia.

Il rischio idrogeologico è una grandezza che metter 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.

Il rischio (R) è infatti definito come l'entità del danno atteso in seguito al verificarsi di un particolare evento calamitoso, dato un intervallo di tempo definito e una data area. Esso è funzione di:

- Pericolosità (P), probabilità che accada un evento calamitoso con una determinata frequenza e magnitudo;
- Vulnerabilità (V), grado di perdita atteso in funzione dell'intensità dell'evento;
- Valore esposto (E) esposizione dell'elemento a rischio.

Analiticamente può essere espresso come: R = R (P,V,E).

Le tipologie di elementi a rischio, come definito dal DPCM 29/09/1998, sono innanzitutto l'incolumità delle persone e inoltre, in ordine di priorità: • le aree su cui insistono insediamenti produttivi, impianti tecnologici di rilievo, in particolare quelli definiti a rischio ai sensi di legge; • le infrastrutture a rete e le vie di comunicazione di rilevanza strategica, anche a livello locale; • il patrimonio ambientale e i beni culturali di interesse rilevante; • le aree sede di servizi pubblici e privati, di impianti sportivi e ricreativi, strutture ricettive ed infrastrutture primarie.

Si riporta la tabella definita dal PAI che mette in relazione le classi di pericolosità idraulica con le classi di rischio e gli elementi a rischio; sono state quindi sovrapposte le aree soggette a pericolosità (definita come prodotto dell'intensità per la probabilità) con gli elementi a rischio: BP rappresenta le aree a bassa probabilità di esondazione (pericolosità bassa e media), MP aree a moderata probabilità di esondazione (pericolosità elevata) e AP aree allagate e/o ad alta probabilità di esondazione (pericolosità molto elevata).

La classificazione del rischio fa riferimento a quella definita dal DPCM 29/09/1998:

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

Allo stesso modo la classificazione degli elementi a rischio:

- E5: agglomerati urbani, aree industriali e/o artigianali, centri abitati estesi, edifici isolati, dighe e invasi idrici, strutture ricreative e campeggi;
- E4: strade statali, strade provinciali, strade comunali (unica via di collegamento all'abitato) e linee ferroviarie;
- E3: linee elettriche, acquedotti, fognature, depuratori e strade secondarie;
- E2: impianti sportivi con soli manufatti di servizio, colture agricole intensive;
- E1: assenza di insediamenti, attività antropiche e patrimonio ambientale

*Tabella 6-3. Classi di pericolosità geomorfologica*

| CLASSI DI RISCHIO | | CLASSI DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA | | |
|---|---|---|---|---|
| | | PG3 | PG2 | PG1 |
| ELEMENTI A RISCHIO | E5 | R4 | R3 | R2 |
| | E4 | R4 | R3 | R2 |
| | E3 | R3 | R2 | R1 |
| | E2 | R2 | R2 | R1 |
| | E1 | R2 | R1 | R1 |

Dove le sigle indicano rispettivamente:

- PG1 = aree a suscettibilità da frana bassa e media (pericolosità media e bassa);
- PG2 = aree a suscettibilità da frana alta (pericolosità elevata);
- PG2 = aree a suscettibilità da frana molto alta (pericolosità molto elevata)

*Tabella 6-4 – Classi di pericolosità idraulica*

| CLASSI DI RISCHIO | | CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA | | |
|---|---|---|---|---|
| | | AP | MP | BP |
| ELEMENTI A RISCHIO | E5 | R4 | R3 | R2 |
| | E4 | R4 | R3 | R2 |
| | E3 | R3 | R2 | R1 |
| | E2 | R2 | R2 | R1 |
| | E1 | R2 | R1 | R1 |

Dove le sigle indicano rispettivamente:

- BP = aree a bassa probabilità di esondazione (pericolosità bassa e media);
- MP = aree a moderata probabilità di esondazione (pericolosità elevata);
- AP = aree allegate e/o a alta probabilità di esondazione (pericolosità molto elevata

Con legge regionale n. 19/2002 viene istituita l'Autorità di Bacino della Puglia con competenza territoriale sui bacini regionali e su quello interregionale dell'Ofanto, anche in virtù dell'Accordo di Programma sottoscritto il 5/08/1999 con la Regione Basilicata e il Min. LL. PP. che prevedeva la costituzione di due sole Autorità di Bacino.

Il territorio dell'Autorità di Bacino della Puglia comprende oltre all'intera estensione della regione pugliese anche la parte nord-orientale dei territori delle regioni Campania (bacini dell'Ofanto, del Cervaro e del Carapelle) e Basilicata (bacino dell'Ofanto).

I bacini principali della Puglia settentrionale sono quelli dei fiumi Ofanto, Carapelle, Cervaro, Candelaro, nonché i bacini minori del Gargano.

Nello specifico il progetto in esame, compreso di cavidotto, rientra sia nel bacino del fiume Ofanto che del fiume Carapelle.

Nelle figure seguenti, sono riportate le ripartizioni delle classi di rischio geomorfologico e di rischio idraulico all'interno dell'area di progetto.

Dalla Figura 6-24 si evince che l'area d'interesse ricade all'interno aree a suscettibilità da frana bassa e media PG1 (pericolosità media e bassa).

Ai sensi dell'art. 15 delle NTA del PAI (Autorità di Bacino della Puglia), **nelle aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1) sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio purché l'intervento garantisca la sicurezza**, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona potenzialmente interessata dall'opera e dalle sue pertinenze.

Per tutti i suddetti interventi, l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità geologica e geotecnica che ne analizzi compiutamente gli effetti sulla stabilità dell'area interessata.

In tali aree, nel rispetto delle condizioni fissate dagli strumenti di governo del territorio, il PAI persegue l'obbiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni mediante la predisposizione prioritaria da parte degli enti competenti, ai sensi della legge 225/92, di programmi di previsione e prevenzione.

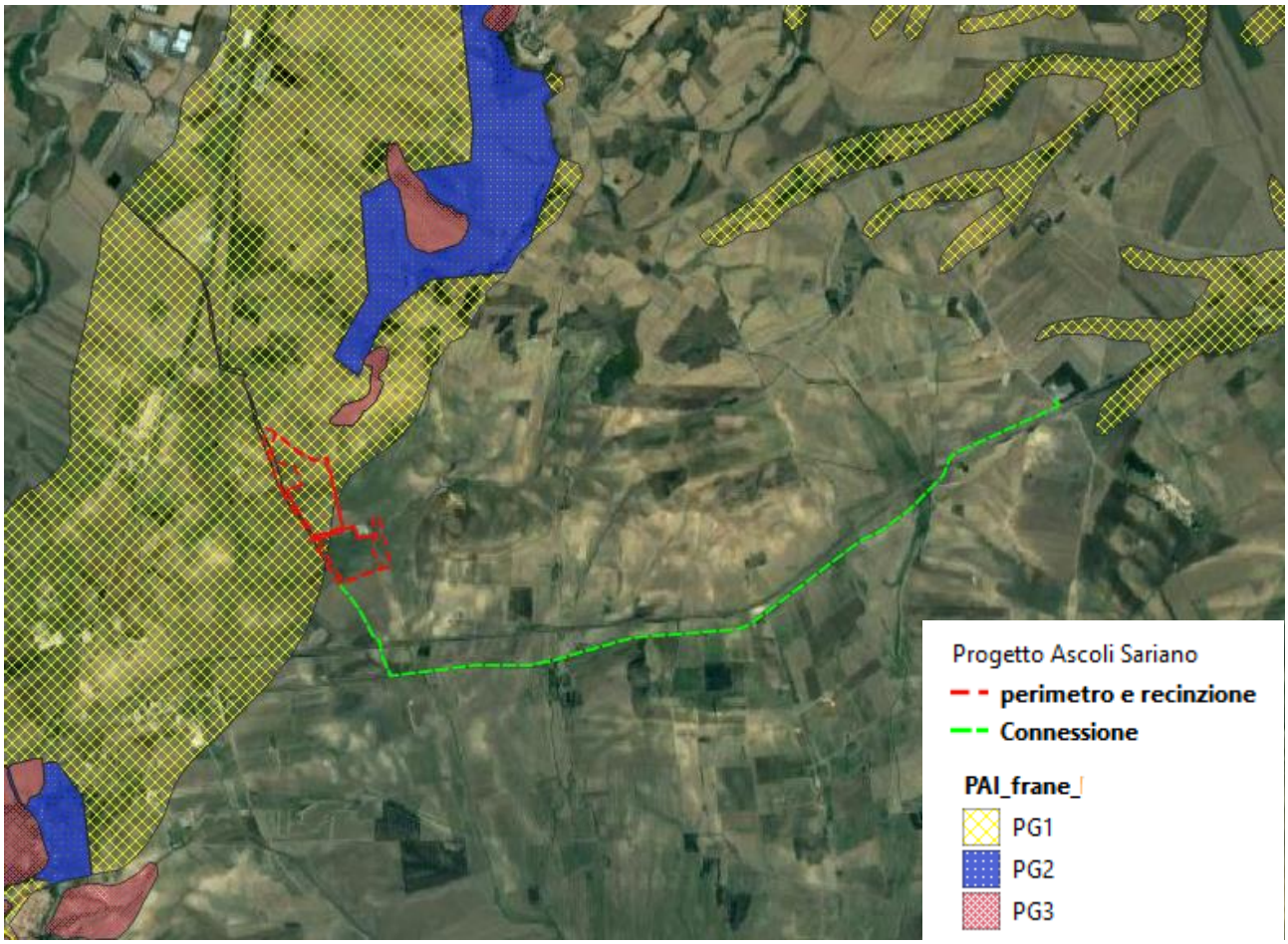



*Figura 6-24 – Classi di pericolosità geomorfologica (Fonte: PAI)*
*https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/elaborati-di-piano-menu/ex-adb-puglia-menu)*

In merito alle classi di pericolosità idraulica, lo stralcio sottostante mette in evidenza la mancata ricaduta dell'area di progetto nelle sopracitate classi.

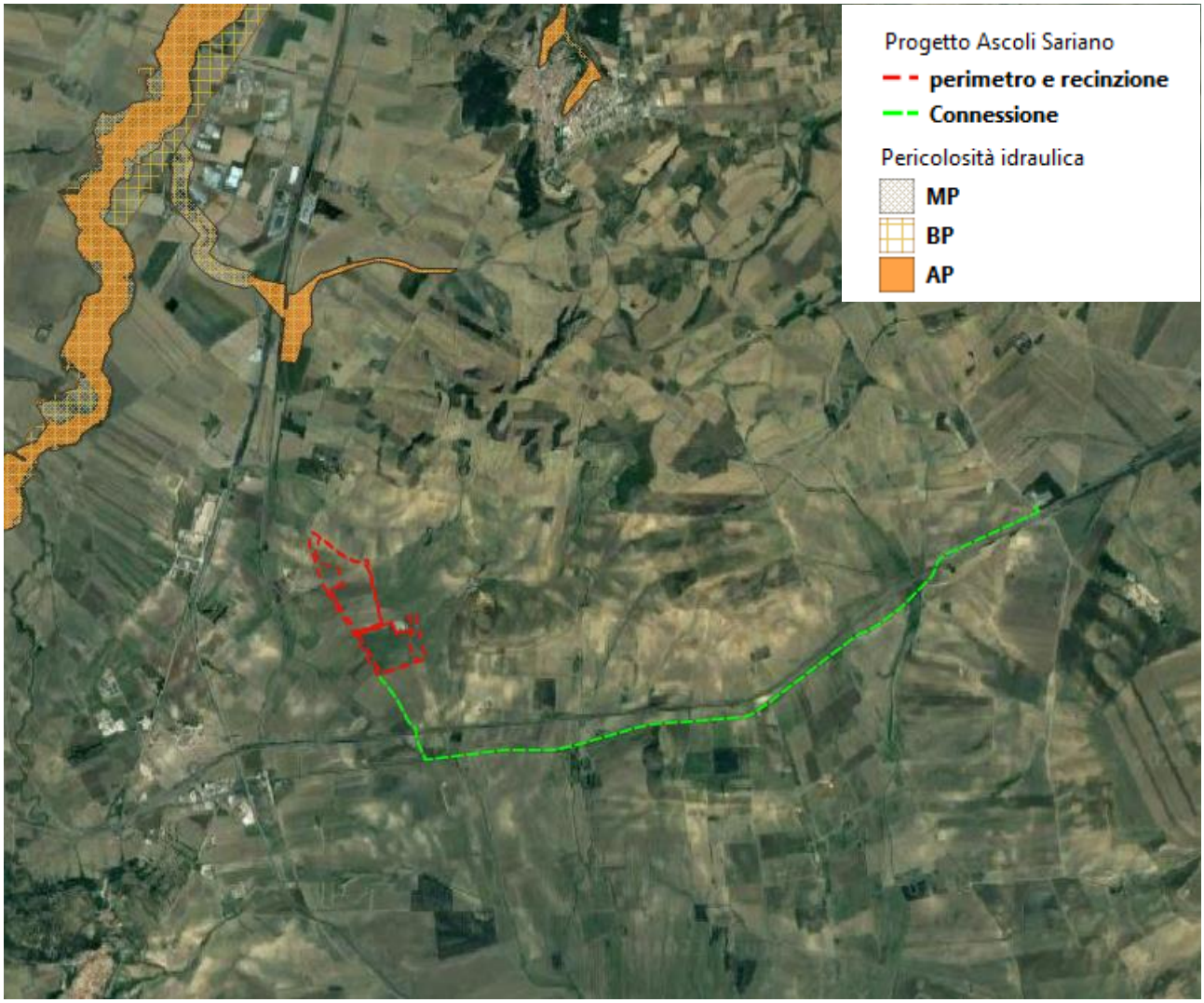



*Figura 6-25: Classi di pericolosità idraulica (PAI: https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/elaborati-di-piano-menu/ex-adb-puglia-menu)*

### *6.4.6 Piano gestione rischio alluvioni (PGRA)*

La Direttiva Alluvioni stabilisce che le mappe di pericolosità mostrino l'area geografica che può essere inondata in corrispondenza di tre diversi scenari di probabilità:

a) scarsa probabilità o scenari di eventi estremi

b) media probabilità di alluvioni (tempo di ritorno ≥ 100 anni)

c) elevata probabilità di alluvioni.

L'art. 7 della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE stabilisce che, sulla base delle mappe redatte ai sensi dell'art. 6, gli Stati Membri predispongano Piani di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) coordinati a livello di distretto idrografico o unità di gestione (Unit of Management – UoM), per le

zone individuate ai sensi dell'art. 5, paragrafo 1 ovvero le aree a potenziale rischio significativo di alluvione (APSFR).

Il PGRA del Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale è stato adottato, ai sensi dell'art. 66 del D.lgs. 152/2006 con Delibera n.1 del Comitato istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015, ed è stato approvato dal Comitato in data 3 marzo 2016.

Le mappe di pericolosità e di rischio alluvioni contengono la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni. La rappresentazione delle aree potenzialmente interessate da alluvioni è classificata come segue:

- alluvioni frequenti (Tr=50 anni) – elevata probabilità di accadimento pericolosità P3 (HPH);
- alluvioni poco frequenti (Tr=100 anni) – media probabilità di accadimento, pericolosità P2 (MPH);
- alluvioni rare di estrema intensità (Tr=300 anni) – bassa probabilità di accadimento, pericolosità P1 (LPH).

Come si evince dallo stralcio seguente l'intera opera non è interessata da fenomeni di alluvione

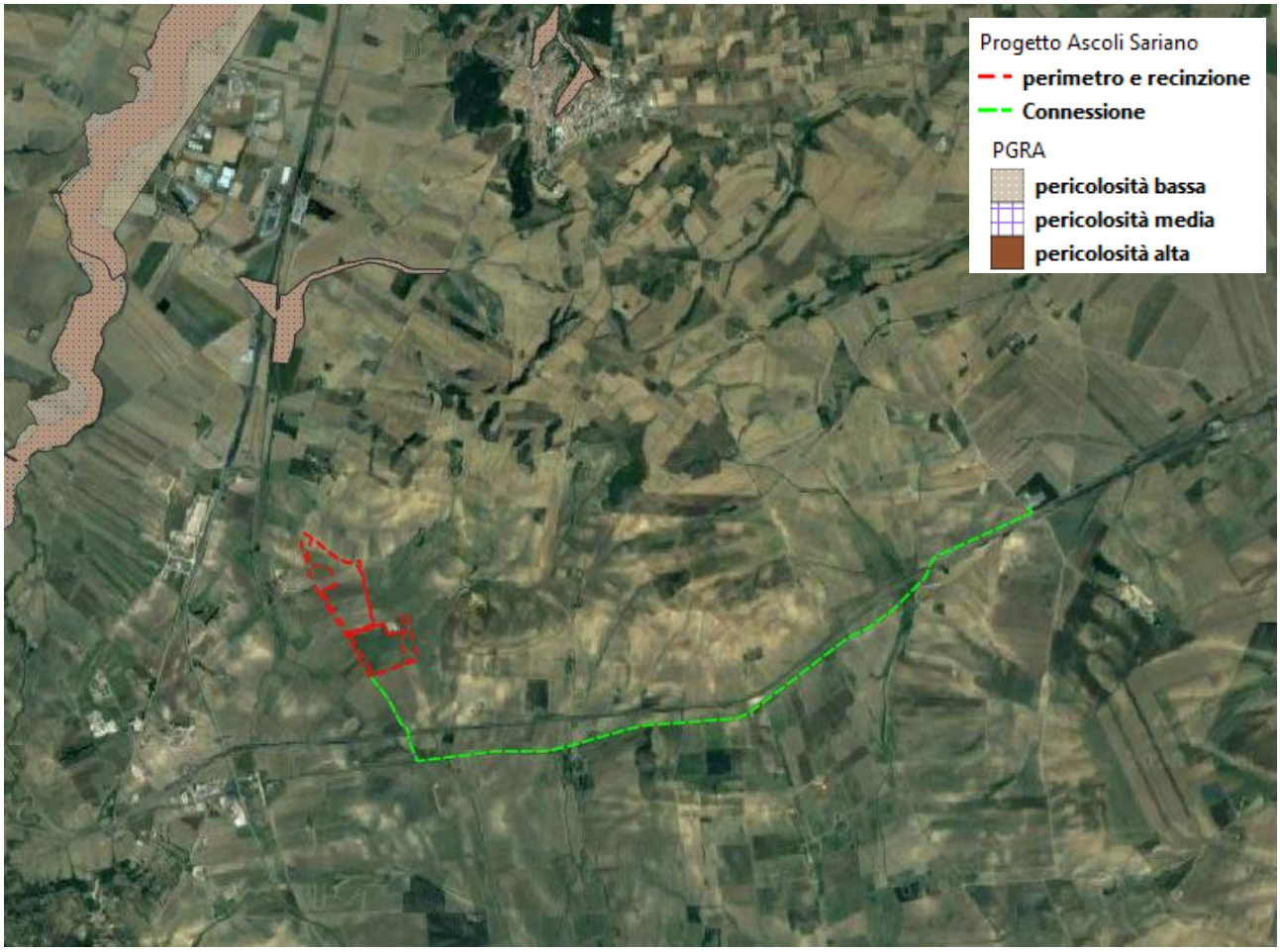



*Figura 6-26: Pericolosità rischio alluvioni (Fonte: PGRA – Autorità di bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale*

### 6.5 CONCLUSIONI

Nella tabella seguente viene riportata la conformità o non conformità del progetto con gli strumenti di pianificazione esposti nei paragrafi precedenti.

*Tabella 6-5: Valutazione della conformità del progetto rispetto agli strumenti di pianificazione e delle tutele.*

| ATTO/PIANO/PROGRAMMA | CONFORMITA'/ INTERFERENZA | NOTE |
|---|---|---|
| Piano Energetico Nazionale | Conforme | Il progetto coglie gli obiettivi del Piano, contribuendo ad incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili (FER) |
| Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) | Conforme | Il progetto è coerente con il Piano e, in particolare, incrementa la possibilità di poter rispettare l'attuale obiettivo climatico previsto per il 2030 |
| D.Lgs. 387/2003 | Conforme | Il progetto risulta coerente poiché si pone come incremento per raggiungere l'obiettivo nazionale di sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili |
| D.M. 10/09/2010 | Conforme | Il progetto segue le Linee Guida di tale decreto per arricurare uno sviluppo ordinato delle infrastrutture energetiche |
| D.Lgs. 199/2021 (e ss.mm.ii) | Parziale interferenza | Il layout dell'impianto risulta interferire con "*Zone gravate da usi civici*" (art 142, comma 1, lett. h, del D.Lgs. 42/04) |
| R.R.24/2010 | Interferenza | Il progetto (impianto + opere di connessione) risultano interferire con "*Zone gravate da usi civici*" (art 142, comma 1, lett. h, del D.Lgs. 42/04) e rete dei tratturi |
| Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07 | Conforme | Il progetto coglie gli obiettivi del Piano, contribuendo all'incremento e allo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili (FER). |
| Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) approvato con DRG n.176 del 16 febbraio 2015 | Parziale interferenza | Il sito d'impianto interferisce con vincolo idrogeologici e usi civici, determinando una parziale incongruenza con gli obiettivi di tutela del Piano |

| | | |
|---|---|---|
| Piano Urbanistico Generale (PUG) | Parziale interferenza | Parzialmente incongrunte per la presenza di vincolo idrogeologico (UCP) e usi civici (BP) |
| Rete Ecologica Regionale | Nessuna interferenza | / |
| Vincoli paesaggistici ai sensi del D.lgs. 42/2004 – Immobili ed aree di notevole interesse pubblico - Art. 136 | Nessuna interferenza | / |
| Vincoli paesaggistici ai sensi del D.lgs. 42/2004 – Aree tutelate per legge - Art. 142 | Parziale interferenza | Il layout dell'impianto risulta interferire con "*Zone gravate da usi civici*" (art 142, comma 1, lett. h, del D.Lgs. 42/04) |
| Vincoli paesaggistici ai sensi del D.lgs. 42/2004 – Piano paesaggistico - Art. 143 | Parziale interferenza | Il layout dell'impianto lambisce un'area individuata come "versante".<br>Il cavidotto in progetto ricade in aree di rispetto dei boschi e lungo la rete dei tratturi |
| Vincoli archeologici e beni storico-culturali | Parziale interferenza | Il cavidotto interrato interessa la rete dei tratturi: risulta compatibile con il Codice dei Beni Culturali e con il DM 20/03/1980 DM del 22/12/83, che considerano autorizzabili interventi che non comportino alterazione permanente del suolo tratturale |
| Aree Naturali Protette | Nessuna Interferenza | / |
| Siti Natura 2000 | Nessuna Interferenza | / |
| Vincolo idrogeologico | Interferenza | L'impianto in progetto ricade in un'area soggetta a vincolo idrogeologico |
| Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) | Conforme | Il layout dell'impianto ricade all'interno di aree a suscettibilità da frana bassa e media (PG1); le NTA consentono tutti gli interventi previsti dagli strumenti del governo purché sia garantita la sicurezza |
| Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) | Nessuna Interferenza | / |

L’intervento in progetto risulta non del tutto coerente con le indicazioni di pianificazione del territorio (poiché ricadente in aree cosiddette “non idonee”), ma non interferisce con aree di tutela e beni vincolati.

# 7 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE)

## 7.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Il presente paragrafo riporta l'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area in esame in riferimento all'ambito provinciale, regionale e nazionale. In particolare, lo scopo è quello di verificare se la presenza dell'infrastruttura rappresenterà un fattore enfatizzante sul sistema antropico complessivo del territorio rispetto alla salute della popolazione.

### 7.1.1 Inquadramento demografico

Secondo i dati dell'Istat, riferiti all'anno 2021, la popolazione residente nel Comune di Ascoli Satriano era di 5.925 abitanti, dei quali 2902 sono donne e 3023 sono uomini.

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Ascoli Satriano per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2022. I dati tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

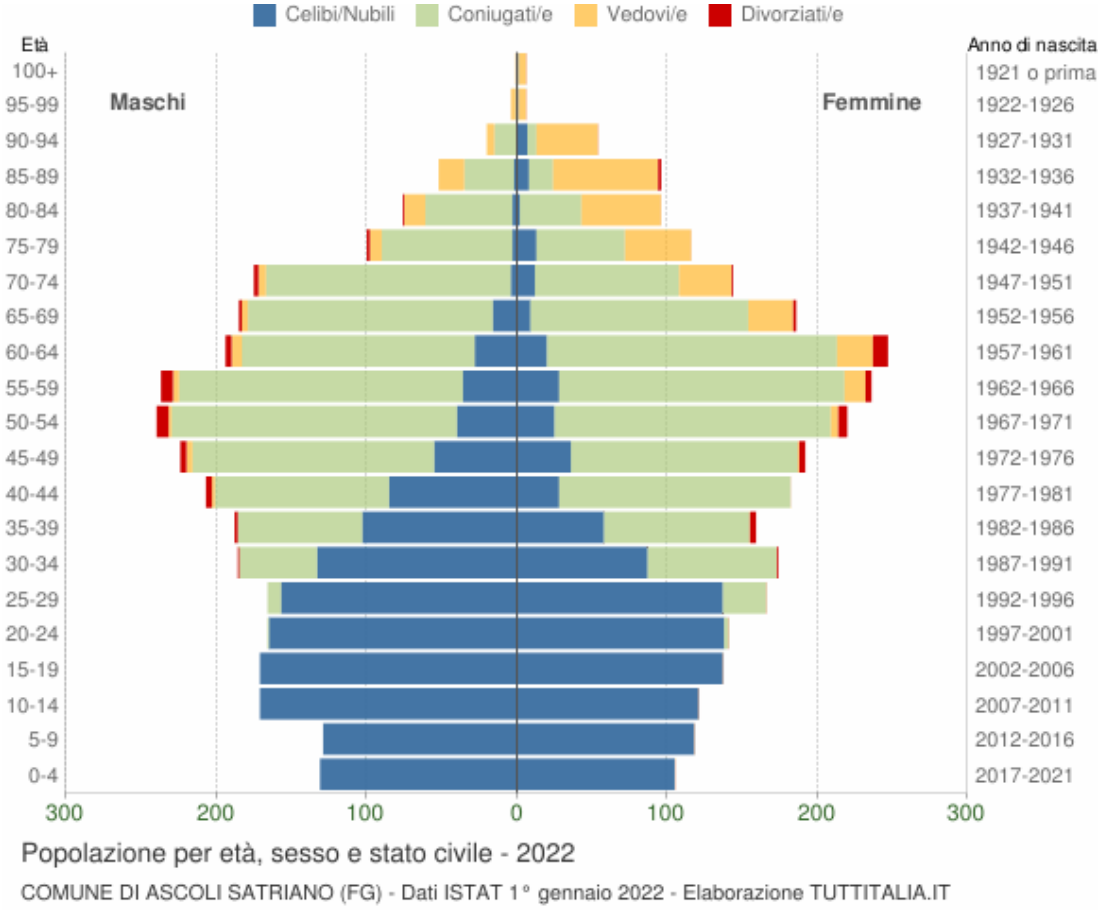



*Figura 4-1 Grafico "Piramide delle Età" per il Comune di Ascoli Satriano Elaborazione TUTTITALIA.IT*

Dal grafico è possibile evincere come sia distribuita la popolazione a livello comunale tra i due sessi nelle varie classi di età. Si evince in particolare che le donne risultano più longeve degli uomini. Tale dato appare allineato al dato regionale.

In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi.

In Italia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico.

Nel grafico riportato in viene mostrato l'andamento della popolazione dal 2001 al 2021. Dalla serie storica si può notare una diminuzione della popolazione negli ultimi 20 anni.

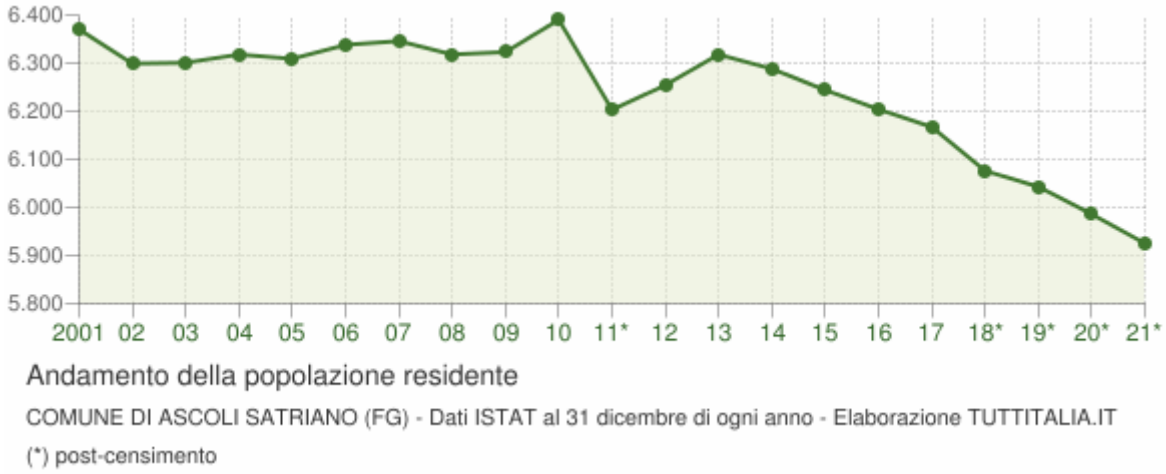



*Figura 7-1. Andamento della popolazione residente di Ascoli Satriano dal 2001 al 2021 Elaborazione TUTTITALIA.IT*

### *7.1.2 Caratterizzazione sanitaria*

La valutazione degli effetti dell'ambiente sulla salute della popolazione all'interno del territorio è un argomento estremamente complesso che richiede l'analisi di dati che permettano di caratterizzare al meglio sia la popolazione che eventuali fattori di rischio.

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana. Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

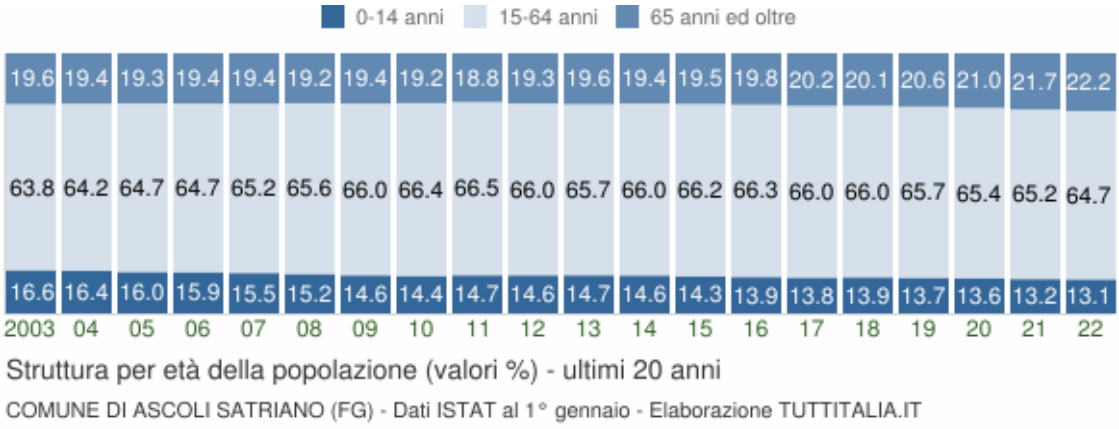



*Figura 7-2 Analisi della struttura per età della popolazione di Ascoli Satriano (fonte dati ISTAT elaborazione TUTTAITALIA.it)*

La popolazione del Comune di Ascoli Satriano è caratterizzata da una forte presenza di persone nella fascia compresa tra 15 e 64 anni, che si aggira attorno al 65% della popolazione totale, seguita poi dalla fascia tra 0 e 14 anni (20%), pertanto la popolazione risulta essere di tipo regressivo.

Altri indici interessanti ai fini della presente analisi (*Tabella 7-1*) risultano essere:

- **Età media:** media delle età di una popolazione, calcolata come il rapporto tra la somma delle età di tutti gli individui e il numero della popolazione residente. Da non confondere con l'aspettativa di vita di una popolazione;
- **Indice di vecchiaia:** rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultrassessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni. Ad esempio, nel 2022 l'indice di vecchiaia per il comune di Ascoli Satriano dice che ci sono 169,9 anziani ogni 100 giovani;
- **Indice di natalità:** rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti;
- **Indice di mortalità:** rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti.

*Tabella 7-1. Principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente nel Comune di Ascoli Satriano (fonte dati ISTAT elaborazione TUTTAITALIA.it)*

| ***Anno*** | *Indice di* ***vecchiaia*** | *Indice di* ***dipendenza*** *strutturale* | *Indice di* ***ricambio*** *della popolazione attiva* | *Indice di* ***struttura*** *della popolazione attiva* | *Indice di* ***carico*** *di figli per donna feconda* | *Indice di* ***natalità*** *(x 1.000 ab.)* | *Indice di* ***mortalità*** *(x 1.000 ab.)* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1° gennaio | 1° gennaio | 1° gennaio | 1° gennaio | 1° gennaio | 1 gen-31 dic | 1 gen-31 dic |
| **2002** | 113,6 | 57,1 | 66,9 | 77,7 | 0,0 | 7,9 | 12,3 |
| **2003** | 118,1 | 56,8 | 68,2 | 79,7 | 0,0 | 9,7 | 10,2 |
| **2004** | 118,3 | 55,8 | 71,0 | 83,7 | 0,0 | 8,6 | 9,7 |
| **2005** | 120,8 | 54,5 | 71,6 | 86,2 | 0,0 | 10,9 | 9,8 |
| **2006** | 122,0 | 54,4 | 68,3 | 90,1 | 0,0 | 8,9 | 9,8 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2007** | 125,4 | 53,5 | 69,7 | 93,1 | 0,0 | 8,4 | 12,5 |
| **2008** | 126,8 | 52,4 | 71,4 | 96,4 | 0,0 | 7,4 | 8,4 |
| **2009** | 132,6 | 51,5 | 80,8 | 98,7 | 0,0 | 8,5 | 9,2 |
| **2010** | 132,7 | 50,6 | 86,4 | 101,7 | 0,0 | 11,8 | 9,1 |
| **2011** | 128,3 | 50,3 | 94,8 | 104,1 | 0,0 | 8,9 | 8,4 |
| **2012** | 132,0 | 51,4 | 101,5 | 110,1 | 0,0 | 8,8 | 10,3 |
| **2013** | 133,6 | 52,1 | 98,0 | 108,1 | 0,0 | 9,7 | 13,5 |
| **2014** | 132,9 | 51,5 | 97,7 | 108,7 | 0,0 | 7,5 | 10,3 |
| **2015** | 136,2 | 51,2 | 106,7 | 113,4 | 0,0 | 5,9 | 10,4 |
| **2016** | 141,8 | 50,9 | 112,5 | 115,3 | 0,0 | 7,9 | 8,8 |
| **2017** | 146,9 | 51,6 | 119,0 | 119,1 | 0,0 | 8,6 | 12,4 |
| **2018** | 145,2 | 51,6 | 134,1 | 123,9 | 0,0 | 7,4 | 11,3 |
| **2019** | 149,8 | 52,2 | 143,0 | 127,4 | 0,0 | 6,4 | 9,9 |
| **2020** | 154,4 | 52,8 | 148,3 | 129,0 | 0,0 | 7,3 | 11,1 |
| **2021** | 164,1 | 53,5 | 141,8 | 128,2 | 0,0 | 9,7 | 11,1 |
| **2022** | 169,9 | 54,6 | 143,2 | 131,7 | 0,0 | - | - |

Il movimento naturale della popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

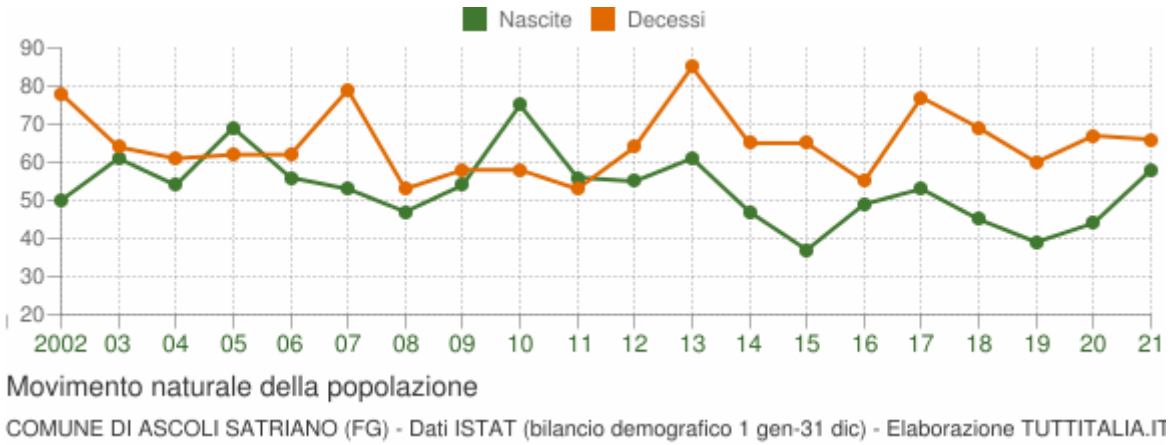



*Figura 7-3. Movimento naturale della popolazione di Ascoli Satriano dal 2001 al 2021 Elaborazione TUTTITALIA.IT*

## *7.2 BIODIVERSITÀ*

La “Biodiversità” è definita come la “variabilità fra gli organismi viventi di ogni tipo, inclusi, fra gli altri, i terrestri, i marini e quelli di altri ecosistemi acquatici, nonché i complessi ecologici di cui fanno parte.

Ciò include la diversità entro le specie, fra le specie e la diversità degli ecosistemi" (ex art.2 della Convenzione di Rio de Janeiro sulla Biodiversità, 1992).

Lo studio della componente "Biodiversità" prevede l'analisi degli elementi vegetazionali, floristici e faunistici caratterizzanti l'area di studio, con l'obiettivo di individuare i loro pattern di distribuzione all'interno dell'area interessata dal progetto e di comprendere le formazioni vegetali ed i popolamenti animali nella loro struttura e composizione in specie.

Si procede, in primo luogo, allo studio dell'area vasta circostante l'area di progetto, indagando sui principali aspetti del territorio: clima, vegetazione, fauna ed ecosistemi. Si presterà particolare attenzione alle aree protette (normate dalla L. 394/91), ai Siti Natura 2000 (le cui norme di riferimento sono la Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e la Direttiva 79/409/CEE "Uccelli"), alle aree IBA ("Important Bird and Biodiversity Area", progetto BirdLife del 1989) e alle zone umide di interesse internazionale (Convenzione Ramsar del 1971; il trattato è stato recepito in Italia con il DPR 448/1976).

L'inquadramento territoriale viene delineato al fine di avere una visione d'insieme del contesto ambientale nel quale si inserisce il progetto in esame, fornendo così strumenti utili per comprendere e definire il ruolo ambientale e i collegamenti esistenti tra la zona di interesse e il resto del territorio, focalizzando l'attenzione sulle aree sopracitate che sono riconosciute come aree di importanza naturalistica per la conservazione della biodiversità.

Successivamente, si procede con uno studio più approfondito della parte del territorio che viene direttamente influenzata dalla realizzazione dell'opera in progetto.

### *7.2.1 Inquadramento geografico e bioclimatico*

L'area di studio è localizzata nella porzione nordoccidentale della regione Puglia, in provincia di Foggia, comune di Ascoli Satriano, in loc. Cianfurro al limite tra la regione dell'Alto Tavoliere e la Valle dell'Ofanto, circa 4.5 Km a sud del centro abitato di Ascoli Satriano, sede comunale. 4 L'area di progetto ha una estensione complessiva di 45.9 ha, geograficamente facente parte della porzione marginale dell'Alto Tavoliere, al margine delle superfici terrazzate della valle dell'Ofanto, il cui corso d'acqua scorre pochi chilometri a sud.

Come si evince dallo stralcio di mappa (fonte: Tavola delle Ecoregioni di C. Blasi, 2018), l'opera in progetto ricade nella sezione 2C2 "Adriatica Meridionale" e nello specifico nella sottosezione 2C2a "Gargano" (che si estende pe 7,007 km2).

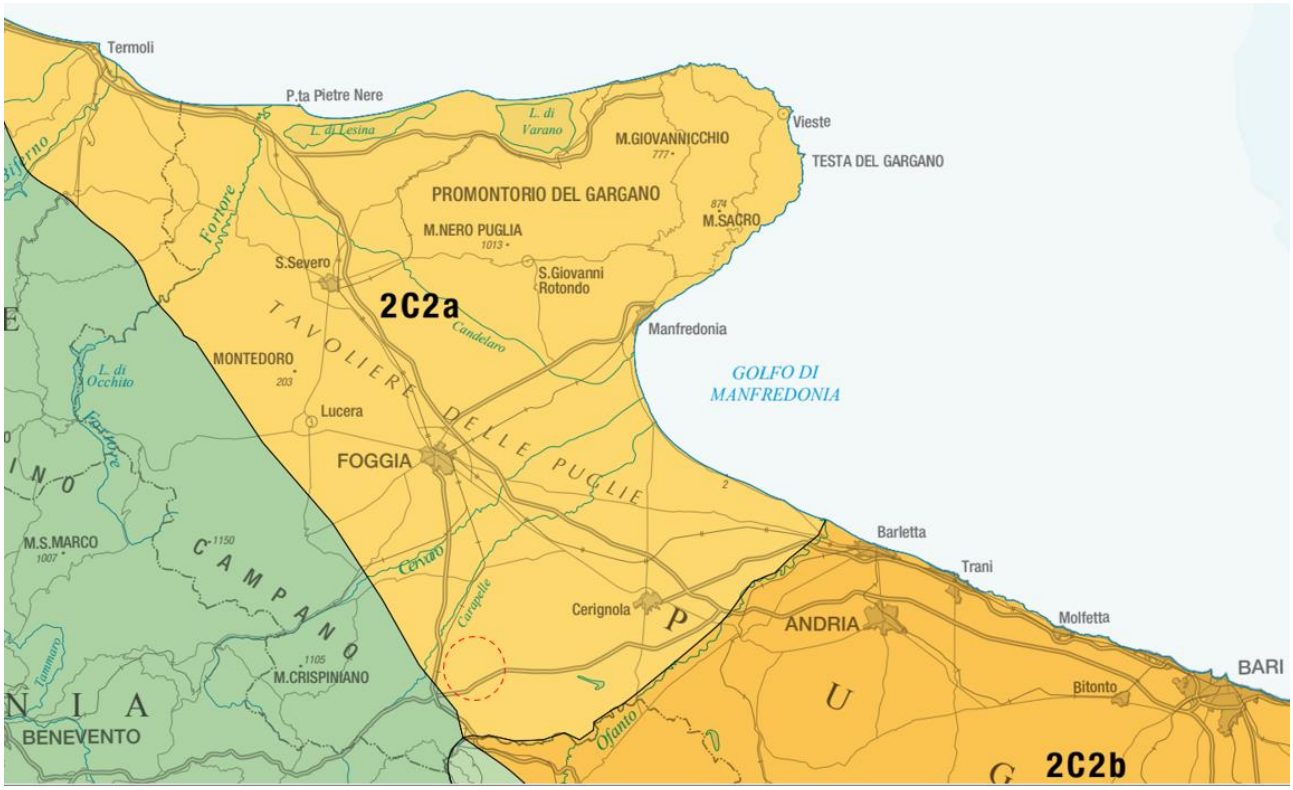



*Figura 7-4 - Estratto della Tavola "Terrestrial Ecoregions of Italy - sections and subsection" Blasi et Al., 2018.*

La Sezione 2C2 “Adriatica Meridionale” si estende per 24.422 km2 ed è caratterizzata da un clima mediterraneo oceanico e di transizione oceanico/semi-continentale nelle Murge, nelle valli interne e alle quote più elevate del Promontorio del Gargano (localmente temperato). Queste caratteristiche climatiche si riflettono nella vegetazione potenziale e reale caratterizzante l’area vasta in esame.

La sottosezione 2C2a “Gargano” è caratterizzata da un clima “Mediterraneo oceanico con rilievi oceanici/semi-continentali temperati. Le precipitazioni medie annue oscillano tra i 437mm e i 806 mm (min estivo, max tardo autunno); Le temperature medie oscillano dai 11°C ai 16°C, con temperature minime tra 1.2/4.6°C (gennaio-febbraio) e temperature massime tra 25.5/32.3°C (luglio-agosto).

L’uso del suolo della sottosezione (C. Blasi et al.,2018) è ripartito come segue:

- matrice agricola (78%) con seminativi (51%), colture permanenti (14%, prevalentemente oliveti e vigneti) e superfici eterogenee (12%);
- aree naturali e seminaturali (16%) con boschi di querce prevalentemente decidue e sempreverdi (7%) e macchia/macchia mediterranea/praterie naturali (9%);
- superfici artificiali (3%);
- corpi idrici (2%) e zone umide (1%).

### *7.2.2 Inquadramento vegetazionale*

Per quanto concerne l’inquadramento vegetazionale dell’area in esame, le informazioni sono state reperite da bibliografie tecniche e successivamente verificate su campo mediante sopralluoghi.

Dalla tavola delle ecoregioni di C. Blasi, si evince quanto segue.

La vegetazione potenziale della sezione 2C2 – “Adriatico meridionale” è caratterizzata da foreste sempreverdi di Quercus ilex (33%), Q. coccifera (2%) e Pinus halepensis (3%); boschi di querce semisempreverdi, semidecidue e decidue (con ambiente incerto a causa della riconversione fondiaria) di Q. virgiliana (24%), Q. trojana (7%), Q. dalechampii (6%); complesso vegetale di calanchi (7%); foreste di Fagus sylvatica nel Promontorio del Gargano (<1%) e foreste di Quercus Suber al margine orientale dell’area di distribuzione (<1%).

Nella flora della sezione 2C2 – “Adriatico meridionale” si riscontrano una varietà di taxa:

- vegetazione principalmente steno- ed euri-Mediterranea con taxa eurasiatici;
- diversi Taxa Adriatico-mediterranei sul bordo occidentale dell'area di distribuzione (*Aegialophila pumilio, Asyneumalimonifolium, Aurinia sinuata, Ephedra foeminea, Inula verbascifolia, Lomelosia crenata subsp. dallaportae, Quercus trojana, Serapias politisii, Umbilicus Chloranthus*);
- endemismi pugliesi (*Li-monium Apulum*) e endemismi subregionali (Isole Tremiti, Promontorio del Gargano, Murge e Penisola Salentina).

Relativamente alla sottosezione 2C2a “Gargano” la vegetazione prevalente è riconducibile alla serie del Tavoliere delle Puglie neutro-basiphilous, in particolare:

- serie Quercus Virgilia (32%);
- serie neutro-basiphilous Quercus pubescens s.l. (18%);
- serie peninsulare neutro-basifila Quercus ilex (15%).

La flora della sottosezione 2C2a “Gargano” è costituita da diverse specie floristiche endemiche italiane e specie esclusive europee. Brevemente:

- Taxa endemici esclusivi del Promontorio del Gargano e Isole Tremiti: *Asperula garganica, A. staliana subsp. Diomedea, Campanula garganica subsp. garganica,Viola merxmuelleri*;
- Taxa esclusivi europei: *Inula verbascifolia subsp. verbascifolia, Lomelosia crenata subsp. dallaportae, Malcolmia flexuosa.*

In aggiunta a quanto sopra descritto, per l’area oggetto di studio si è condotta un’analisi per l’identificazione e la descrizione dei biotopi di maggiore importanza per la conservazione della natura nella Comunità Europea, seguendo la classificazione degli habitat proposta dal Progetto CORINE Land Cover 2018.

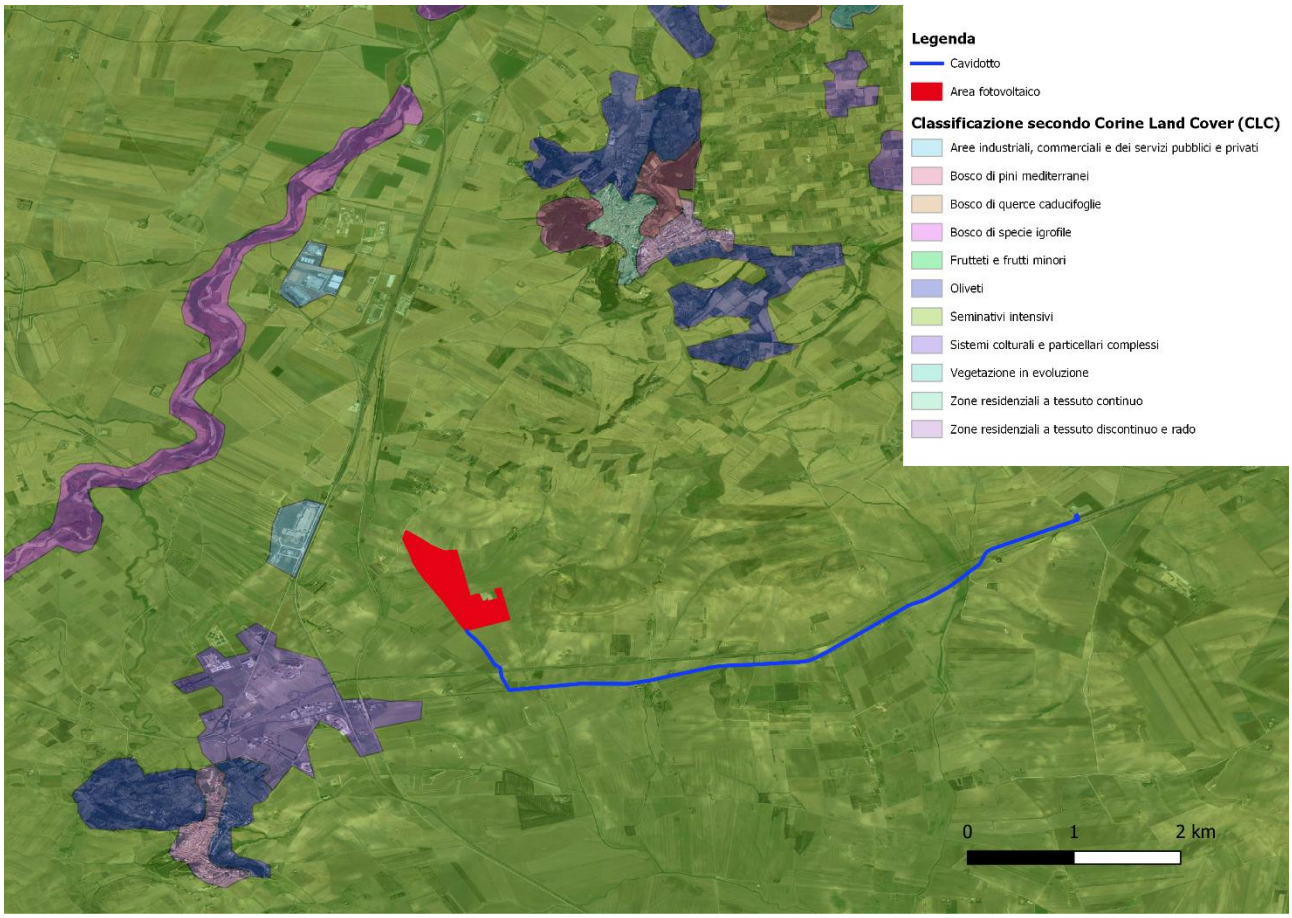



*Figura 7-5 - Stralcio della classificazione Corine Land Cover 2018; ns elaborazione GIS.*

Come si evince dalla figura soprastante, l'area vasta di progetto intercetta le seguenti "classi":

- Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati;
- Boschi di pini mediterranei;
- Bosco di querce caducifoglie;
- Bosco di specie igrofile;
- Frutteti e frutti minori;
- Oliveti;
- Seminativi intensivi;
- Sistemi colturali e particellari complessi;
- Vegetazione in evoluzione;
- Zone residenziali a tessuto continuo;
- Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado.

Più nello specifico il sito di progetto, come si evince dalle immagini soprariportate, risulta interessare esclusivamente la classe relativa ai "seminativi intensivi", dimostrato anche dai sopralluoghi effettuati in sito che hanno appunto confermato quanto riportato dal Corine Land Cover 2018.

*Figura 7-6 - Incolto tra due strade agricole con vegetazione spontanea erbacea*

*Figura 7-7 - Campo di avena nell'area di realizzazione dell'opera*

*Figura 7-8 - Campo di orzo nell'area di realizzazione dell'opera*

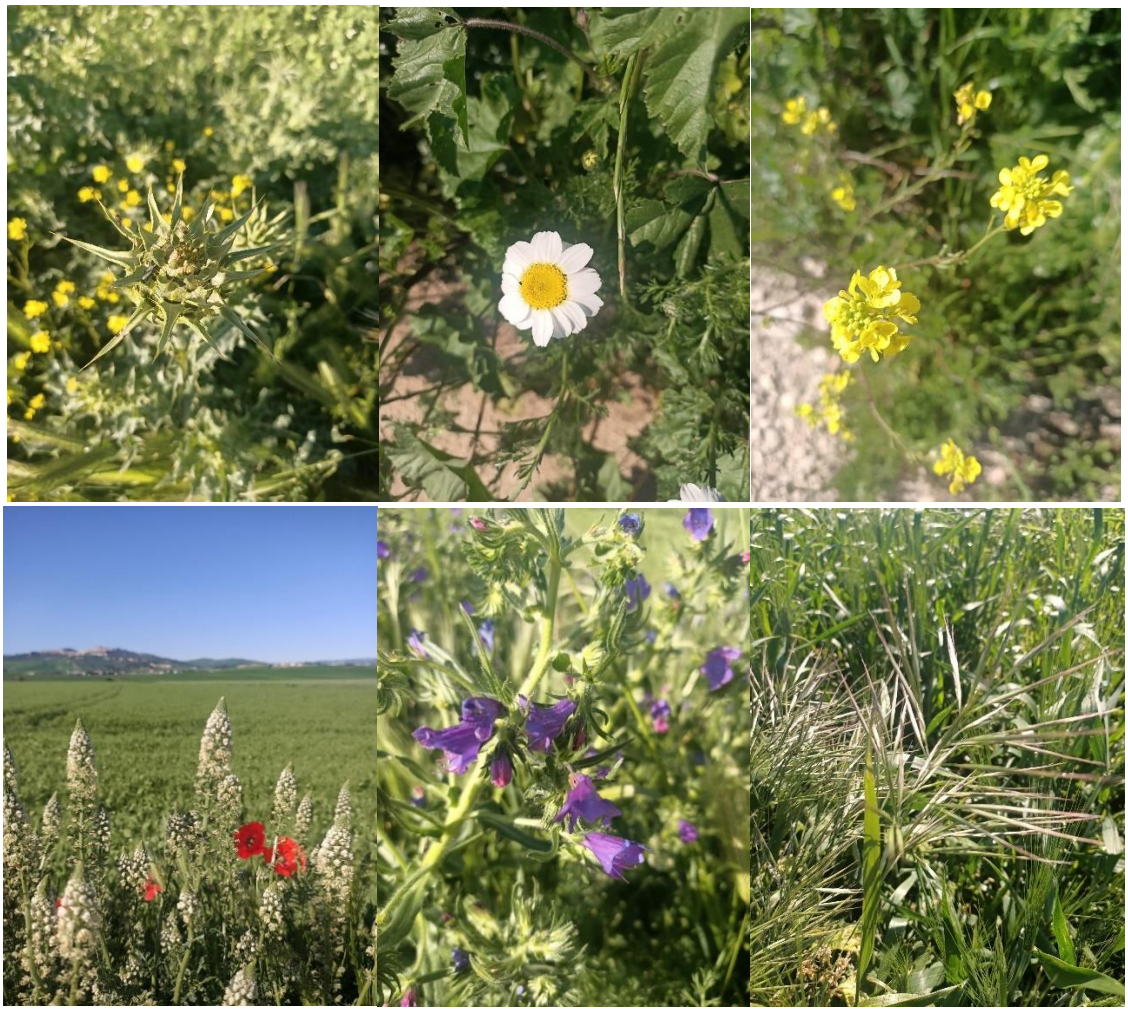


*Figura 7-9 - Alcune delle specie riscontrate in fase di sopralluogo da sx in alto verso dx in basso: Cardo mariano (Silybum marianum), Camomilla tomentosa (Anacylus clavatus), Miagro peloso (Rapistrum rugosum), Reseda bianca (Reseda alba), Viperina plantaginea (Echium plantagineum), Forasacco di gussone (Anisantha Diandra).*

*Figura 7-10 - Altea ispida (Malva setigera)*

Le specie individuate in sito sono le seguenti:

- Pero mandorlino (*Pyrus spinosa*),
- Ailanto (*Ailanthus altissima*),
- Giacinto dal pennacchio (Muscari comosum),
- Inula vischiosa (Inula viscosa),
- Cardo mariano (Silybum marianum),
- Piantaggine argentea (Plantago argentea),
- Piantaggine piede di lepre (Plantago lagopus),
- Miagro peloso (Rapistrum rugosum),
- Olmo campestre (Ulmus minor),
- Vischio comune (Viscum album),
- Tiglio (Tilia),
- Ginestra odorosa (Spartium junceum),
- Crespino comune (Berberis vulgaris),
- Radichiella capillare (Crepis capillaris),
- Fava (coltivata),
- Orzo (coltivato)
- Reseda bianca (Reseda alba),
- Malva minore (Malva parviflora),
- Avena (coltivata)
- Forasacci di gussone (Anisantha Diandra),
- Camomilla tomentosa (Anacylus clavatus),
- Orzo crinito (infestante) (Hordeum jubatum)
- Zafferanone selvatico (Carthamus lanatus),
- Altea ispida (Malva setigera),
- Papavero (Papaver rhoeas),
- Viperina plantaginea (Echium plantagineum),

### *7.2.3 Inquadramento faunistico*

Le informazioni relative alle specie faunistiche dell'area oggetto di studio sono state reperite attraverso la consultazione di bibliografie tecniche.

Sebbene l'area di progetto sia caratterizzata da un ambiente principalmente agricolo, nel territorio limitrofo ad essa si annovera la presenza di diverse aree boschive. La grande estensione dei boschi insieme alla variabilità di ambienti che si riscontrano nella Provincia di Foggia, boschi, pascoli, garighe, zone umide, campi coltivati ecc.., ha favorito, sicuramente, la presenza di un popolamento faunistico molto diversificato. Tra i vari fattori che hanno reso possibile preservare questo patrimonio, certamente vi è la scarsa antropizzazione di alcune aree del territorio e la conservazione degli habitat naturali. Infatti, questi fattori, insieme all'orografia tormentata che rende difficilmente accessibile ad attività agricole estese superfici, hanno garantito un ambiente ancora integro dal punto di vista naturalistico, tutto da scoprire e da valorizzare. Questo ha determinato e determina un efficiente equilibrio ecologico; infatti, agli inizi degli anni Ottanta la ricomparsa del Lupo nei boschi della Daunia, ha ristabilito quell'equilibrio tra prede e predatori che garantisce la sopravvivenza a tutta la fauna. Tra le presenze faunistiche di maggior pregio troviamo la Salamandra pezzata (Salamandra salamandra) il cui habitat tipico è costituito dai freschi boschi cedui ed altri ambienti sufficientemente

umidi, dove le lettiere di foglie morte, le radici ed i tronchi marcescenti offrono a questa specie le condizioni ideali per sopravvivere. La Vipera comune (Vipera aspis) il cui areale va dalle colline dei Monti Dauni alle pianure del tavoliere, fino al promontorio del Gargano, le sue prede preferite sono costituite da micromammiferi che reperisce nei boschi e nelle radure del comprensorio. Tra i rapaci è facile osservare, nel loro elegante volo a vela, il Nibbio reale (Milvus milvus) e il Nibbio bruno (Milvus migrans) mentre dall'alto cercano di scorgere qualche preda; non è raro osservare le stupende picchiate ed evoluzioni fatte ad altissima velocità dal Falco pellegrino (Falco peregrinus) e dal Lanario (Falco biarmicus). Di notte, nel periodo primaverile, i boschi risuonano dei versi, per alcuni funerei, dell'Allocco (Strix aluco) del Gufo comune (Asio otus), mentre nelle vicinanze dei centri abitati cantano la Civetta (Athene noctua) e l'Assiolo (Otus scops). A volte nel silenzio dei boschi cedui e delle faggete si sente l'incessante tambureggiare del Picchio verde (Picus viridis) e del Picchio rosso maggiore (Dendrocopos major) mentre stanno costruendo il nido o stanno estraendo qualche insetto dalla corteccia marcia di un albero. Ed infine tutta una serie di piccoli uccelli granivori ed insettivori riconoscibili più per il loro canto che per il loro avvistamento. Tra i mammiferi, padrone incontrastato dei Monti Dauni è il Lupo (Canis lupus) ritornato dopo circa quaranta anni a rioccupare un territorio da sempre stato suo e a ristabilire l'equilibrio tra fauna e territorio ponendosi al vertice della catena alimentare. Il Gatto selvatico (Felis silvestris), il Tasso (Meles meles), il Quercino (Eliomys nitedula) e forse la Lontra (Lutra lutra) sono sicuramente le presenze più interessanti del comprensorio.

### *7.2.4 Aree di importanza naturalistica*

In aggiunta alle Aree Naturali Protette (EUAP) e ai Siti Natura 2000 sopra descritti (vedi par. 6.4.3), si menzionano altre aree di importanza naturalistica, di cui segue la disamina.

#### *7.2.4.1 Important Bird Areas (IBA)*

Le Important Bird Areas (IBA) sono aree di fondamentale importanza per la conservazione dell'avifauna selvatica e della biodiversità. Le aree IBA vengono individuate attraverso criteri scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. In sintesi, le aree IBA sono considerate tali se possiedono almeno una delle seguenti caratteristiche:

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

L'identificazione delle aree IBA italiane segue una suddivisione regionale; nel caso delle aree IBA trans-regionali, esse vengono riconosciute alla regione che ospita nel proprio territorio la superficie maggiore dell'area. Di seguito, le aree IBA presenti nel territorio circostante l'area di progetto:

*Tabella 7-2 Aree IBA nell'area vasta di studio*

| Cod. | Denominazione | Distanza |
|---|---|---|
| 203 | Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata | > 39 km |
| 135 | Murge | > 39 km |
| 126 | Monti della Daunia | > 29 km |
| 209 | Fiumara di Atella | > 25 km |

Come mostra lo stralcio di mappa sotto riportato, l'area di progetto non interferisce con le aree IBA.

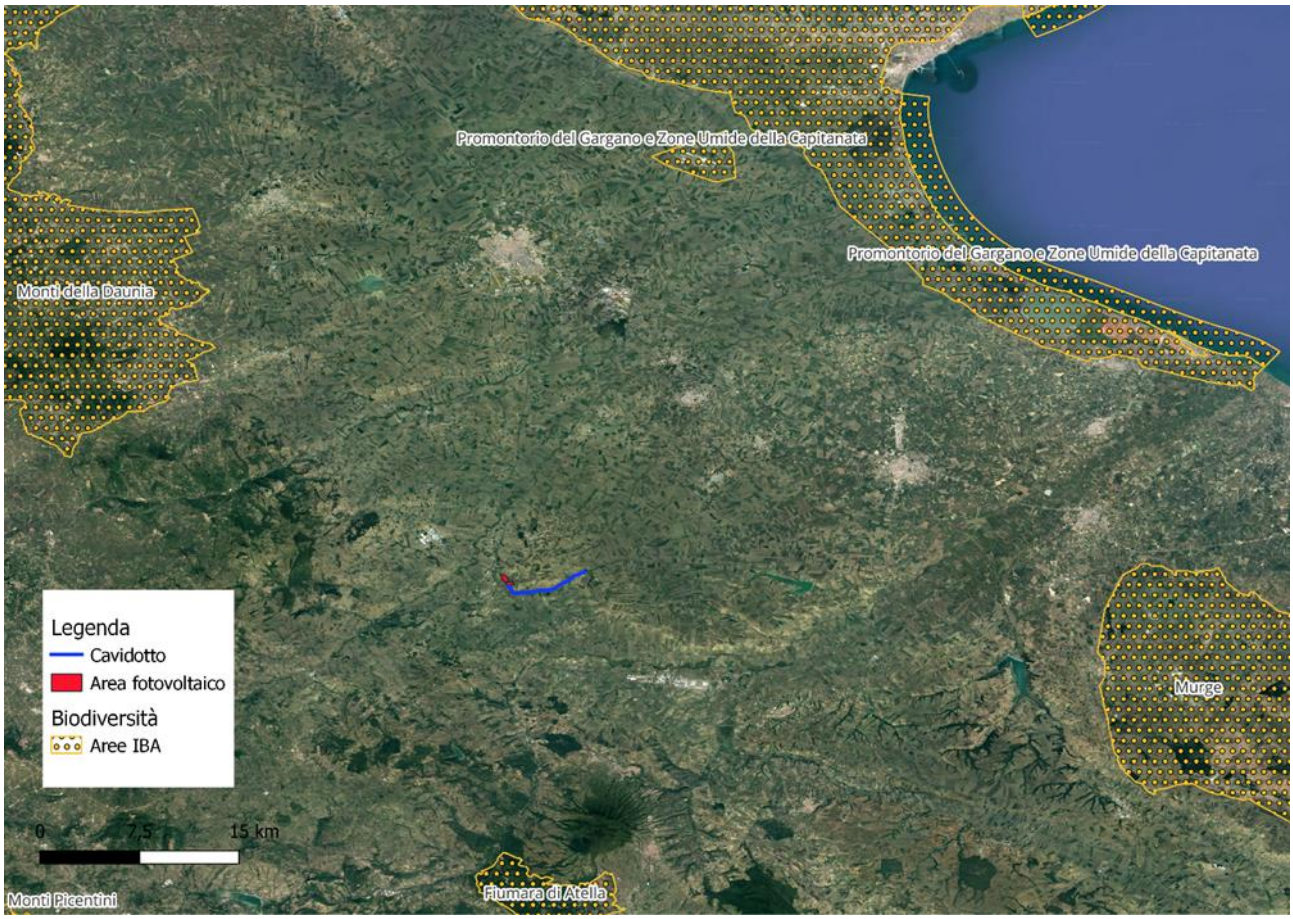



*Figura 7-11 - Aree IBA*

### *7.2.4.2 Zone Umide di Interesse Internazionale*

Le Zone Umide sono state istituite a seguito della Convenzione di Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971; ai sensi della suddetta Convenzione, si intendono per Zone Umide le paludi e gli acquitrini, le torbiere oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri.

Le Zone Umide sono aree di importanza naturalistica in quanto "regolatori" del regime delle acque e habitat di diverse specie vegetali e faunistiche ecologicamente dipendenti da esse. Di seguito, le Zone Umide presenti nel territorio circostante l'area di progetto:

| Cod. | Denominazione | Data istituzione | Distanza |
|---|---|---|---|
| 26 | Saline di Margherita di Savoia | 02/08/1979 | > 40 km |

Il progetto in esame non ricade e non interferisce con nessuna zona umida regionale.

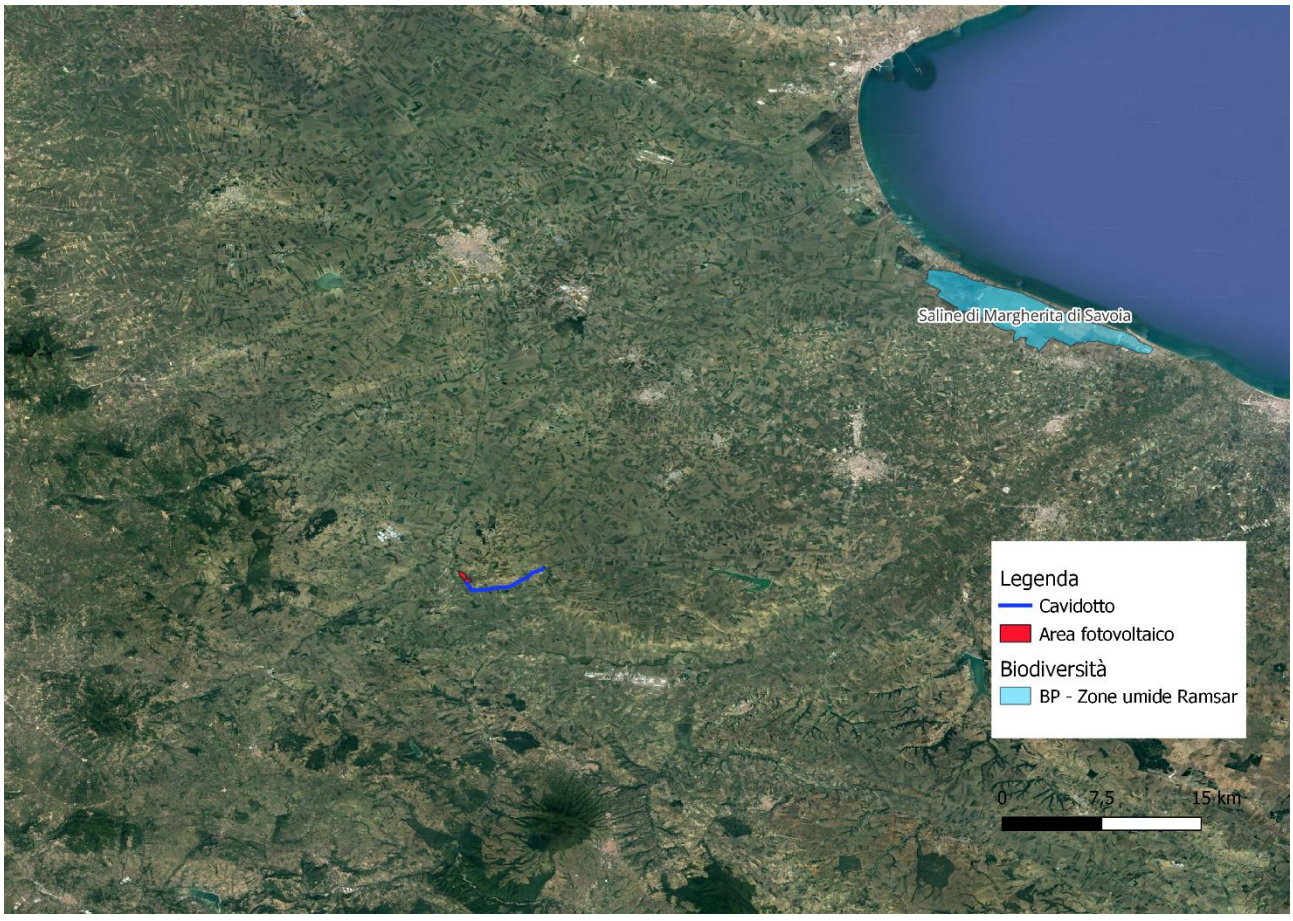



*Figura 7-12 - Zone Umide di Interesse Internazionale*

## 7.3 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

### 7.3.1 Riferimenti normativi

Si riporta di seguito la principale normativa di riferimento aggiornata allo stato odierno; il progetto rispetterà ovviamente i dettati normativi vigenti al momento della realizzazione.

- DEC 1600/2002/CE 'Decisione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 luglio 2002 che istituisce il sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente'.
- Comunicazione COM(2002)179 'Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni – Strategia tematica per la protezione del suolo'.
- Comunicazione COM(2006)231 'Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni – Strategia tematica per la protezione del suolo'.
- Comunicazione COM(2006)232 'Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per la protezione del suolo e modificala Direttiva2004/35/CE'.
- Comunicazione COM(2011)244 'Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni – La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: strategia dell'UE sulla biodiversità fino al2020'.
- Comunicazione COM(2012)46 'Relazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni – Attuazione della strategia tematica per la protezione del suolo e attività in corso'.
- GU C 146 30/6/2007 'Parere del comitato delle regioni - Strategia tematica per la protezione del suolo'.
- Direttiva 2007/2/CE 'Direttiva che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità Europea (INSPIRE) '.
- Comunicazione COM(2008)46 'Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni – Verso un sistema comune di informazioni ambientali (SEIS)'.
- D.lgs. 27 gennaio 2010, n. 32 'Attuazione della Direttiva 2007/2/CE che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità Europea (INSPIRE)'.
- D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 'Testo Unico Ambientale. Parte terza. Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche'.
- D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii 'Testo Unico Ambientale. Parte quarta, Titolo quinto. Bonifica di siti contaminati'.
- D. Lgs. 3 aprile 2006 - n. 152 e ss.mm.ii.- Norme in materia Ambientale (TU ambientale).
- La Strategia Nazionale per la Biodiversità, 2010, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120. Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164
- D.L. 10 agosto 2012, n. 161 – Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo.

- Legge 27 febbraio 2009, n. 13 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente.
- D.L. 30 dicembre 2008, n. 208 - Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente.
- D.M. 28 novembre 2006, n. 308 - Regolamento recante integrazioni al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 18 settembre 2001, n. 468, concernente il programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.
- D.M. 2 maggio 2006 - Criteri, procedure e modalità per il campionamento e l'analisi delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 186, comma 3, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- D.M. 18 settembre 2001, n. 468 - Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.
- D.M. 21 settembre 2012, n. 161/2012, n. 221 - Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo.

### *7.3.2 Studi pedologici dell'area di intervento*

Per l'area di studio i dati pedologici esistente sono riconducibili alla cartografia pedologica di riconoscimento, nominalmente in scala 1: 100.000 dell'intero territorio regionale, realizzata dalla Regione Puglia e dal Ciheam di Bari nell'anno 2001 (progetto ACLA 2 – Caratterizzazione agroecologica della Regione Puglia in funzione della potenzialità produttiva), ma eseguita con un numero esiguo di osservazioni, soprattutto nell'area di progetto.

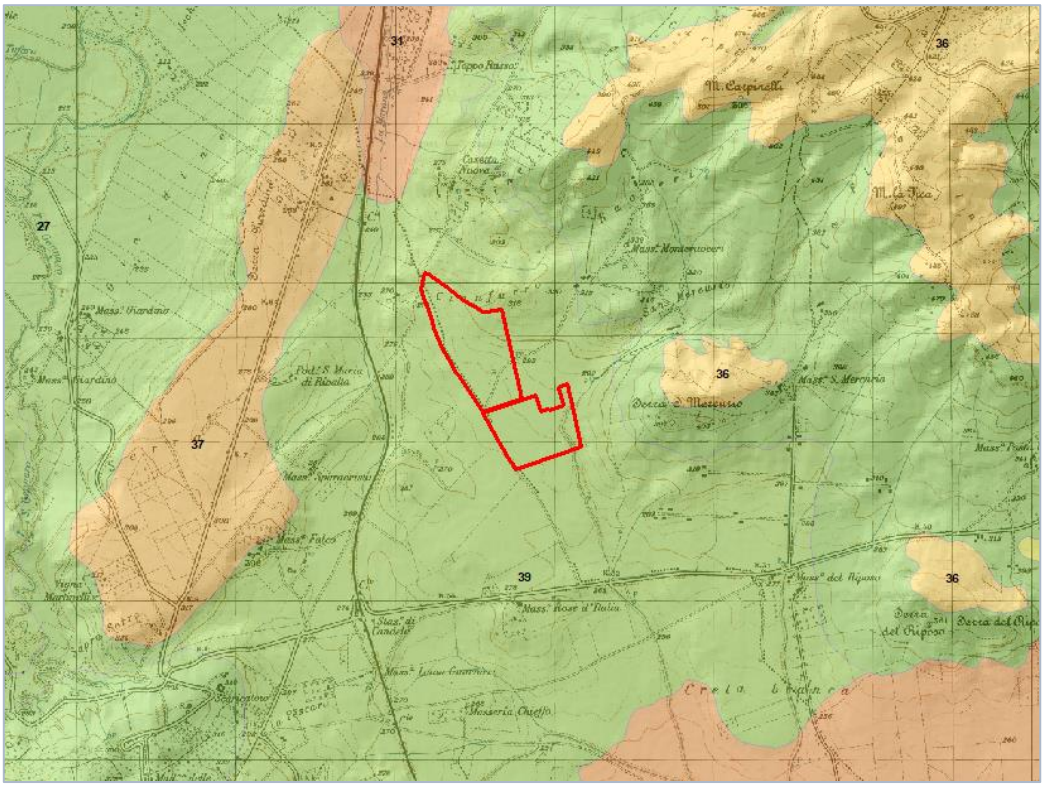



*Figura 7-13 Estratto della carta ACLA 2, alla scala 1: 100.000, anno 2001*

Secondo la cartografia ACLA 2 l'intera area di progetto ricade nel Sottosistema dell'Alto Tavoliere, interamente nella Unità cartografica 39 descritta come: "*Versanti di raccordo tra le scarpate su*

*sabbia e i sottostanti terrazzi alluvionali del fiume Ofanto, caratterizzati da pendenze elevate. Le pendenze vanno da 20 al 30%. Quote da 300 a 220 m s.l.m. Uso del suolo: seminativi*." I suoli fanno parte della Unità Tipologica Serrapendino (SER1) e classificati come Calcaric Regosols secondo il sistema tassonomico del World Reference base (WRB). Substrato geolitologico: argille e argille marnose (Pliocene)

Le indagini pedologiche di dettaglio eseguite nell'area nell'ambito dei sopralluoghi pedologici, hanno evidenziato che sia le morfologie che i suoli non corrispondono a quanto indicato dalla cartografia a piccola scala regionale. Infatti, i suoli non risultano poco evoluti (Regosols) ma mostrano un profilo fortemente differenziato e sviluppo di orizzonti argilluviali su superfici di terrazzo fluviale antico dell'Ofanto e non su argille e marne del Tavoliere.

È quindi comprensibile come le cartografie finora realizzate, a scala regionale, non forniscano né il dettaglio necessario alla comprensione della reale distribuzione dei suoli all'interno dell'area di studio, né informazioni sufficientemente dettagliate per poter effettuare le valutazioni attitudinali per singole colture. Le informazioni di dettaglio sulla distribuzione e sui caratteri fisico-chimici dei suoli sono imprescindibili e assolutamente necessarie ai fini delle successive fasi progettuali, come è stato dimostrato nel rilevamento di dettaglio eseguito nell'ambito della presente progettazione.

Si è proceduto quindi ad un rilevamento dei suoli ex-novo, secondo le modalità e le metodologie che sono illustrate e dettagliate nella relazione agropedologica di progetto, in modo da individuare la reale distribuzione delle tipologie di suolo, con delimitazione di aree omogenee (Unità Cartografiche), costituite da una sola tipologia di suolo.

### *7.3.3 Il rilevamento dei suoli di dettaglio dell'area di studio*

Nell'ambito della presente progettazione, ai fini della valutazione del suolo, si è proceduto ad un rilevamento di dettaglio (alla scala 1:5.00) della distribuzione dei suoli presenti utilizzando metodologie interpretative, analitiche e di rilevamento dettagliatamente descritte nella relazione pedo-agronomica alla quale si rimanda per informazioni più dettagliate.

L'elaborazione della cartografia della distribuzione dei suoli su base GIS, unitamente all'utilizzo di database relazionali per la valutazione dei caratteri qualitativi e quantitativi climatici, stazionali e pedologici, hanno permesso di esprimere una valutazione della potenzialità dei suoli all'uso irriguo e per le singole colture sulla base di una ampia gamma caratteri ambientali estrinseci ed intrinseci (suoli, fertilità clima, morfologia ecc.), attribuendo loro opportuni valori di rating già ampiamente sperimentati nel settore della valutazione dell'attitudine dei suoli. Queste elaborazioni forniscono indicazioni fondamentali soprattutto per la scelta sia del sistema irriguo ottimale sulla base dei bisogni irrigui delle piante coltivate, ma anche e soprattutto della coltura più idonea a quella tipologia di suolo, suggerendo pratiche agronomiche ed irrigue sostenibili anche in ordine ai cambiamenti climatici.

Per la realizzazione della cartografia dei suoli in scala 1:2.000 sono state seguite le indicazioni contenute nelle norme internazionali dell'USDA (United States Dept. Od Agriculture) e della FAO (Food and Agricolture Organization).

Tali norme prevedono la suddivisione del rilevamento e delle sue successive elaborazioni in quattro fasi principali:

a) Il lavoro di ufficio preliminare: interpretazione preliminare e preparazione del rilevamento
b) Il lavoro di campagna: esecuzione dei rilievi sul terreno
c) Il lavoro di ufficio di sintesi: elaborazione ed interpretazione dei dati ai fini attitudinali

d) Il lavoro di ufficio finale: realizzazione della legenda e delle carte

La carta preliminare delle Unità di Paesaggio ha consentito la suddivisione del territorio in aree omogenee. Tale suddivisione, basata su caratteri fisiografici, morfologici, di uso del suolo e di litologia superficiale, ha individuato una serie di superfici delimitate dove presumibilmente è possibile ritrovare le stesse tipologie di suolo. Quindi, si è proceduto a formulare delle ipotesi sulla distribuzione dei suoli nell'area da rilevare, e di conseguenza ad impostare la fase di rilevamento in campagna per verificare la coerenza delle ipotesi con la reale distribuzione dei suoli.

Il lavoro in campagna, realizzato nel mese di Settembre 2023, ha previsto una serie di indagini di campo al fine di verificare la corrispondenza tra paesaggi fisici individuati mediante fotointerpretazione e distribuzione dei suoli mediante e l'apertura di sezioni (profili) di suolo per individuare i pedon rappresentativi delle unità di paesaggio e per avere una distribuzione omogenea sul territorio delle osservazioni.

Sono stati realizzati un numero totale di 5 profili, omogeneamente distribuiti nell'area di studio, interamente campionati fino alla profondità di 150 cm o fino al substrato consolidato.

I profili, tutti di nuova realizzazione, sono stati scavati e descritti fino alla profondità del substrato inalterato (roccia o strati cementati) o della falda e comunque fino alla profondità massima di 150 cm dal piano di campagna, salvo la presenza della falda superficiale, e hanno coperto tutte le unità di Unità di Paesaggio presenti nell'area.

Per ogni profilo sono state eseguite tre fotografie (in formato digitale) e tre/quattro del paesaggio ad essi associati.

Il campionamento degli orizzonti ha compreso sempre la totalità degli orizzonti principali individuati durante la descrizione, substrati compresi.

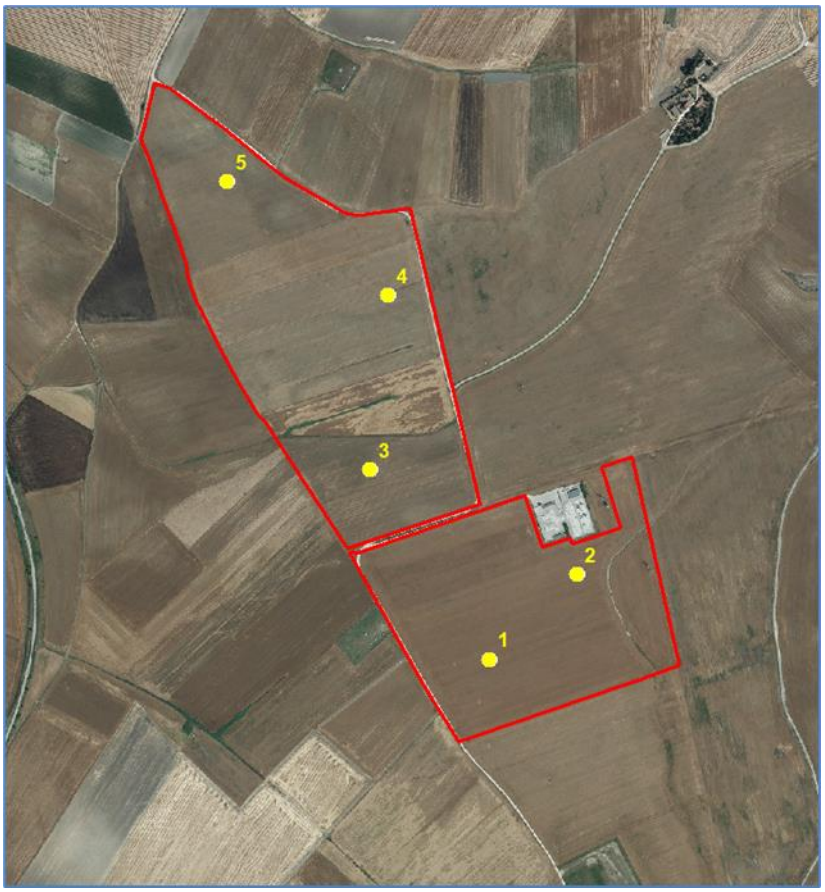



*Figura 7-14 Ubicazione dei cinque profili di suolo eseguiti nell'area di progetto*

Sono state eseguite analisi fisico-chimiche complete per tutti gli orizzonti dei 5 profili realizzati, per un totale di 17 campioni.

Al termine del rilevamento di campagna è stato possibile classificare i suoli tassonomicamente: per la classificazione dei suoli è stata utilizzata sia il sistema tassonomico della classificazione WRB/FAO 2014.

La Classificazione dei suoli WRB/FAO 2014 è un metodo di classificazione dei suoli sviluppato da una collaborazione internazionale coordinata dall'ISRIC (International Soil Reference and Information Centre); ha sostituito la precedente classificazione dei suoli FAO. Questo metodo è uno fra i più ampiamente utilizzati, perché permette di avere un sistema unico per la classificazione dei suoli di tutto il mondo dal momento che è stato sviluppato fin dall'inizio con un'ottica planetaria e non nazionale. Al primo livello viene effettuata una suddivisione in base al principio pedogenetico, che si esprime in una morfologia del suolo; si ottengono così 32 gruppi di suolo, mentre al secondo livello il nome del gruppo viene affiancato da un prefisso qualificatore. Per l'individuazione dei livelli tassonomici inferiori si aggiungono aggettivi dopo il nome del gruppo. Tali livelli gerarchici permettono, alla scala di rilevamento adottata, una discreta caratterizzazione dei principali caratteri e proprietà del suolo, in modo da poter esprimere giudizi a livello gestionale.

### *7.3.4 Carta dei suoli*

La cartografia pedologica è suddivisa in 4 unità cartografiche. Ogni unità cartografica comprende porzioni di territorio, costituite da una o più delineazioni, omogenee per quanto riguarda la distribuzione del suolo tipo, o dei suoli tipo se si tratta di una associazione, consociazione o

complesso, e che corrispondono alle unità tassonomiche. Nelle consociazioni vi è un suolo dominante associato a suoli simili tassonomicamente, con il suolo dominante che rappresenta almeno la metà della unità cartografica.

Si specifica all'interno di ogni unità cartografica esistono variazioni rispetto al profilo tipo o rappresentativo; tuttavia, tali variazioni rimangono entro intervalli specifici, e viene ammessa la presenza di suoli dissimili che possono anche arrivare a rappresentare il 15% dell'unità cartografica, in relazione al grado di purezza della stessa

Le 4 Unità cartografiche individuate sono riportate nella cartografia sottostante:

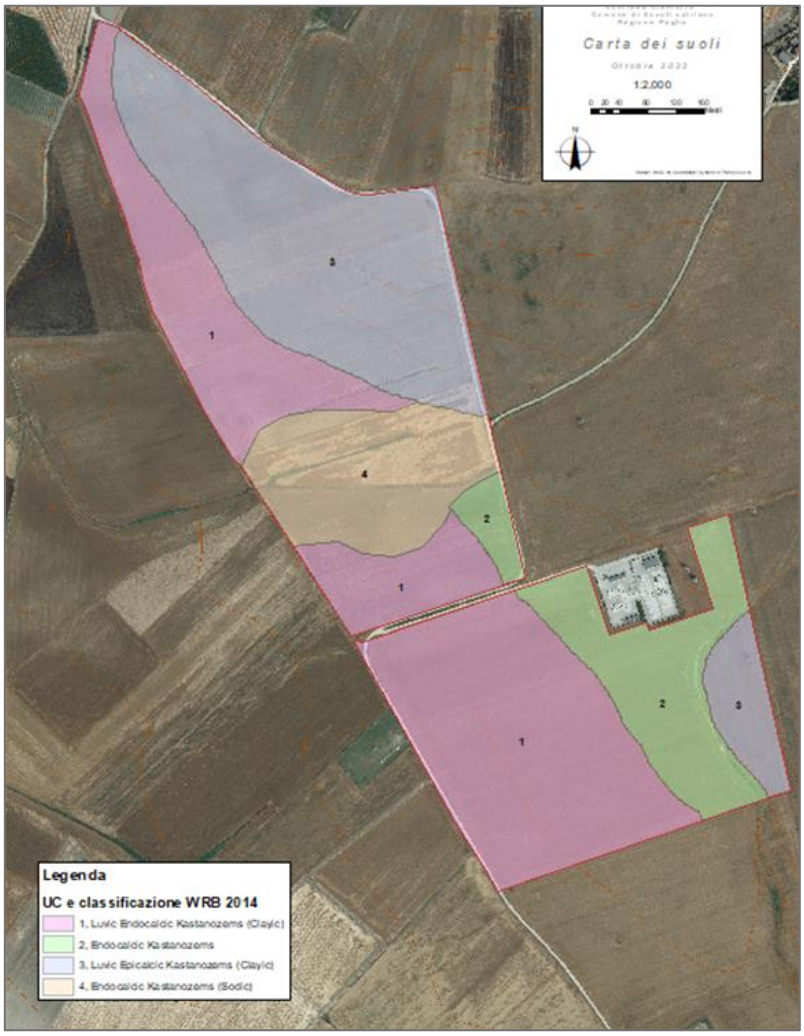



*Figura 7-15 Carta dei suoli dell'area di studio in loc. Cianfurro, Ascoli Satriano, scala 1: 2.000*

*Tabella 7-3 Unità Cartografiche e tipologie di suolo rilevate nell'area di studio*

| UC | Descrizione | Classificazione WRB 2014 | Superficie ha |
|---|---|---|---|
| 1 | Superfici subpianeggianti del terrazzo alluvionale antico | Luvic Endocalcic Kastanozems (Clayic) | 19,77 |
| 2 | Pediment colluviale alla base dei versanti del Tavoliere | Endocalcic Kastanozems | 6,33 |
| 3 | Versanti moderatamente inclinati del Tavoliere | Luvic Epicalcic Kastanozems (Clayic, Endosodic) | 14,07 |
| 4 | Debole depressione del terrazzo alluvionale antico | Luvic Endocalcic Kastanozems (Clayic, Sodic) | 5,80 |

Da un punto di vista generale i suoli mostrano una distribuzione condizionata soprattutto dalla posizione morfologica e dai fenomeni di deposizione e di erosione pregressi ed attuali. Sulle superfici subpianeggianti del terrazzo alluvionale antico dominano suoli molto evoluti, profondi, con epipedon scuro e sviluppo di orizzonti argilluviali su orizzonti profondi caratterizzati da considerevoli accumuli di carbonati secondari. Una lieve depressione nel terrazzo alluvionale mostra un discreto accumulo di sodio scambiabile. Procedendo verso i rilievi del tavoliere è presente un sottile pediment con colluvi di materiale tendenzialmente argilloso sabbioso, moderatamente pedogenizzati, con suoli scuri che, in profondità, presentano un aumento significativo del contenuto in carbonati. I colluvi sfumano verso l'alto con i versanti del tavoliere, caratterizzati modeste pendenze e da suoli sempre molto evoluti ma meno profondi, erosi, su sedimenti argillosi misti a ciottolami e accumuli di carbonati presenti a profondità inferiori al metro.

Per i dettagli delle singole unità cartografiche si rimanda alla relazione agro-pedologica.

### *7.3.5 Uso, copertura e consumo di suolo*

La carta di Uso del Suolo è derivata dalle ortofoto realizzate a partire dal volo aereo 2006-2007 con aggiornamento al 2011. L'analisi delle ortofoto ha permesso di ottenere una carta conforme allo standard definito a livello europeo, nel sistema di riferimento UTM WGS84 - ETRS89 fuso 33N.

Le diverse destinazioni d'uso sono distinte in cinque classi:

1 Superfici artificiali (infrastrutture, reti di comunicazione, insediamenti antropici, aree verdi urbane);
2 Superfici agricole utilizzate (seminativi, vigneti, oliveti, frutteti, ecc);
3 Territori boscati e ambienti semi-naturali (presenza di boschi, aree a pascolo naturale, vari tipi di vegetazione, spiagge, dune e sabbie);
4 Zone umide;
5 Corpi idrici.

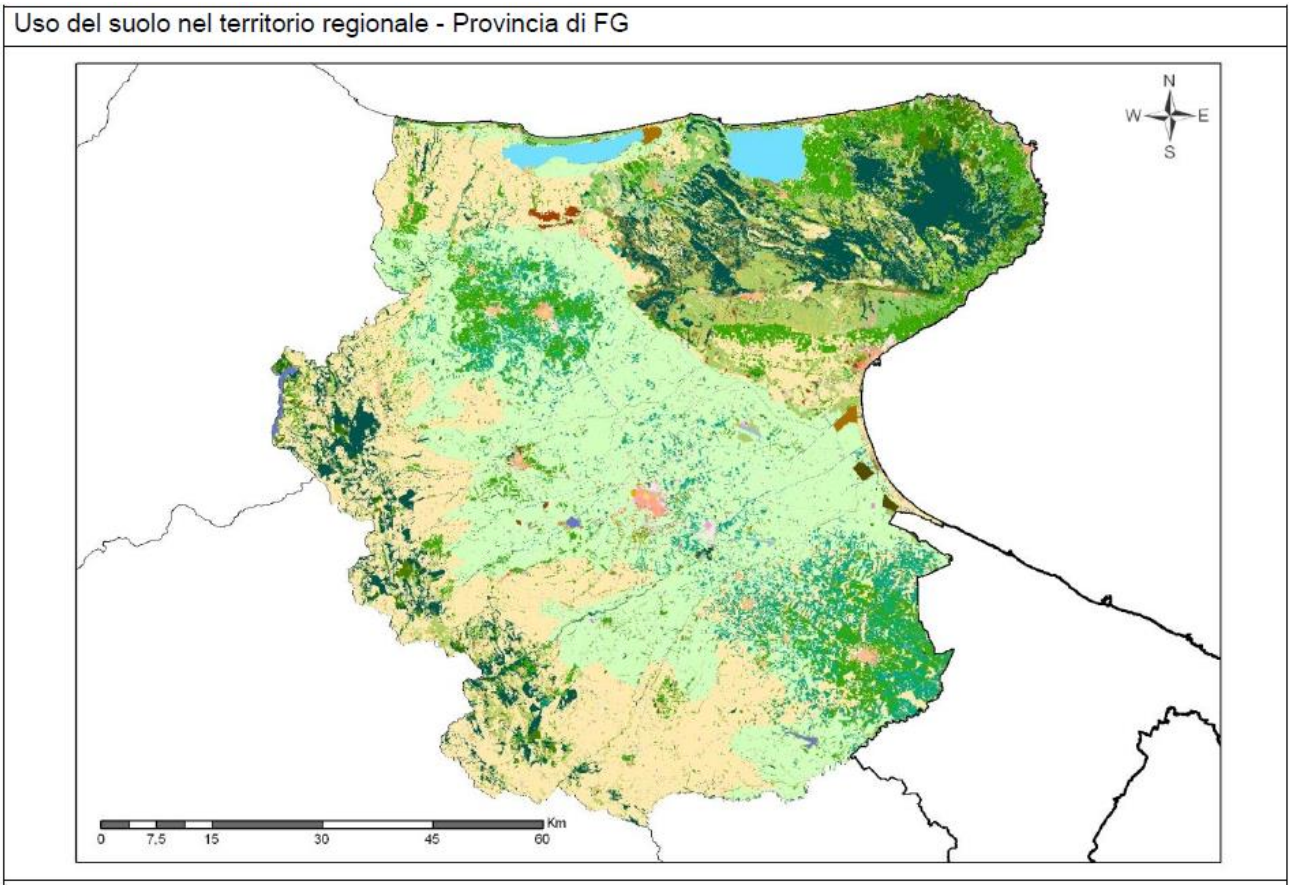
Le variazioni nell'utilizzo del suolo comportano una maggiore o minore pressione sullo stesso in termini di sovra-sfruttamento, possibile inquinamento e contaminazione, oltre alla modificazione e/o alterazione del paesaggio. L'indicatore fornisce una descrizione della struttura del paesaggio e quantifica le sue destinazioni d'uso.

In Puglia le superfici agricole utilizzate (seminativi, vigneti, oliveti, frutteti, ecc.) occupano oltre l'80% del territorio regionale. Correlando i dati ottenuti per la Puglia con quelli dell'intero territorio nazionale emerge che il territorio pugliese è caratterizzato dalla percentuale minore di aree boscate e seminaturali e da quella maggiore di superfici agricole, denotando la sua potenziale vulnerabilità all'erosione e alla desertificazione.

Analizzando le variazioni di uso del suolo negli anni in Italia, l'analisi al primo livello mostra un incremento generalizzato delle superfici artificiali (classe 1), principalmente a discapito delle superfici agricole utilizzate (classe 2) e, in minor misura, degli ambienti naturali e seminaturali (classe 3).

A livello regionale, nella maggior parte dei casi gli incrementi delle superfici artificiali sono a discapito delle zone agricole utilizzate; nella regione Puglia la classe 4 ha subito variazioni, seppur limitate.

Le mappe, create per ogni singola provincia, evidenziano la caratterizzazione colturale delle diverse province. Per quanto riguarda nello specifico il foggiano, oltre ai vigneti che sono variamente distribuiti nell'intera regione, la destinazione prevalentemente è a seminativi, come si può notare dalla mappa seguente.



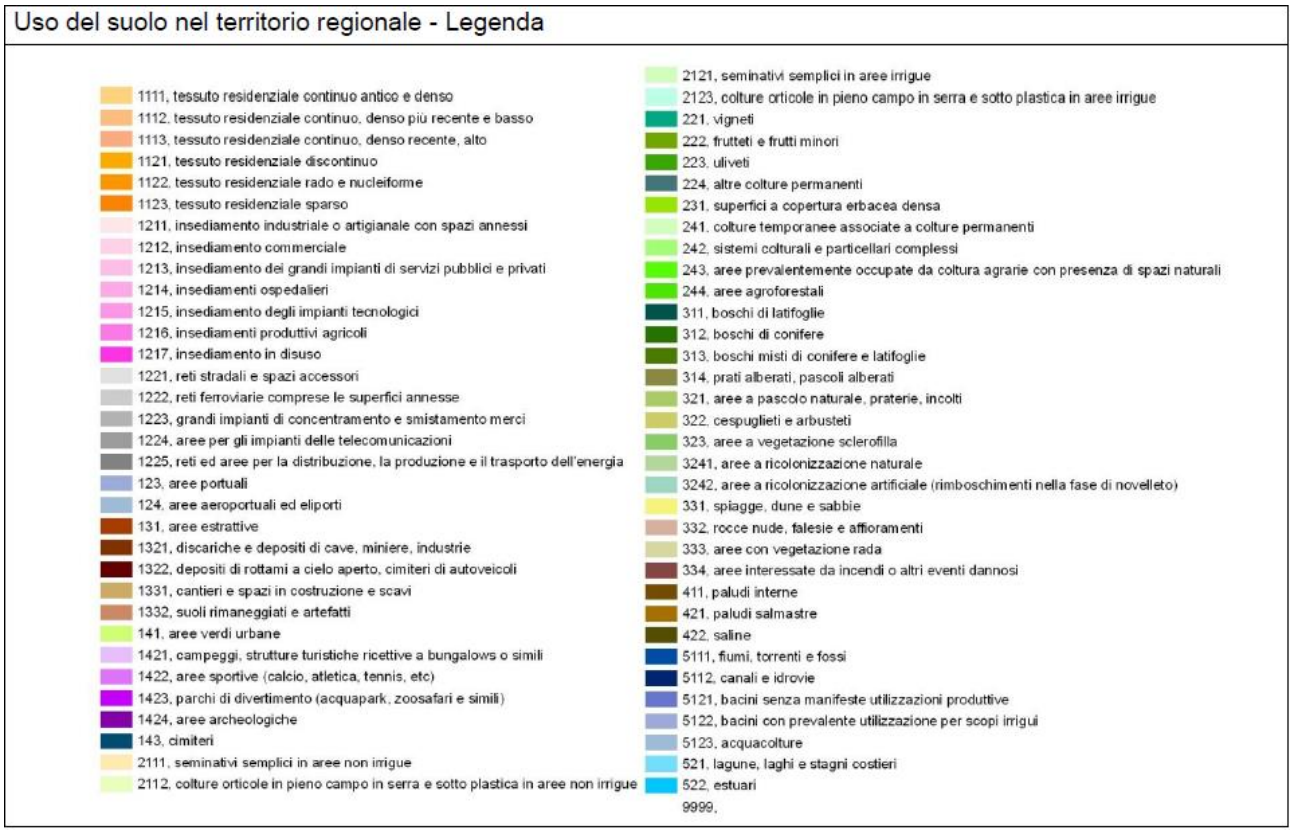




*Figura 7-16 Uso del suolo – Provincia di Foggia*

La progressiva espansione delle aree urbanizzate in Italia comporta una forte accelerazione dei processi di consumo di suolo agricolo o naturale. In molti casi si assiste alla copertura del terreno con materiali impermeabili, che oltre a produrre il consumo della risorsa suolo ne causano il degrado. In questi casi, la trasformazione del territorio e del paesaggio è praticamente irreversibile e va spesso a incidere su terreni agricoli fertili, inibendo la conservazione della biodiversità, aumentando il rischio di frane e inondazioni, influendo negativamente sulla disponibilità di risorse idriche e contribuendo al riscaldamento climatico.

I dati mostrano un consumo di suolo elevato in quasi tutto il territorio, principalmente a causa dell'espansione edilizia e urbana e di nuove infrastrutture.

Dal momento che la misura dell'indicatore viene ricavata attraverso la fotointerpretazione delle trasformazioni sul territorio, i dati disponibili non sono aggiornati in tempo reale, ma sempre riconducibili alla data della rilevazione satellitare. I dati più recenti disponibili sul Portale Indicatori Ambientali della Puglia sono relativi all'anno 2013 e fanno riferimento al periodo 1989-2012. I dati mostrano che l'entità del consumo di suolo pro-capite dagli anni '50 è raddoppiato. L'incremento interessa tutto il territorio con trend costante e proporzione inversa rispetto alla quota.

I dati per le città pugliesi confermano la tendenza delle altre città italiane di un generale incremento delle superfici impermeabilizzate e del consumo di suolo per abitante.

Il quadro conoscitivo sul consumo di suolo è disponibile grazie ai dati aggiornati annualmente da parte del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) e, in particolare, della cartografia prodotta dalla Rete dei Referenti per il Monitoraggio del Territorio e del Consumo di Suolo del SNPA.

L'indicatore ICS (Intensità del Consumo di Suolo) rappresenta l'incremento/decremento del consumo di suolo nel tempo in una certa superficie territoriale di riferimento (superficie comunale). Sebbene calcolato a livello comunale, esso valuta l'incremento medio regionale del consumo di suolo, ritenendolo positivo solo se l'intensità media del consumo di suolo si avvicini allo zero (inferiore a 0,01%).

I dati aggiornati al 2019 provenienti dalla Carta Nazionale del Consumo di Suolo sono stati rielaborati al fine di calcolare l'indicatore a livello comunale. La mappa mostra in verde scuro i comuni virtuosi e in rosso quelli che continuano a consumare suolo con una intensità sostenuta.

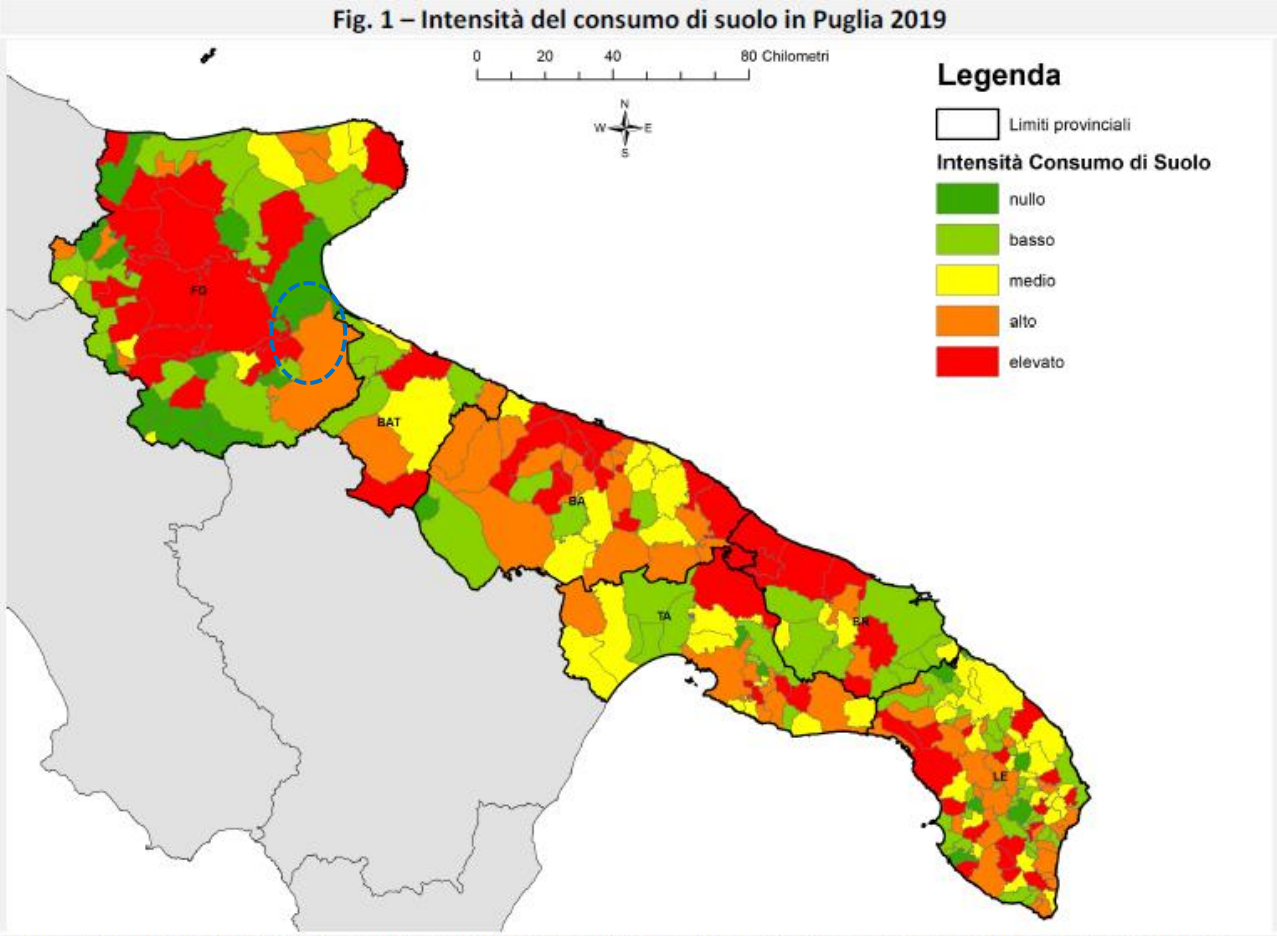



Fig. 1 – Intensità del consumo di suolo in Puglia 2019

Fonte: Elaborazione ARPA della Carta Nazionale del Consumo di Suolo – Rete dei Referenti per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo (SNPA)

In generale la valutazione dell'indicatore si può intendere negativa, in quanto, a livello regionale, i dati mostrano un incremento del consumo di suolo tra gli anni 2018 e 2019. Osservando nello specifico il comune di Ascoli Satriano, si può notare come il consumo di suolo risulti basso tra gli anni presi in considerazione.

### *7.3.5.1 Carta dell'Uso del suolo - Corine Land Cover*

L'iniziativa Corine Land Cover (CLC) è nata a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela. La prima strutturazione del progetto CLC risale al 1985 quando il Consiglio delle Comunità Europee, con la Decisione 85/338/EEC, vara il programma CORINE (COoRdination of INformation on the Environment) per dotare l'Unione Europea, gli Stati associati e i paesi limitrofi dell'area mediterranea e balcanica di informazioni territoriali omogenee sullo stato dell'ambiente.

Lo scopo principale dell'iniziativa è di verificare dinamicamente lo stato dell'ambiente nell'area comunitaria, al fine di fornire supporto per lo sviluppo di politiche comuni, controllarne gli effetti, proporre eventuali correttivi.

Secondo la Carta dell'Uso del Suolo (di cui al D.G.R. n. 953 del 28 marzo 2000) elaborata dal Corine Land Cover e aggiornata al 2018, l'area oggetto di intervento è classificata all'interno dei Seminativi in aree non irrigue (Codice 2.1.1.1) vocati per coltivazioni di tipo cerealicolo intensivo. Si rimanda alla figura Figura 7-5 del paragrafo della Biodiversità relativo all'Inquadramento geografico e bioclimatico.

### 7.3.6 Prodotti agroalimentari a marchi comunitari pugliesi

La coltivazione della vite in Puglia risale all'epoca fenicia, ma furono i Romani che seppero apprezzare per primi i vini pugliesi, tanto che il Poeta Orazio li paragonava al Falerno, considerato allora il migliore tra i vini in circolazione. Nei secoli successivi altre testimonianze segnano l'evoluzione storica dei vini pugliesi fini a quando l'acerrimo nemico della vite, la fillossera, determinò lo sterminio quasi totale dei vigneti. Il disastro produttivo ed economico non fu tuttavia completamente negativo; l'occasione in effetti fu propizia per apportate modifiche qualitative al sistema produttivo, ovvero di ricostruire i vigneti, in parte, seguendo le vecchie logiche per la produzione di vini da taglio e, in parte, puntando alla qualità con l'introduzione dei Vitigni Negroamaro e Primitivo. Il successo fu talmente grande e diffuso che ancor oggi questi vitigni rappresentano l'enologia pugliese nel mondo.

Il settore vitivinicolo rappresenta una delle più importanti filiere del sistema agroalimentare regionale. La viticoltura da vino in Puglia annovera circa 11 mila aziende agricole e circa 600 cantine (fonte: Camere di Commercio, 2020). La superficie regionale destinata alla vite è pari a circa 89.000 ettari, circa il 10% del dato nazionale (fonte Sistema informativo agricolo nazionale, Sian, 2020). La produzione di vino pugliese ha seguito un andamento crescente negli ultimi anni (circa 9.000.000 ettolitri produzione nel 2020, fonte Sian), pari a circa il 20% del totale nazionale.

In Puglia ci sono:

- 29 Denominazioni di origine controllata, DOC;
- 4 Denominazioni di origine controllata e garantita, DOCG;
- 6 indicazioni geografiche tipiche, IGT.

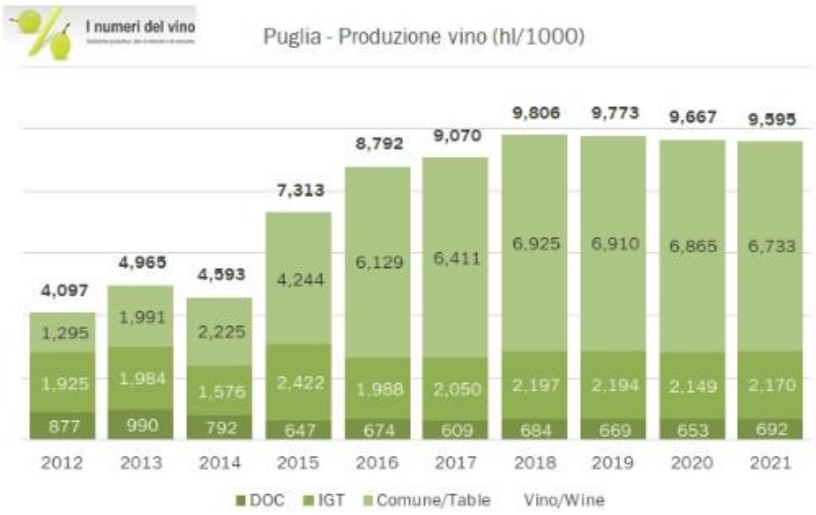



*Figura 7-17: Produzione vino e superfici vitate in Puglia, 2021 stima ISTAT*

In Puglia si annoverano un totale di 38 produzioni di vino, riportate nella seguente figura con l'indicazione delle produzioni di interesse per l'area oggetto del progetto in esame.

*Figura 7-18: Area di produzioni vini DOCG, DOC e IGT in Puglia (Fonte: http://www.assovini.it/italia/puglia)*

Di seguito in forma puntuale vengono distinti:

Vino a Denominazione di Origine Controllata e Garantita – Approvato con D.M. 04.10.2011, G.U. 243 del 18.10.2010;

Denominazione aggiornata con le ultime modifiche introdotte dal D.M. 07.03.2014:

- Castel del Monte Bombino Nero DOCG;
- Castel del Monte Nero di Troia DOCG;
- Castel del Monte Rosso Riserva DOCG;
- Primitivo di Manduria Dolce Naturale DOCG.

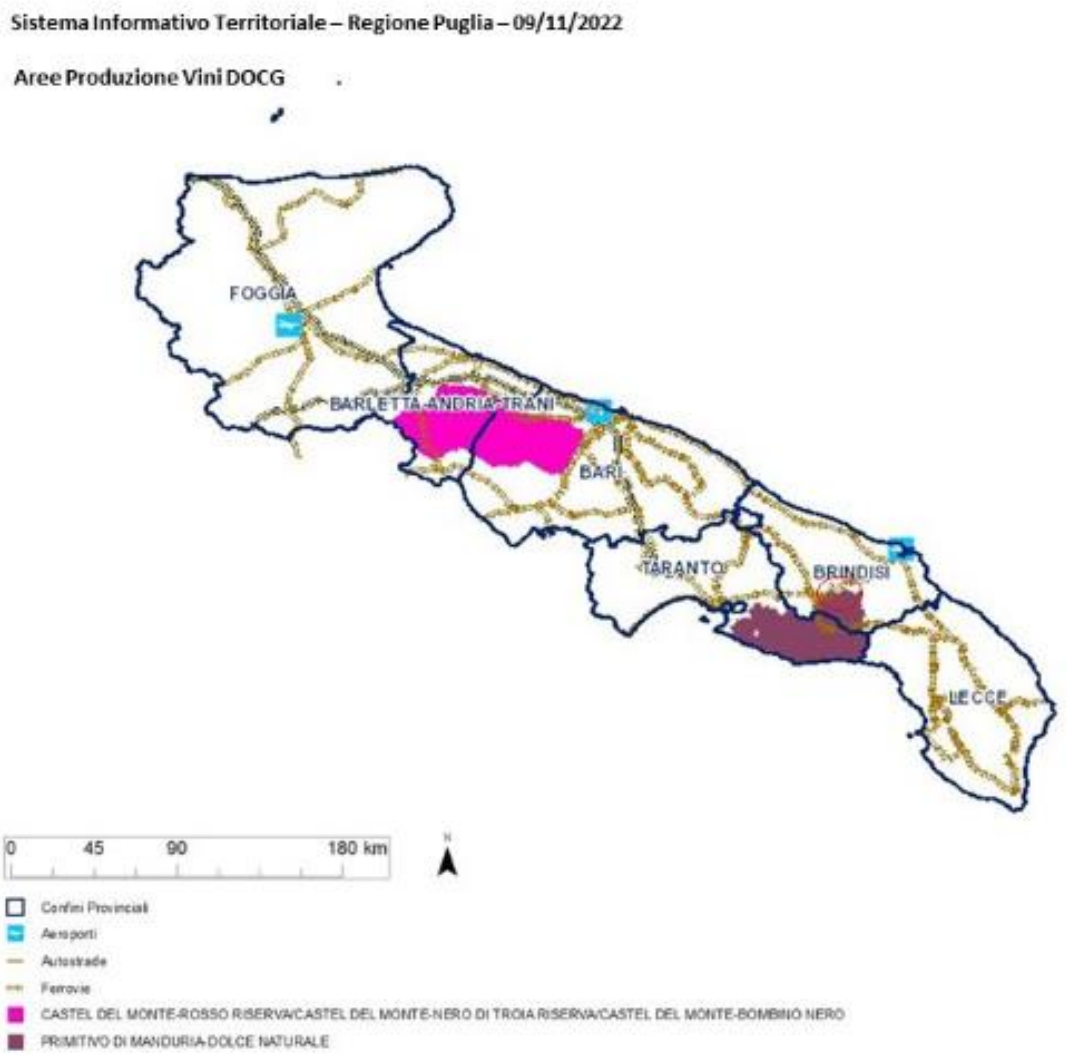



*Figura 7-19: Area Produzione Vini DOCG (Fonte: http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ConsultazioneMappaVini/). Il cercio in rosso evidenzia l'area di progetto*

Vino a Denominazione di Origine Controllata – Approvato con DPR 29.05.1973, G.U. 214 del 20.08.1973.

Denominazione aggiornata con le ultime modifiche introdotte dal D.M. 07.03.2014:

- Aleatico di Puglia DOC;
- Alezio DOC;
- Barletta DOC;
- Brindisi DOC;
- Cacc'e Mmitte di Lucera DOC;
- Castel del Monte DOC;
- Colline Joniche Tarantine DOC;
- Copertino DOC;
- Galatina DOC;
- Gioia del Colle DOC;
- Gravina DOC;
- Leverano DOC;

- Lizzano DOC;
- Locorotondo DOC;
- Martina Franca DOC;
- Matino DOC;
- Moscato di Trani DOC;
- Nardò DOC;
- Negramaro Terra d'Otranto DOC;
- Orta Nova DOC;
- Ostuni DOC;
- Primitivo di Manduria DOC;
- Rosso di Cerignola DOC;
- Salice Salentino DOC;
- San Severo DOC;
- Squinzano DOC;
- Tavoliere delle Puglie DOC;
- Terra d'Otranto.

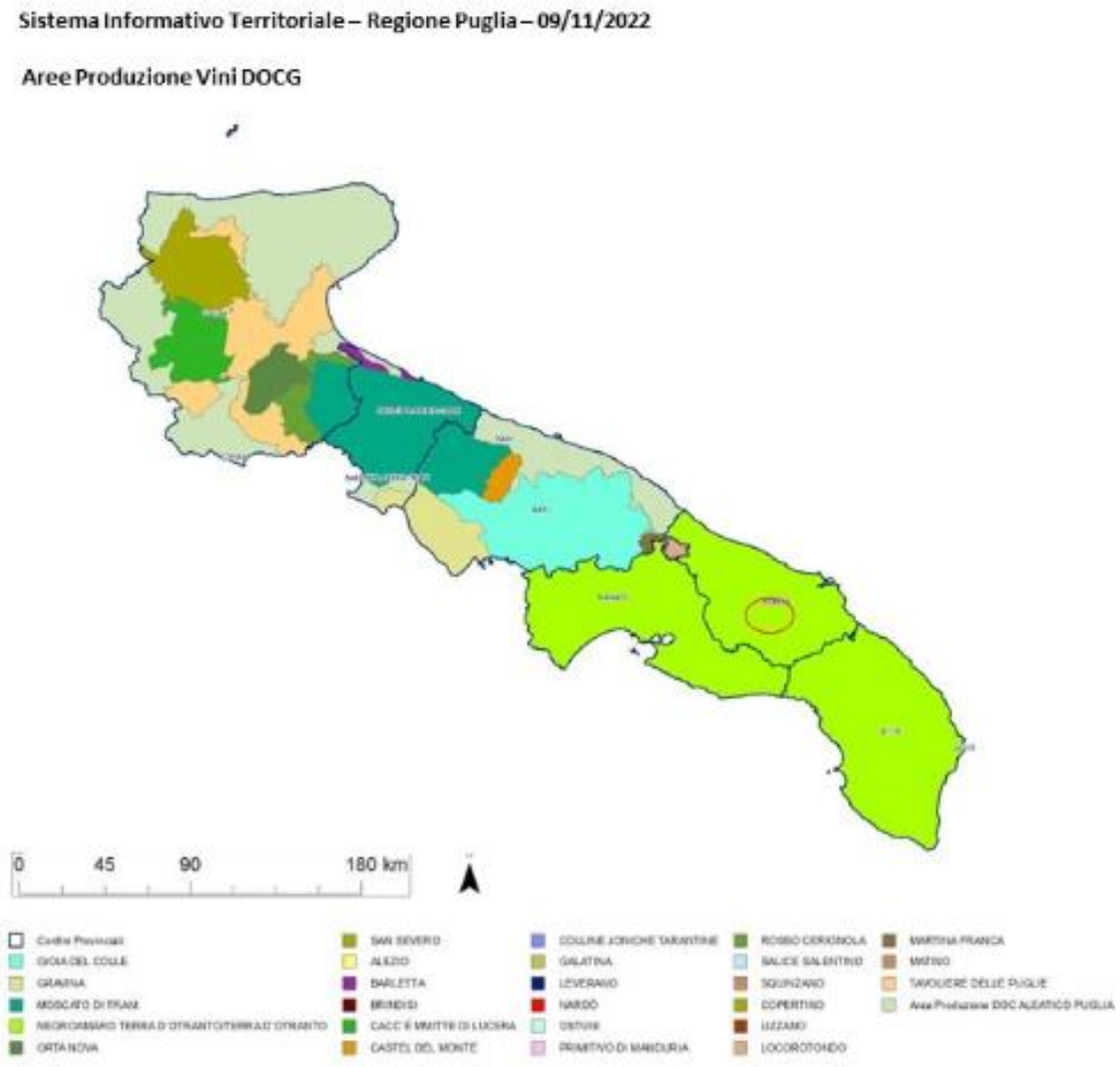


*Figura 7-20: Area Produzione Vini DOC (Fonte: http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ConsultazioneMappaVini/). Il cerchio in rosso evidenzia l'area di progetto*

Vini a Indicazione Geografica Tipica – Approvato con D.M. 12.09.1995, G.U. 237 del 10.10.1995.

- Daunia IGT;
- Murgia IGT;
- Puglia IGT;
- Salento IGT;
- Tarantino IGT;
- Valle d'Itria IGT.

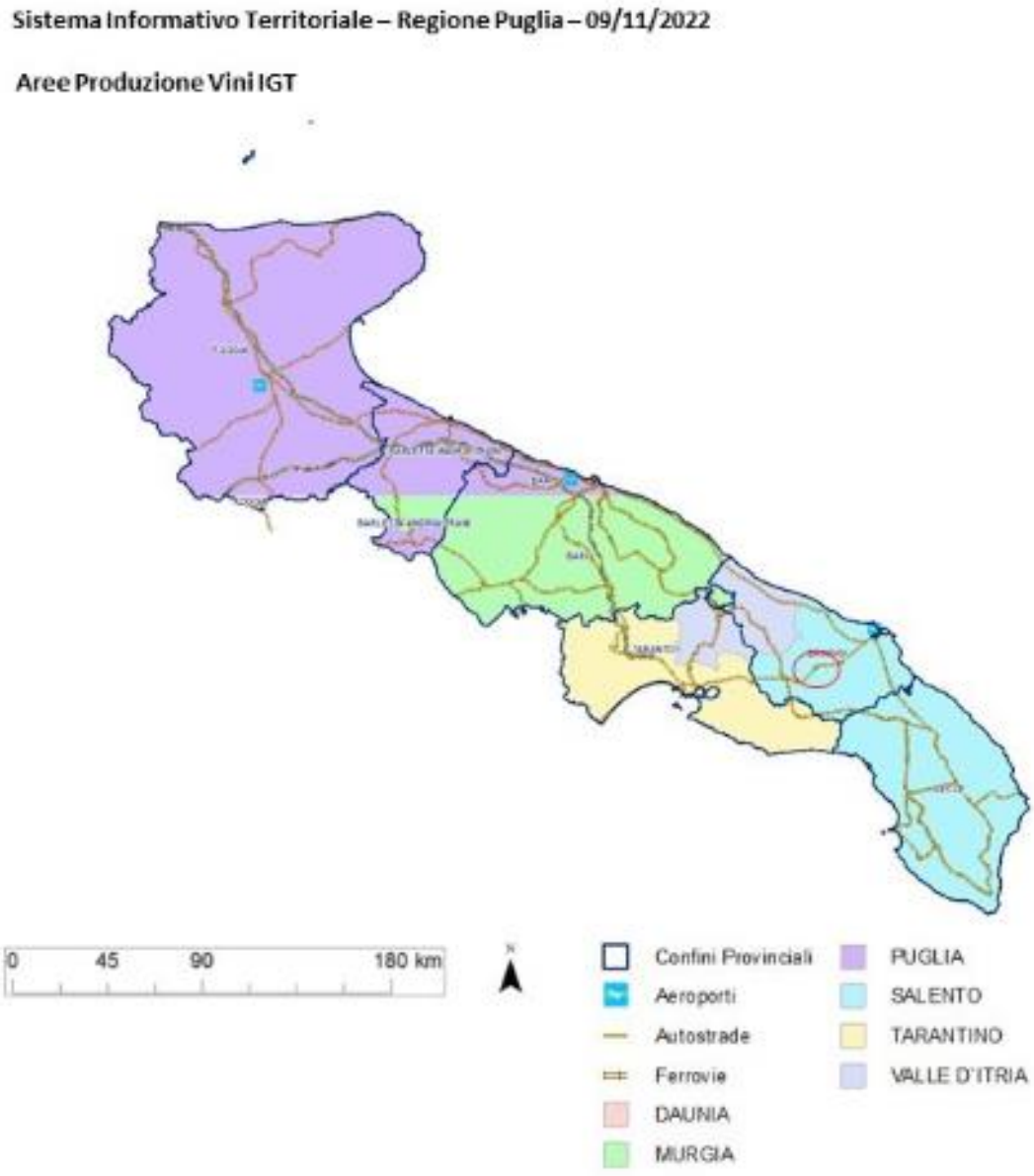



*Figura 7-21: Area Produzione Vini IGT (Fonte: http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ConsultazioneMappaVini/). Il cerchio in rosso evidenzia l'area di progetto*

Per ulteriori informazioni riguardo altre produzioni agro-alimentari della Regione Puglia si rimanda alle relazioni pedologica e agronomica.

## *7.4 GEOLOGIA E ACQUE*

### *7.4.1 Riferimenti normativi*

Si riporta di seguito la principale normativa di riferimento aggiornata allo stato odierno; il progetto rispetterà ovviamente i dettati normativi vigenti al momento della realizzazione.

Direttive comunitarie

- **Direttiva della Commissione 20 giugno 2014, n. 2014/80/UE** - Direttiva che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;
- **Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 12 agosto 2013, n. 2013/39/UE** - Direttiva che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque;
- **Direttiva della Commissione delle Comunità europee 31 luglio 2009, n. 2009/90/Ce** - Direttiva che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- **Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 16 dicembre 2008, n. 2008/105/CE** - Direttiva sugli standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque (modifica e abrogazione delle Dir. 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE e modifica della Dir. 2000/60/CE);
- **Direttiva del Parlamento europeo, 12 dicembre 2006, n. 2006/118/CE -** Direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- **Direttiva del Parlamento europeo, 15 febbraio 2006, n. 2006/11/CE** - Direttiva 2006/11/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 febbraio 2006 concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità;
- **Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000** che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- **Direttiva 1991/271/CE del 21 maggio 1991** concernente il trattamento delle acque reflue urbane, ovvero la tipologia di trattamento che devono subire le acque reflue che confluiscono in reti fognarie prima dello scarico;
- **Direttiva del Consiglio del 4 maggio 1976, n. 76/464/CEE** - Direttiva concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità.

Normativa nazionale

- **D.M. del 6 luglio 2016** - limiti normativi per diverse sostanze nelle acque superficiali e sotterranee, come i composti perfluoroalchilici (PFAS), glifosate e pesticidi di recente introduzione, il cromo esavalente e altri contaminanti. Nella Regione FVG La classificazione delle **acque sotterranee**, distinte in corpi idrici e sistemi di falde sovrapposte, viene invece effettuata in base ai limiti di legge stabiliti dal D.M. del 6 giugno 2016.

- **Legge 28 dicembre 2015, n. 221** - Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali;
- **D.Lgs. 13 ottobre 2015, n. 172** - Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque. Entrata in vigore del provvedimento: 11/11/2015;
- **Legge 22 maggio 2015, n. 68** - Disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente;
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente 27 novembre 2013, n. 156** - Regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;
- **D.Lgs. 10 dicembre 2010, n. 219** - Attuazione della direttiva 2008/105/Ce relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/Cee, 83/513/Cee, 84/156/Cee, 84/491/Cee, 86/280/Cee, nonché modifica della direttiva 2000/60/Ce e recepimento della direttiva 2009/90/Ce che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/Ce, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- **D.M. 8 novembre 2010, n. 260** - Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;
- **Legge 25 febbraio 2010, n. 36** - Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue.
- **D.M. 14 aprile 2009, n. 56** - Regolamento recante “Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo”;
- **Legge 27 febbraio 2009, n. 13** - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente;
- **D.Lgs. 16 marzo 2009, n. 30** - Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;
- **D.L. 30 dicembre 2008, n. 208 e ss.mm.ii**. - Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente;
- **D.M. 16 giugno 2008, n. 131** - Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto;
- **D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4** - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- **D.Lgs. 8 novembre 2006, n. 284** - Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- **D.M. 2 maggio 2006** - Norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue, ai sensi dell'articolo 99, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- **D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii**. - Norme in materia Ambientale (TU ambientale). In particolare, la Parte Terza del suddetto decreto, concernente: “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall’inquinamento e di gestione delle

risorse idriche" e successivi Decreti legislativi correttivi (D.Lgs. n. 284 del 8 novembre 2006, D.Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008);
- **Direttiva del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare 27 maggio 2004** - Disposizioni interpretative delle norme relative agli standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose;
- **D.M. 6 aprile 2004, n.174** - Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano;
- **D.M. 12 giugno 2003, n. 185** – Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152;
- **D. M. 18 settembre 2002 e s.m.i.** - Modalità di informazione sullo stato di qualità delle acque, ai sensi dell'art. 3, comma 7, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 52;
- **D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31 e ss.mm.ii.** - Attuazione della direttiva 98/83/Ce - Qualità delle acque destinate al consumo umano.

### *7.4.2 Inquadramento geologico*

Nel presente paragrafo sarà analizzato il contesto geologico nel quale verrà realizzata l'opera in esame e, quindi, l'evoluzione geologica e la formazione delle unità tettoniche che caratterizzano il territorio.

Nell'ambito della presente progettazione è stato effettuato uno studio specialistico di dettaglio con lo scopo di individuare il contesto geologico, idrogeologico e geotecnico dell'areale di intervento: a seguito di campagne di rilevamento geologico nell'areale di studio e di campagne di indagini geognostiche e sismiche, è stato redatto un report di indagine geognostica e sismica a corredo della progettazione (cfr. rel. "*SOLARYS_VIA_REL_05*")

Dal punto di vista geologico, il territorio oggetto del presente studio ricade all'interno dell'estesa pianura alluvionale nota come "Tavoliere di Puglia". Geologicamente il tavoliere rappresenta il settore settentrionale della Avanfossa bradanica, ossia il bacino di sedimentazione plio-pleistocenico della Catena appenninica meridionale compresa tra la Catena appenninica ad ovest e l'Avampaese Apulo ad est (Migliorini, 1937; Selli, 1962).

L'Appennino meridionale rappresenta il segmento orientato NW-SE di una catena arcuata che prosegue nelle Maghrebidi della Sicilia orientate E-W coincidente con l'andamento dei sistemi di sovrascorrimento. L'intero settore di catena è formato da strutture a pieghe e sovrascorrimenti costituito dalla sovrapposizione di diverse unità tettoniche che si sono originate, a partire dal Trias, in distinti domini paleogeografici del margine continentale passivo adriatico e dell'adiacente dominio oceanico della Neotetide (Gueguen et al. 1998).

A partire dal Pliocene, in seguito alla subduzione dell'avampaese apulo al di sotto delle falde appenniniche, l'avanfossa bradanica costituisce un'area bacinale a sedimentazione terrigena. Durante questo periodo in essa si accumulano depositi calcarenitici riferibili alla Formazione della Calcarenite di Gravina passanti verso l'alto e lateralmente ad una spessa successione siltoso-argilloso-sabbiosa riferibile alla Formazione delle argille subappennine (Valduga, 1973) o "Formazione dell'Ofanto" (Crostelli & Vezzani, 1964) o Argille di Montesecco (Boni et al., 1969). Al limite Pliocene superiore-Plestocene inferiore, la migrazione verso NE del fronte appenninico, che formava un angolo aperto a SE con il margine interno della placca apula in subduzione (Casnedi, 1988), determina, nel settore settentrionale del bacino, la convergenza tra queste due grandi unità

del sistema orogenico meridionale (Pieri et al., 1994; 1996). Questo motivo geodinamico segna l'inizio del colmamento del bacino con sedimentazione di mare poco profondo nell'area di convergenza, e la migrazione del depocentro dell'avanfossa verso NE. Verso la fine del Pleistocene inferiore, inoltre, l'area di avampaese apulo, insieme all'adiacente settore di avanfossa appenninica, è interessata da un sollevamento attribuito da alcuni autori a riaggiustamento isostatico o rebound (Ciaranfi et al., 1979; Patacca et al., 1990), da altri a buckling della placca adriatica (piegamento litosferico indotto dalla spinta relativa verso est del mantello astenosferico che agisce sul piano di subduzione al di sotto degli Appennini (Doglioni et al., 1994; 1996). Si realizza una superficializzazione, determinata da una rapida ma progressiva regressione verso la linea di costa adriatica, con la costituzione ed il progressivo ampliamento di un'area emersa verso oriente. L'inversione del regime geodinamico produce la formazione di depositi sabbioso-conglomeratici regressivi in facies di spiaggia, progressivamente più recenti verso oriente: tali depositi sono conservati in lembi solo nella zona dell'abitato di Ascoli Satriano, altrove i loro residui spessori sono stati asportati dall'erosione in seguito all'emersione dell'area. Infine, sui depositi di riempimento della Fossa bradanica, in particolare sulle argille marine (argille subappennine), si rinvengono in discontinuità depositi alluvionali terrazzati (Supersintema del Tavoliere di Puglia) (Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 50.000 Foglio 421 - "Ascoli Satriano").

Nel territorio comunale di Ascoli Satriano sono state riconosciute le seguenti unità litologiche:

- UNITA' DELLA FOSSA BRADANICA (PLIO-QUATERNARIO)

I depositi afferenti a tale unità sono rappresentati da una successione terrigena Plio-quaternaria, comunemente indicata come ciclo della Fossa Bradanica. Nel presente lavoro sono state seguite le denominazioni formazionali della cartografia in scala 1:100.000. Tale successione è costituita dal basso verso l'alto dalle unità di seguito descritte:

  - Argille subappennine. Costituiscono una potente successione prevalentemente argilloso-limosa abbastanza compatta, di colore grigio-azzurro a cui, soprattutto nella parte alta della formazione si intercalano livelli sabbiosi con spessori variabili dal centimetro al metro. Lo spessore è estremamente variabile e dove affiora non supera complessivamente i 100 m.
  - Sabbie marine e Conglomerati di Ascoli Satriano. Sono rappresentati da una successione siltoso-sabbiosa che, nella parte superiore presenta facies sabbioso-conglomeratiche. Gli strati sabbiosi presentano una colorazione giallo-ocra, hanno contatti inferiori netti e stratificazione ben visibile. Il contatto con le facies conglomeratiche è rapido: i conglomerati sono grossolanamente stratificati e ben selezionati. Nella nuova cartografia geologica questi depositi sono attribuiti al Sintema di Cerignola che comprende i Conglomerati di Ordona e le Sabbie di Torre Quarto. Le sabbie marine secondo la cartografia geologica in scala 1:100.000 sono riferibili alla formazione delle Sabbie di Monte Marano; i conglomerati alla formazione del Conglomerato di Irsina.

- SUPERSINTEMA DEL TAVOLIERE DELLA PUGLIA (PLEISTOCENE)

I depositi riferiti a quest'unità sono rappresentati da un complesso di sedimenti continentali di spessore massimo fino a qualche decina di metri e si trovano a varie altezze stratigrafiche a formare diverse superfici terrazzate. Tali depositi sono discordanti sulle argille subappennine e/o sui depositi marini e rappresentano i depositi alluvionali riferibili a tutti i corsi d'acqua che solcano il Tavoliere della Puglia. In particolare, nel territorio comunale di Ascoli Satriano sono stati rinvenuti:

- Depositi dei terrazzi alti circa 90-100 m sull'alveo attuale dell'Ofanto con ghiaie ed argille nerastre.
- Terrazzi medi dell'Ofanto e del Carapelle alti 15 m circa sull'alveo attuale, costituiti in prevalenza da ghiaie e sabbie localmente torbose.

Si riporta di seguito l'elaborazione della Carta Geologica realizzata nell'ambito della progettazione in esame.

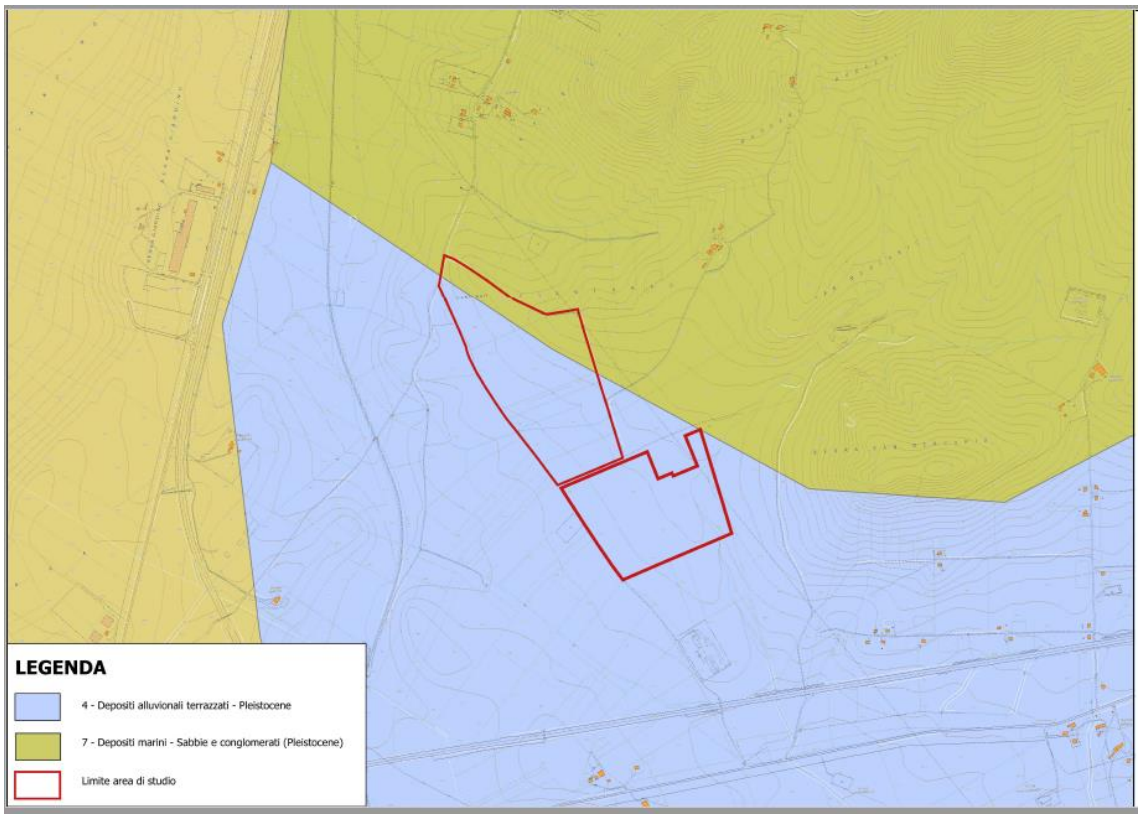



*Figura 7-22 Carta Geologica dell'area degli interventi*

Da un punto di vista litologico l'area di intervento ricade nella sua porzione nord-orientale entro le sabbie e sabbie argillose a volte con livelli arenacei che costituiscono l'unità della Fossa Bradanica e nella sua porzione occidentale entro i depositi terrazzati Pleistocenici sull'alveo attuale dell'Ofanto con ghiaie e argille nerastre.

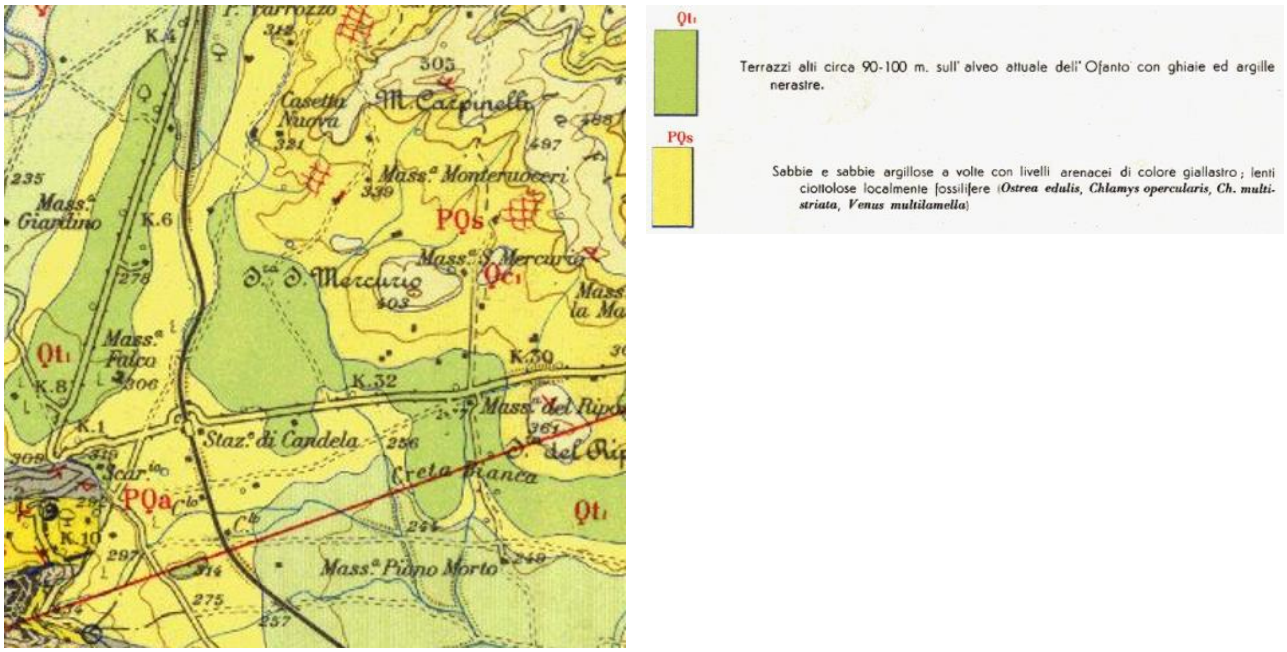



*Figura 7-23 Estratto Foglio 175 "Cerignola" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 100.000*

### *7.4.3 Inquadramento geomorfologico e idrografia superficiale*

Dal punto di vista morfologico, come detto precedentemente, l'area di progetto ricade nella piana del Tavoliere di Puglia. L'area nel complesso si presenta debolmente digradante verso NE, incisa da una serie di corsi d'acqua ad andamento SW-NE. Questo paesaggio a debole energia del rilievo compreso fra le valli del Fiume Ofanto e del Torrente Carapelle, fa parte di una vasta superficie che si estende da Ascoli Satriano fino al Golfo di Manfredonia. I corsi d'acqua hanno portato alla formazione di una serie di superfici terrazzate ubicate a quote decrescenti e a debole inclinazione verso NE. I terrazzi sono interpretabili come relitti di antichi depositi alluvionali, riferibili a sistemi di conoide alluvionale e corsi d'acqua di tipo braided. La loro configurazione morfologica è caratterizzata da una progressiva diminuzione di quota dal più antico a quello attuale e testimoniano la progressiva incisione dei corsi d'acqua a recapito adriatico successiva all'emersione dell'area dal Pleistocene medio. I depositi che costituiscono la base dei terrazzi alluvionali poggiano in discordanza angolare sui depositi marini prevalentemente siltosi plio-quaternari che costituiscono la Fossa Bradanica.

L'area su cui verrà realizzato l'impianto fotovoltaico, da un punto di vista geomorfologico, si dispone debolmente ondulata tra le quote altimetriche di 320 e 270 m s.l.m. Essa ricade nella sua porzione nord-orientale entro le sabbie e sabbie argillose a volte con livelli arenacei che costituiscono l'unità della Fossa Bradanica e nella sua porzione occidentale entro i depositi terrazzati Pleistocenici sull'alveo attuale dell'Ofanto.

La continuità laterale di tale ampio terrazzo alluvionale impostato sul top dei Conglomerati di Ordona è interrotta dall'incisione di un reticolo minore tributario del Fiume Ofanto.

Le caratteristiche topografiche del sito e l'analisi di foto aeree e di aereofotogrammetrie (scala 1:10.000 della Cassa del Mezzogiorno e 1: 25.000 dell'I.G.M.) permettono di escludere che il sito in studio possa essere interessato da fenomeni di dissesto in atto. Per quanto riguarda le prescrizioni

dettate dal PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) e del PGRA (Piano Gestione Rischio Alluvioni) l'area di studio non ricade in aree a pericolosità da frana o idraulica (cfr. par. 6.4.5 e 6.4.6).

Il territorio dell'Autorità di Bacino della Puglia comprende oltre all'intera estensione della regione pugliese anche la parte nord-orientale dei territori delle regioni Campania (bacini dell'Ofanto, del Cervaro e del Carapelle) e Basilicata (bacino dell'Ofanto).

I bacini principali della Puglia settentrionale sono quelli dei fiumi Ofanto, Carapelle, Cervaro, Candelaro, nonché i bacini minori del Gargano.

Nello specifico il progetto in esame, compreso di cavidotto, rientra sia nel bacino del fiume Ofanto che del fiume Carapelle.

I corsi d'acqua principali nel territorio comunale sono il Torrente Carapelle, che corre da SW a NE ed il Fiume Ofanto, che corre in direzione SW-NE. Il Torrente Carapelle solca con andamento meandriforme una valle pianeggiante con bassa pendenza. L'alveo del Fiume Ofanto compare solo marginalmente con un breve tratto a morfologia meandriforme. La rete idrografica è completata da una serie di corsi d'acqua minori, localmente denominati "marane", che rappresentano incisioni povere d'acqua con deflusso ormai effimero. I solchi erosivi sono percorsi soltanto da acque di precipitazione meteorica con portate molto variabili, in funzione dell'intensità e della durata stessa delle precipitazioni alimentatrici.

La figura seguente riporta il reticolo idrografico del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, dell'area nella quale sarà realizzato l'impianto: si evince la presenza di due corsi d'acqua superficiali, i quali corrispondono a corsi d'acqua a regime torrentizio/marane come sopra descritte.

*Figura 7-24 reticolo idrografico dell'area di progetto – Fonte: UOM PO ago 2023*

La progettazione ha tenuto conto della presenza dei canali individuati, ancorché di natura antropica o comunque di dimensioni ridotte, mantenendo una fascia di rispetto di 15 metri per lato dall'alveo, per la realizzazione dei pannelli.

### *7.4.4 Inquadramento idrogeologico*

Le caratteristiche idrogeologiche del territorio sono condizionate dalla natura litologica delle formazioni presenti, dal loro grado di permeabilità ed infine dalle pendenze del rilievo. Nell'area del tavoliere, sulla base di dati bibliografici, è possibile distinguere dall'alto verso il basso, escludendo l'acquifero carsico fessurato, due unità acquifere:

- L'acquifero poroso superficiale
- L' acquifero poroso profondo.

Nel caso in esame **l'acquifero poroso superficiale** corrisponde agli interstrati sabbioso-ghiaiosi dei depositi marini e continentali di età Pleistocene superiore-Olocene che ricoprono con una certa continuità areale le sottostanti Argille Subappennine che rappresentano la base della circolazione idrica superficiale vista la loro impermeabilità. In tale acquifero, che interessa sostanzialmente l'area delle superfici terrazzate è potenzialmente presente una debole falda che circola in condizioni freatiche. Essa, in relazione al tipo di deposizione lenticolare dei sedimenti, alla giustapposizione di litotipi a diversa permeabilità ed alle soluzioni di continuità esistenti tra i vari corpi, può individuarsi su più livelli idraulicamente interconnessi. A scala regionale l'andamento delle curve isopieze segue quello della topografia, rivelando una generale diminuzione delle quote

piezometriche da SW verso NE, con gradienti di norma inferiori a 0,5 % (Tadolini et al.,1989).

In considerazione dei modesti spessori in gioco tali acquiferi risentono di forti oscillazioni dovute ai diversi apporti meteorici stagionali; nelle aree più prossime ai corsi d'acqua è possibile altresì ipotizzare un regime di scambio idrico con alimentazione della falda, da parte del corso d'acqua, durante i periodi di massima piena, che tende localmente ad invertirsi nei periodi di magra.

**L'acquifero poroso profondo** è costituito dai diversi livelli sabbiosi intercalati nella formazione plio-pleistocenica delle "Argille grigio-azzurre". I livelli acquiferi sono costituiti da corpi discontinui di forma lenticolare, localizzati a profondità superiori ai 150 m dal piano campagna, il cui spessore non supera le poche decine di metri. La falda è ovunque in pressione e presenta quasi sempre caratteri di artesianità. La produttività dei livelli idrici, pur essendo variabile da luogo a luogo, risulta sempre molto bassa con portate di pochi litri al secondo.

**Durante la campagna di indagini geognostiche eseguita appositamente in situ nell'ambito della presente progettazione, non è stato intercettato il livello statico della falda superficiale per le massime profondità indagate (10.0 m da p.c.).**

### *7.4.5 Qualità delle acque*

Di seguito si sintetizza lo stato di fatto per quanto riguarda la qualità della risorsa idrica nell'area di interesse e relativo intorno delle opere in progetto.

La documentazione utilizzata per la stesura di questa parte del documento è consultabile sul sito dell'Arpa della Regione Puglia.

#### *7.4.5.1 Corpi idrici superficiali*

La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (Water Framework Directive, WFD), recepita con il D.Lgs. n. 152/2006, ha introdotto un approccio innovativo nella valutazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici: la valutazione dello stato ecologico e dello stato chimico. Lo stato ecologico viene valutato attraverso lo studio degli elementi biologici (composizione e abbondanza), supportati da quelli idromorfologici, chimici e chimico fisici; lo stato chimico viene determinato sulla base della conformità rispetto agli Standard di Qualità Ambientale (SQA) stabiliti dalla norma.

Il D.Lgs. n. 152/06 e i suoi decreti attuativi, in primis il Decreto Ministeriale n. 260/2010, prevedono l'obbligo di effettuare il monitoraggio e la classificazione delle acque, in funzione degli obiettivi di qualità ambientale.

I piani di monitoraggio dei corpi idrici superficiali sono legati alla durata sessennale dei Piani di Gestione e dei Piani di Tutela delle Acque: all'interno di questo periodo si svolgono i monitoraggi Operativi e di Sorveglianza.

Il primo ciclo sessennale si è svolto nel periodo 2010-2015, il secondo nel periodo 2016-2021; attualmente è in corso il terzo ciclo sessennale dei Piani di Gestione 2022-2027.

La classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali pugliesi, riferita al I sessennio di monitoraggio, è stata approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1952 del 3 novembre 2015.

La classificazione triennale relativa al periodo 2016-2018 è stata approvata con DGR n. 2189 del 22/12/2021. I dati più recenti disponibili sul Portale Indicatori Ambientali della Puglia sono pertanto riferiti a questo triennio.

La figura successiva mostra la distribuzione sul territorio dei punti di monitoraggio dei corsi d'acqua pugliesi; in evidenza i corsi d'acqua di interesse per la zona oggetto di studio.

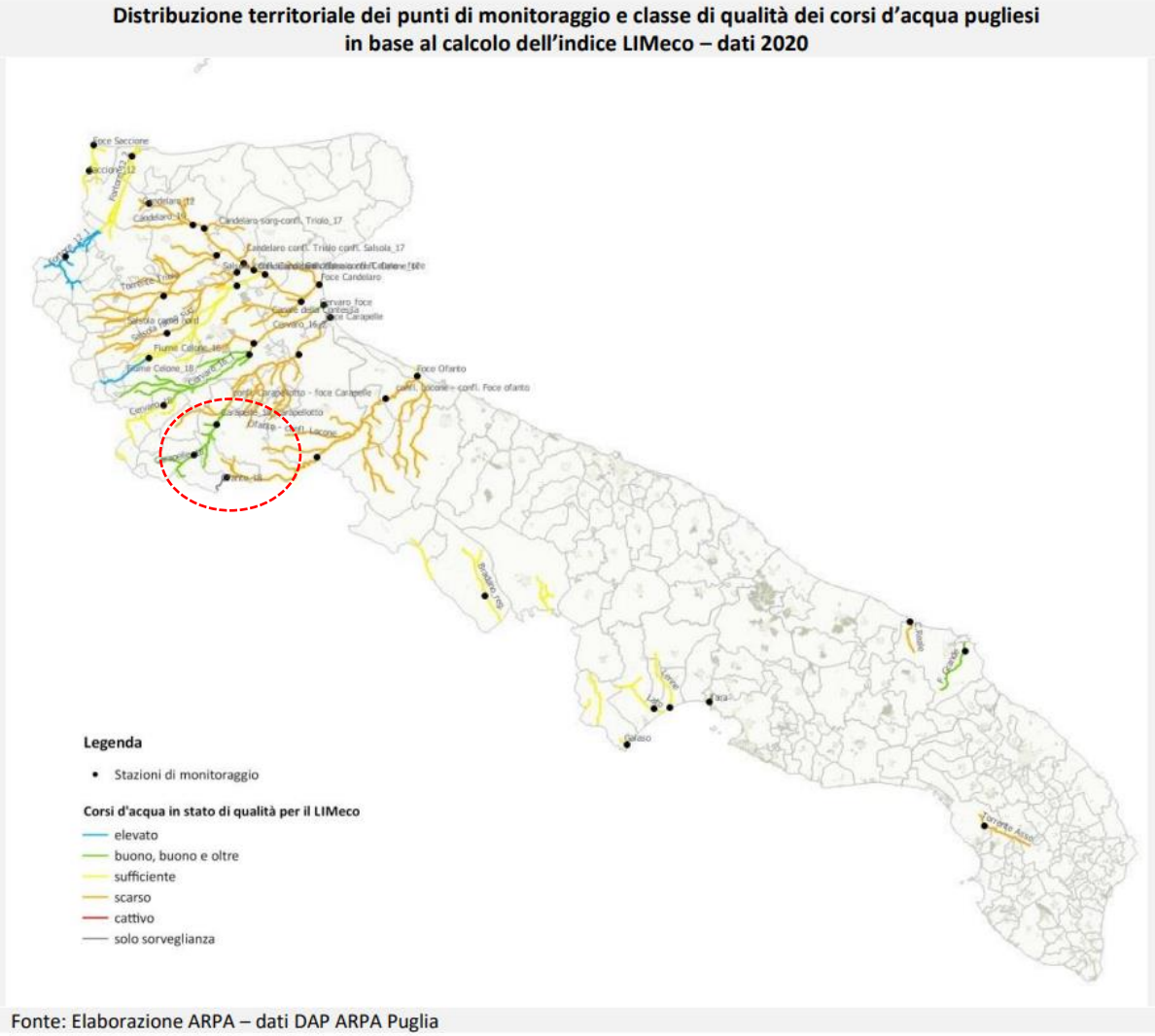



*Figura 7-25 Distribuzione territoriale dei punti di monitoraggio e classe di qualità dei corsi d'acqua pugliesi in base al calcolo dell'indice LIMeco (dati 2020) – nel cerchio l'areale di progetto in cui sono compresi il Fiume Ofanto e il Fiume Carapelle*

STATO ECOLOGICO

Lo stato ecologico dei corpi idrici ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 è un indice che considera la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici. La normativa prevede una selezione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB) da monitorare nei corsi d'acqua sulla base degli obiettivi e della valutazione delle pressioni e degli impatti. Gli EQB previsti per le acque superficiali interne sono macrobenthos, macrofite e fauna ittica, oltre a fitobenthos (diatomee) per i fiumi e fitoplancton per i laghi.

Allo scopo di permettere una maggiore comprensione dello stato e della gestione dei corpi idrici, oltre agli EQB sono monitorati altri elementi a sostegno, quali l'indice di qualità delle componenti chimico-fisiche dei fiumi (LIMeco) e dei laghi (LTLeco), oltre agli inquinanti specifici non compresi nell'elenco di priorità (Tabella 1/B).

Per quanto riguarda i corpi idrici superficiali fortemente modificati e artificiali (C.I.F.M. e C.I.A.), i quali potrebbero non essere in grado di raggiungere gli obiettivi di buono stato ecologico in conseguenza alla loro condizione, la Direttiva Quadro Acque parla più propriamente di "Potenziale

Ecologico", proponendo una scala di classificazione che tiene conto degli effetti delle alterazioni antropiche sulla componente ecologica. In questo senso, il potenziale ecologico rappresenta per alcuni corpi idrici uno standard ecologico più realistico, anche se non necessariamente meno restrittivo. Di conseguenza, anche per quanto riguarda l'obiettivo di buono stato ecologico, si parla più propriamente di "buon potenziale ecologico". La metodologia per la "Classificazione del potenziale ecologico per i corpi idrici fortemente modificati e artificiali fluviali e lacustri" è stata elaborata dal Ministero dell'Ambiente, coadiuvato dagli esperti degli Istituti Scientifici Nazionali, con Decreto Direttoriale n. 341/STA del 30 maggio 2016.

In accordo con quanto previsto dalla Direttiva Acque, ogni corpo idrico deve raggiungere uno stato di qualità ambientale "buono" entro le date fissate dalla normativa vigente.

Per quanto attiene nello specifico lo stato degli indicatori riferiti al triennio preso in considerazione (2016-2018), il piano di monitoraggio dei corpi idrici superficiali pugliesi (di seguito CIS) comprende i CIS identificati dalla Regione Puglia per le diverse categorie di acqua (Corsi d'Acqua, Laghi/Invasi, Acque di Transizione, Acque Marino-Costiere) con D.G.R. n. 774 del 23/03/2010.

Per le acque superficiali interne sono stati identificati 38 corsi d'acqua (di cui 11 CIFM e 3 CIA) e 6 laghi/invasi (tutti CIFM).

La procedura di valutazione dello stato/potenziale ecologico prevede, per ogni stazione, il calcolo delle metriche definite per gli elementi di qualità monitorati e l'integrazione dei risultati triennali delle stazioni a scala di corpo idrico.

La classe dello stato/potenziale ecologico del corpo idrico deriva dal giudizio peggiore attribuito ai diversi elementi di qualità la quale, espressa in cinque classi, può variare da elevato a cattivo. I giudizi peggiori (scadente e cattivo) sono determinati solo dagli EQB.

Lo Stato o Potenziale Ecologico di ogni C.I. è prodotto infine, in ottemperanza al del D.M. 260/2010, integrando i risultati della "Fase I" (Integrazione tra gli elementi biologici, fisico chimici e idromorfologici - distinta per fiumi e laghi/invasi) con quelli della "Fase II" (Integrazione risultati della Fase I con gli elementi chimici - altri inquinanti specifici).

La classificazione ha seguito, dunque, le seguenti indicazioni definite dalla norma e dalla pubblicazione ISPRA "Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi" (Manuali e Linee Guida, 116/2014):

- elementi biologici: è stata considerata la classe di stato più bassa tra quelle attribuite ai diversi EQB monitorati. Per ogni EQB sono previste 5 classi di stato di qualità;
- elementi fisico/chimici a sostegno: la classe triennale deriva dalla media dei valori calcolati annualmente;
- SQA per gli altri inquinanti specifici (Tabb. 1/B e 3/B): la verifica deriva dal risultato medio annuale peggiore nei 3 anni.Sono previste 3 classi di stato:
    - elevato: valori medi annuali di tutte le sostanze monitorate <SQA e <LOQ in tutti e 3 gli anni;
    - buono: valori medi annuali di tutte le sostanze monitorate <SQA in tutti e 3 gli anni anche in presenza di eventuali riscontri positivi (valori medi annui superiori all'LOQ);
    - sufficiente: valore medio annuale anche solo di una sostanza >SQA anche solo 1 anno su 3.

Nella figura seguente è riportato un prospetto della classificazione dello stato dei corsi d'acqua pugliesi. Come si evince dall'immagine, lo Stato o Potenziale Ecologico risulta "Cattivo" nel 5,3% dei

casi (2 C.I.), “Scarso” nel 39,5% dei casi (15 C.I.), “Sufficiente” nel 39,5% dei casi (15 C.I.) e “Buono” nel 15,8% dei casi (6 C.I.).

Nell’immagine sono stati evidenziati i corsi d’acqua che attraversano la zona di interesse per l’impianto oggetto di studio.

**Classificazione triennale dello Stato/Potenziale ecologico dei Corsi d’acqua Pugliesi**

VALUTAZIONE TRIENNALE 2016-2018

| Corsi d'acqua | DGR n. 1951/2015 e n. 2429/2015 Identificazione CIA e CIFM | | STATO O POTENZIALE ECOLOGICO - EQ | | | | | | Integrazione Fase I - Fase II |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Fase I | | | | | Fase II | |
| | | | Elementi biologici | | | | Elementi fisico/chimici a sostegno | Elementi chimici (altri inquinanti specifici) | |
| | | | RQE Indice ICMi Diatomee | RQE Indice IBMR Macrofite | RQE Indice STAR_ICMi Macroinvertebrati bentonici | RQE Indice ISECI Fauna Ittica | Indice LIMeco | Standard di qualità ambientale SQA - MA Tab 1/B | Classificazione ai sensi del D.M. 260/2010 lettera A.4.6.1 |
| | Identificazione C.I. | Stato (SE) o potenziale ecologico (PE) | Media Triennale | Media Triennale | Media Triennale | Media Triennale | Media Triennale | Valutazione Triennale | Valutazione triennale |
| Saccione_12 | | SE | 0,56 | 0,71 | 0,39 | 0,3 | 0,46 | | Scarso |
| Foce_Saccione | | SE | n.p. | – | n.p. | n.p. | 0,57 | | Buono |
| Fortore_12_1 | CIFM* | SE | 0,70 | 0,96 | 0,69 | 0,5 | 0,63 | | Sufficiente |
| Fortore_12_2 | | SE | n.p. | 0,76 | n.p. | 0,4 | 0,58 | | Sufficiente |
| Candelaro_12 | | SE | 0,64 | 0,70 | 0,46 | 0,3 | 0,50 | | Scarso |
| Candelaro_16 | | SE | n.p. | 0,65 | n.p. | 0,3 | 0,37 | | Scarso |
| Candelaro sorg-confl. Triolo_17 | CIFM | PE | 0,45 | 0,64 | 0,24 | n.p. | 0,38 | | Scarso |
| Candelaro confl. Triolo confl. Salsola_17 | | SE | 0,47 | 0,64 | 0,24 | 0,3 | 0,38 | | Scarso |
| Candelaro confl. Salsola confl. Celone_17 | CIFM | PE | n.p. | 0,66 | n.p. | n.p. | 0,40 | | Sufficiente |
| Candelaro confl. Celone - foce | CIFM* | SE | n.p. | 0,61 | n.p. | 0,3 | 0,38 | | Scarso |
| Candelaro-Canale della Contessa | | SE | n.p. | 0,66 | n.p. | n.p. | 0,38 | | Sufficiente |
| Foce Candelaro | | SE | n.p. | n.p. | n.p. | n.p. | 0,40 | | Sufficiente |
| Torrente Triolo | | SE | 0,36 | 0,63 | 0,21 | n.p. | 0,31 | | Cattivo |
| Salsola ramo nord | | SE | 0,48 | 0,75 | 0,38 | 0,4 | 0,37 | | Scarso |
| Salsola ramo sud | | SE | – | – | – | – | 0,53 | | Buono |
| Salsola confl. Candelaro | CIFM* | SE | – | 0,74 | – | – | 0,40 | | Sufficiente |
| Fiume Celone_18 | | SE | 0,96 | 0,92 | 0,73 | 0,5 | 0,62 | | Sufficiente |
| Fiume Celone_16 | CIFM | PE | 0,66 | 0,75 | 0,45 | n.p. | 0,54 | | Scarso |
| Cervaro_18 | | SE | 1,00 | 0,85 | 0,71 | 0,6 | 0,59 | | Sufficiente |
| Cervaro_16_1 | | SE | 0,81 | 0,91 | 0,83 | n.p. | 0,52 | | Buono |
| Cervaro_16_2 | | SE | 0,57 | 0,74 | 0,32 | n.p. | 0,42 | | Scarso |
| Cervaro_foce | CIFM | PE | n.p. | 0,72 | – | n.p. | 0,51 | | Sufficiente |
| Carapelle_18 | | SE | 0,84 | 0,87 | 0,67 | 0,4 | 0,62 | | Sufficiente |
| Carapelle_18_Carapellotto | | SE | 0,60 | 0,86 | 0,70 | 0,5 | 0,57 | | Sufficiente |
| confl. Carapellotto_foce Carapelle | CIFM* | SE | 0,60 | 0,80 | 0,45 | – | 0,46 | | Scarso |
| Foce Carapelle | | SE | n.p. | n.p. | n.p. | n.p. | 0,58 | | Buono |
| Ofanto_18 | | SE | 0,78 | 0,91 | 0,81 | 0,6 | 0,72 | | Buono |
| Ofanto - confl. Locone | | SE | n.p. | 0,84 | n.p. | 0,4 | 0,32 | | Sufficiente |
| confl. Locone_confl. Foce Ofanto | | SE | 0,71 | 0,78 | 0,49 | 0,4 | 0,33 | | Sufficiente |
| Foce Ofanto | CIFM | PE | – | – | n.p. | n.p. | 0,36 | | Sufficiente |
| Bradano_reg | CIA | PE | 0,43 | n.p. | 0,73 | n.p. | 0,44 | | Scarso |
| F. Grande | CIA* | SE | – | n.p. | – | – | 0,52 | | Buono |
| C. Reale | CIFM | PE | – | – | – | n.p. | 0,12 | | Sufficiente |
| Torrente Asso | CIA* | SE | 0,41 | n.p. | 0,19 | 0,2 | 0,24 | | Cattivo |
| Tara | | SE | 0,57 | 0,52 | 0,33 | n.p. | 0,49 | | Scarso |
| Lenne | | SE | – | 0,51 | – | n.p. | 0,36 | | Scarso |
| Lato | | SE | 0,58 | 0,69 | 0,44 | 0,3 | 0,38 | | Scarso |
| Galaso | CIFM | PE | n.p. | 0,60 | – | n.p. | 0,30 | | Scarso |

**n.p.** Elemento di Qualità Biologica non previsto dal Programma di Monitoraggio
– Mancanza di condizioni minime per l'applicabilità del metodo
**CIA/CIFM*** Corpo idrico artificiale o fortemente modificato per il quale non è stata applicata la metodologia di cui al D.D. n. 341/STA del 30 maggio 2016 per la classificazione del Potenziale Ecologico

Fonte: Elaborazioni dati ARPA Puglia

| | |
|---|---|
| Fiume Carapelle_18 | Sufficiente |
| Ofanto_18 | Buono |

*Figura 7-26 Classificazione triennale dello Stato/Potenziale ecologico dei Corsi d’acqua Pugliesi (periodo 2016-2018)*

STATO CHIMICO

Il monitoraggio dello stato chimico dei differenti corpi idrici viene effettuato con l’analisi di numerosi parametri e con programmi e reti di monitoraggio (sorveglianza e operativo) in continuo miglioramento e definizione, al fine di adempiere correttamente agli indirizzi previsti dalla normativa.

Lo Stato Chimico dei corpi idrici superficiali è attribuito in base alla conformità dei dati analitici di laboratorio rispetto agli Standard di Qualità Ambientale, di cui alle tabelle del D.Lgs. n. 152/2006, così come modificate dal D.Lgs. n. 172/2015. Esso è individuato, dunque, in base alla presenza di sostanze dette “prioritarie”, individuate dalle norme comunitarie e nazionali insieme a valori soglia di concentrazione riferiti ad acqua, sedimenti e, in taluni casi, ad organismi biologici. La rilevazione della presenza di una o più sostanze prioritarie in quantità superiori al rispettivo valore soglia determina il “mancato raggiungimento dello stato chimico buono”. Il valore soglia è denominato

Standard di Qualità Ambientali (SQA) ed è definito come SQA-MA (media annua) e SQA-CMA (concentrazione massima ammissibile) per le acque superficiali interne, i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati: la media annua è calcolata sulla base della media aritmetica delle concentrazioni rilevate nei diversi mesi dell'anno, la concentrazione massima ammissibile rappresenta, invece, la concentrazione da non superare mai in ciascun sito di monitoraggio. Lo stato chimico può quindi assumere i valori:

- buono (colore blu);
- mancato raggiungimento dello stato buono (colore rosso).

In accordo con quanto previsto dalla Direttiva Acque, ogni corpo idrico deve raggiungere uno stato di qualità ambientale "buono" entro le date fissate dalla normativa vigente.

Per quanto attiene nello specifico lo stato degli indicatori riferiti al triennio preso in considerazione (2016-2018), il piano di monitoraggio dei corpi idrici superficiali pugliesi (di seguito CIS) comprende i CIS identificati dalla Regione Puglia per le diverse categorie di acqua (Corsi d'Acqua, Laghi/Invasi, Acque di Transizione, Acque Marino-Costiere) con D.G.R. n. 774 del 23/03/2010.

Per le acque superficiali interne sono stati identificati 38 corsi d'acqua e 6 laghi/invasi.

La procedura di valutazione dello stato chimico prevede, per ogni stazione, la verifica della conformità dei dati analitici di monitoraggio rispetto agli Standard di Qualità Ambientale (SQA-MA e SQA-CMA) di cui alla tabella 1/A del D.Lgs. n. 152/2006 così come modificato dal D.Lgs. n. 172/2015.

Nella figura seguente è riportato un prospetto della classificazione dello stato chimico dei corsi d'acqua pugliesi per il triennio preso in considerazione. Come si evince dall'immagine, lo Stato Chimico evidenzia un "Mancato conseguimento dello stato buono" nel 39,5% dei casi (15 C.I.), e lo stato "Buono" nel 60,5% dei casi (23 C.I.).

Nella figura sono stati evidenziati gli esiti inerenti ai corsi d'acqua che attraversano la zona di interesse per l'impianto oggetto di studio; come si può notare, la valutazione relativa ai corsi d'acqua interessati dal progetto per il triennio in esame è risultata buona.

**Classificazione triennale dello stato chimico dei Corsi d'acqua pugliesi 2016-2018**

| VALUTAZIONE TRIENNALE 2016-2018 | | | |
|---|---|---|---|
| Corsi d'acqua | Stato Chimico | | Stato Chimico |
| | Standard qualità ambientale - Media annuale (SQA-MA) Tab 1/A del D.Lgs 172/2015 ( µg/L) | Concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA) Tab. 1/A del D.Lgs 172/2015 ( µg/L) | Classificazione ai sensi del D.M. 260/2010 - lettera A.4.6.3 |
| | Valore peggiore della media di ciascun anno | Valore peggiore di ciascun anno | Valutazione triennale |
| Saccione_12 | | | Buono |
| Foce_Saccione | | | Buono |
| Fortore_12_1 | | | Buono |
| Fortore_12_2 | | | Buono |
| Candelaro_12 | | | Buono |
| Candelaro_16 | | | Buono |
| Candelaro sorg-confl. Triolo_17 | | | Buono |
| Candelaro confl. Triolo confl. Salsola_17 | | | Buono |
| Candelaro confl. Salsola confl. Celone_17 | | Hg = 0,10 | Mancato conseguimento dello stato buono |
| Candelaro confl. Celone - foce | | Hg = 0,23 | Mancato conseguimento dello stato buono |
| Candelaro-Canale della Contessa | | Hg = 0,28 | Mancato conseguimento dello stato buono |
| Foce Candelaro | | | Buono |
| Torrente Triolo | | | Buono |
| Salsola ramo nord | | | Buono |
| Salsola ramo sud | Pb= 3,0 | Pb= 23 µg/l | Mancato conseguimento dello stato buono |
| Salsola confl. Candelaro | benzo(a)pirene= 0,00067 | | Mancato conseguimento dello stato buono |
| Fiume Celone_18 | | | Buono |
| Fiume Celone_16 | | | Buono |
| Cervaro_18 | Pb= 2,4 | Pb= 25 | Mancato conseguimento dello stato buono |
| Cervaro_16_1 | | | Buono |
| Cervaro_16_2 | | | Buono |
| Cervaro_foce | | | Buono |
| Carapelle_18 | Pb= 2,4 | Pb= 27 | Mancato conseguimento dello stato buono |
| Carapelle_18_Carapellotto | | | Buono |
| confl. Carapellotto_foce Carapelle | | | Buono |
| Foce Carapelle | | | Buono |
| Ofanto_18 | | | Buono |
| Ofanto - confl. Locone | benzo(a)pirene= 0,00207 | | Mancato conseguimento dello stato buono |
| confl. Locone_confl. Foce Ofanto | | Clorpyrifos = 0,4 | Mancato conseguimento dello stato buono |
| Foce Ofanto | Pb= 4,6 | Pb= 44 | Mancato conseguimento dello stato buono |
| Bradano_reg | benzo(a)pirene = 0,00110 | benzo(ghi)perilene = 0,01600 | Mancato conseguimento dello stato buono |
| F. Grande | | | Buono |
| C. Reale | Triclorometano= 3,9 | Hg= 0,46 | Mancato conseguimento dello stato buono |
| Torrente Asso | | | Buono |
| Tara | benzo(a)pirene = 0,00488; fluorantene = 0,0067 | | Mancato conseguimento dello stato buono |
| Lenne | | | Buono |
| Lato | benzo(a)pirene = 0,00060 | | Mancato conseguimento dello stato buono |
| Galaso | Pb= 3,4 benzo(a)pirene = 0,00052 | Pb= 33 | Mancato conseguimento dello stato buono |

Fonte: Elaborazione dati ARPA Puglia

| | |
|---|---|
| Fiume Carapelle_18 | Mancato conseguimento dello stato buono |
| Ofanto_18 | Buono |

*Figura 7-27 Classificazione triennale dello Stato Chimico dei Corsi d'acqua Pugliesi (periodo 2015-2018)*

LIVELLO DI INQUINAMENTO DA MACRODESCRITTORI PER I CORSI D'ACQUA (LIMECO)

Il LIMeco è un indice sintetico introdotto dal D.M. 260/2010 per la determinazione dello stato ecologico dei corpi idrici della categoria "Fiumi/Corsi d'Acqua"; esso descrive la qualità delle acque correnti (fiumi/corsi d'acqua) in relazione ai nutrienti e all'ossigenazione, che costituiscono fattori di regolazione fondamentali per le comunità biologiche degli ecosistemi acquatici.

Il risultato ottenuto dall'applicazione dell'indice LIMeco permette di classificare il corpo idrico rispetto ad una scala di qualità, con livelli decrescenti da 1 - Elevato a 5 - Cattivo.

I dati più recenti disponibili sul Portale Indicatori Ambientali della Puglia sono riferiti all'anno 2020.

In quell'anno il monitoraggio dei corsi d'acqua pugliesi è stato eseguito da ARPA Puglia su un totale di 36 corpi idrici di cui 11 appartenenti ai CIFM e 3 ai CIA, per cui si rimanda alla Tab. A, All. 2, DGR n. 1951/2015 e n. 2429/2015. All'interno di ciascun corpo idrico è stata monitorata una singola stazione di campionamento, secondo la frequenza temporale prevista dal "Piano di monitoraggio

quali-quantitativo dei corpi idrici della Regione Puglia". L'applicazione dell'indice LIMeco è stata possibile per tutti i 36 corpi idrici indagati.

Nella figura seguente è riportato un prospetto dei valori e classi dell'indice LIMeco riferiti ai corpi idrici pugliesi della categoria "Corsi d'Acqua" riferito all'anno 2020.

Nell'immagine sono stati evidenziati i valori e le classi di qualità relativi ai corsi d'acqua che attraversano la zona di interesse per l'impianto oggetto di studio, che oscillano tra la classe sufficiente e l'elevata.

**Valori e classi dell'indice LIMeco riferiti ai corpi idrici pugliesi della categoria "Corsi d'Acqua" (2020)**

| Stazione | Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia | CIA e CIFM | LIMeco 2020 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Valore | Classe di qualità |
| CA_TS01 | Saccione_12 | | 0,36 | sufficiente |
| CA_TS02 | Foce_Saccione | | 0,65 | buono |
| CA_FF01 | Fortore_12_1 | CIFM* | 0,68 | elevato |
| CA_FF02 | Fortore_12_2 | | 0,38 | sufficiente |
| CA_TC01 | Candelaro_12 | | 0,32 | scarso |
| CA_TC02 | Candelaro_16 | | 0,19 | scarso |
| CA_TC03 | Candelaro sorg-confl.Triolo_17 | CIFM | 0,26 | scarso |
| CA_TC04 | Candelaro confl.Triolo confl.Salsola_17 | | 0,23 | scarso |
| CA_TC05 | Candelaro confl.Salsola confl.Celone_17 | CIFM | 0,27 | scarso |
| CA_TC06 | Candelaro confl. Celone - foce | CIFM* | 0,30 | scarso |
| CA_TC07 | Candelaro-Canale della Contessa | | 0,21 | scarso |
| CA_TC08 | Foce Candelaro | | 0,21 | scarso |
| CA_TT01 | Torrente Triolo | | 0,23 | scarso |
| CA_SA01 | Salsola ramo nord | | 0,23 | scarso |
| CA_SA02 | Salsola ramo sud | | 0,30 | scarso |
| CA_SA03 | Salsola confl. Candelaro | CIFM* | 0,29 | scarso |
| CA_CL02 | Fiume Celone_16 | CIFM | 0,44 | sufficiente |
| CA_CL01 | Fiume Celone_18 | | 0,71 | elevato |
| CA_CE01 | Cervaro_18 | | 0,48 | sufficiente |
| CA_CE02 | Cervaro_16_1 | | 0,53 | buono |
| CA_CE03 | Cervaro_16_2 | | 0,22 | scarso |
| CA_CE04 | Cervaro foce | CIFM | 0,55 | buono |
| CA_CR01 | Carapelle_18 | | 0,59 | buono |
| CA_CR02 | Carapelle_18_Carapellotto | | 0,53 | buono |
| CA_CR03 | confl. Carapellotto_foce Carapelle | CIFM* | 0,27 | scarso |
| CA_CR04 | Foce Carapelle | | | solo sorveglianza |
| CA_FO00 | Ofanto_18 | | | solo sorveglianza |
| CA_FO01 | Ofanto - confl. Locone | | 0,23 | scarso |
| CA_FO02 | confl. Locone - confl. Foce Ofanto | | 0,30 | scarso |
| CA_FO03 | Foce Ofanto | CIFM | 0,34 | sufficiente |
| CA_BR01 | Bradano_reg | CIA | 0,46 | sufficiente |
| CA_GR01 | F. Grande | CIA* | 0,51 | buono |
| CA_RE01 | C. Reale | CIFM | 0,26 | scarso |
| CA_AS01 | Torrente Asso | CIA* | 0,32 | scarso |
| CA_TA01 | Tara | | 0,53 | buono |
| CA_LN01 | Lenne | | 0,44 | sufficiente |
| CA_FL01 | Lato | | 0,45 | sufficiente |
| CA_GA01 | Galaso | CIFM | 0,36 | sufficiente |

CIA/CIFM*: Corpo idrico artificiale o fortemente modificato per il quale non è stata applicata la metodologia di cui al D.D. n. 341/STA del 30 maggio 2016

Fonte: Elaborazione ARPA – dati DAP ARPA Puglia

*Figura 7-28 Valori e classi dell'indice LIMeco riferiti ai corpi idrici pugliesi della categoria "Corsi d'Acqua" (anno 2020)*

In Puglia, dunque, sulla base della classificazione ottenuta con il calcolo del LIMeco per l'anno 2020, due corpi idrici risultavano in uno stato di qualità "Elevato"; il 19,4% complessivamente in classe "Buono" (n. 6 C.I. naturali e CIA/CIFM* e 1 CIFM), il 25% in classe "Sufficiente" (n. 5 C.I. naturali e CIA/CIFM*, n. 3 CIFM e n. 1 CIA) e il restante 50% in classe "Scarso" (n. 15 C.I. naturali e CIA/CIFM* e 3 CIFM). Nessun corpo idrico risultava in classe "Cattivo".

*7.4.5.2 Corpi idrici sotterranei*

La qualità chimica delle acque sotterranee viene rappresentata dall'indice SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee) che evidenzia le zone sulle quali insistono criticità ambientali dovute ad impatti di tipo chimico sui corpi idrici sotterranei conseguenti ad attività esclusivamente antropiche. Lo stato chimico di ciascun corpo idrico sotterraneo insieme allo stato quantitativo permette la definizione dello stato complessivo del corpo idrico. Per classificare lo stato chimico è necessario identificare e caratterizzare i corpi idrici sotterranei; una volta individuati, a ciascuno viene attribuita una classe di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti a livello europeo, ovvero "a rischio" e "non a rischio", sulla base dei dati pregressi o delle pressioni antropiche presenti.

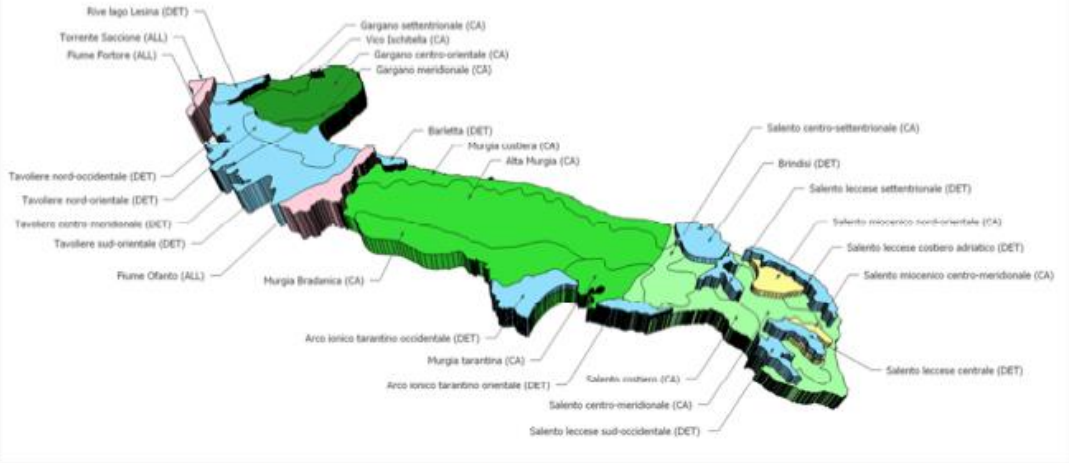
Gli impatti sono quantificati periodicamente attraverso l'analisi chimica delle acque sotterranee, prelevate da stazioni di monitoraggio quali pozzi o sorgenti, al fine di individuare la presenza di sostanze inquinanti e l'eventuale aumento di concentrazione nel tempo. Diverse sono le sostanze indesiderate o inquinanti presenti nelle acque sotterranee che possono compromettere gli usi pregiati della risorsa idrica, come ad esempio quello potabile, per quanto non sempre le sostanze indesiderate siano di origine antropica.

L'attribuzione della classe di qualità per ciascun corpo idrico sotterraneo, monitorato attraverso punti di prelievo (pozzi, sorgenti), è determinata dal confronto della concentrazione media annua nel periodo di monitoraggio dei parametri chimici previsti per la classificazione, con i relativi standard di qualità, o valori soglia, definiti a livello nazionale dal D.Lgs. 30/09 e s.m.i. (Tabelle 2 e 3 dell'Allegato 3).

L'obiettivo è quindi quello di definire il grado di compromissione dei corpi idrici sotterranei dal punto di vista chimico, dovuto a cause antropiche rispetto alle condizioni naturali. L'indicatore è utile per individuare gli impatti antropici di tipo chimico e le relative criticità ambientali presenti nei corpi idrici sotterranei al fine di indirizzare le azioni di risanamento, attraverso gli strumenti di pianificazione. Le misure di risanamento mirano a rimuovere le cause e/o prevenire il peggioramento dello stato chimico per permettere il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalla normativa. L'indicatore consente, inoltre, il monitoraggio dell'efficacia delle azioni di risanamento ed è utile per orientare e ottimizzare nel tempo i programmi e le reti di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei.

I 29 corpi idrici sotterranei individuati in Puglia, così come definiti nell'Allegato 1 del D.Lgs. 30/2009, sono riportati nella figura seguente.

L' attuale rete di monitoraggio delle acque sotterranee della Puglia è denominata "Rete Maggiore".




Fonte: *"Identificazione e Caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei della Puglia ai sensi del D.Lgs 30/2009"* (approvato con DGR n.1786 del 1 ottobre 2013).

*Figura 7-29 Rappresentazione schematica dei Corpi Idrici Sotterranei della Puglia*

STATO CHIMICO (SCAS)

Di seguito sono riportati gli esiti del secondo triennio (2016-2018) di monitoraggio del sessennio 2016-2021, in particolare in riferimento ai corpi idrici che attraversano la zona di interesse per l'impianto oggetto di studio; tali dati sono gli ultimi disponibili sul Portale Indicatori Ambientali della Puglia.

Nella tabella sono riportati gli esiti della valutazione dello stato chimico nei siti di monitoraggio della rete chimica, ottenuta sulla base dello stato chimico per singolo anno. Viene, inoltre, indicato lo stato chimico complessivo e i relativi parametri critici responsabili dello stato scarso.

| Corpo Idrico | | Stazione | Protocollo analitico applicato‡ | Valutazione dello Stato Chimico per Stazione di monitoraggio | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Stato chimico puntuale | | | | Parametri critici rispetto ai limiti DLgs 30/2009* |
| | | | | Anno 2016 | Anno 2017 | Anno 2018 | Triennio 2016-2018 | Triennio 2016-2018 |
| 7-1-1 | Salento leccese settentrionale | 401011 | PB - PI - CN.Lib - M - POC - NI.BE - IPA - I.TOT - PE | Scarso | Scarso | Scarso | SCARSO | Cond. Elettrica, Cloruri, Fluoruri, Solfati, Arsenico |
| 7-2-1 | Salento leccese costiero Adriatico | 401028 | PB - PI - M | Buono | Buono | Buono | BUONO | |
| 7-3-1 | Salento leccese centrale | 401018 | PB - PI - CN.Lib - M - POC - NI.BE - IPA - I.TOT - PE | Scarso | Buono | Buono | BUONO | (Nitrati, Cloruri, Solfati, Selenio) |
| 7-4-1 | Salento leccese sud-occidentale | 401015 | PB - PI - CN.Lib - M - POC - NI.BE - IPA - I.TOT - PE - PCB PCDF e PCDD | Scarso | Scarso | Scarso | SCARSO | Nitrati, Cloruri, Dibenzo(a,h)antracene |
| | | 401016 | PB - PI - CN.Lib - M - POC - NI.BE - IPA - I.TOT - PE | Buono | Buono | Scarso | BUONO | (Nitrati, Triclorometano) |
| | | 401017 | PB - PI - CN.Lib - M - POC - NI.BE - IPA - I.TOT - PE | Scarso | Scarso | Buono | SCARSO | Ammonio, Nitrati, Cloruri |
| 8-1-1 | T. Saccione | 201045 | PB - PI | | Buono | Buono | BUONO | |
| | | 201047 | PB - PI - M | Scarso | Scarso | Scarso | SCARSO | Ammonio, Nitrati, Cloruri, Nitriti |
| 9-1-1 | F. Fortore | 201046 | PB - PI - PE | Scarso | Scarso | Buono | SCARSO | Ammonio, Fluoruri |
| | | 201048 | PB - PI | Scarso | Scarso | Scarso | SCARSO | Nitrati |
| 10-1-1 | F. Ofanto | 201095 | PB - PI - M | Scarso | Scarso | Scarso | SCARSO | Cond. Elettrica, Nitrati, Cloruri, Fluoruri, Solfati |
| | | 201096 | PB - PI | Buono | Buono | Buono | BUONO | |
| | | 201098 | PB - PI - M | Scarso | Scarso | Scarso | SCARSO | Nitrati, Nitriti |
| | | 401658 | PB - PI - M | | Scarso | Scarso | SCARSO | Nitrati |

‡ PB=parametri di base, PI=parametri indicatori, CN.Lib=cianuri liberi, M=metalli, POC=Pergeable Organic Compounds, NI.BE=nitrobenzeni, IPA=idrocarburi policiclici aromatici, I.TOT=idrocarburi totali, PE=pesticidi, PCB=policlorobifenili, PCDF=policlorodibenzofurani, PCDD=policlorodibenzodiossine.
* Nella valutazione dello stato chimico puntuale i parametri previsti dal DLgs 31/2001 (**) sono stati considerati per i soli pozzi ad uso potabile.
I parametri riportati tra parentesi per le stazioni in stato chimico triennale BUONO sono riferiti alla eventuale annualità in stato scarso.

Fonte: Relazione triennio 2016-2018 sul monitoraggio qualitativo dei corpi idrici sotterranei della Regione Puglia redatta da ARPA Puglia.

*Figura 7-30 Valutazione dello stato chimico nei siti di monitoraggio della rete chimica (triennio 2016-2018)*

Più in generale il programma di monitoraggio qualitativo dei corpi idrici sotterranei ha previsto per il triennio 2016-2018 l'esame di 29 corpi idrici, per 300 stazioni di monitoraggio, di cui 267 appartenenti alla rete chimica, e 105 parametri.

Nel corso delle attività di monitoraggio del primo triennio e sulla base dei relativi esiti, sono intervenute sostituzioni ed integrazioni delle stazioni che hanno determinato la ridefinizione della rete Maggiore, ad oggi ulteriormente aggiornata. Tale nuova configurazione costituisce la rete di riferimento, in vista della definizione dello stato complessivo dei corpi idrici sotterranei, a chiusura del ciclo sessennale 2016-2021.

La valutazione dello stato chimico puntuale per il triennio 2016-2018 ha mostrato che 117 stazioni (44% rispetto ai siti monitorati) sono in stato buono e 146 stazioni (56% rispetto ai siti monitorati) sono in stato scarso.

I parametri critici per i quali si sono verificati i superamenti più ricorrenti dei limiti normativi sono stati, in ordine decrescente, i cloruri, i nitrati, la conducibilità elettrica ed i solfati. Tali parametri, spesso confermati durante gli anni del triennio nella stazione, sono riconducibili a possibili fenomeni di intrusione salina e, per i nitrati, all'impiego di fertilizzanti in agricoltura, spesso compresi nei perimetri delle zone vulnerabili da nitrati.

Allo stato attuale, fino all'individuazione dei valori di fondo naturale, potrebbe esserci una possibile sovrastima della classe scarso a scapito della classe buono, in quanto lo stato chimico scarso potrebbe essere determinato da condizioni idrogeochimiche naturali e non da impatto antropico.

Tra i corpi idrici in stato scarso, si evidenziano prevalentemente situazioni riconducibili a contaminazioni diffuse di tipo agricolo o zootecnico per l'eccesso di nitrati nelle acque sotterranee, oltre che ad alterazioni antropiche del fondo naturale attribuibili a stress quantitativi per effetto dell'eccessivo emungimento, soprattutto lungo la fascia costiera.

A conclusione si evidenzia che la classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei della Puglia per il triennio 2016-2018, pur fornendo delle prime indicazioni, costituisce una preliminare valutazione rispetto a quanto sarà effettuato al termine del ciclo sessennale di monitoraggio.

## *7.5 ARIA E CLIMA*

### *7.5.1 Riferimenti normativi*

Si riporta di seguito la principale normativa di riferimento aggiornata allo stato odierno; il progetto rispetterà ovviamente i dettati normativi vigenti al momento della realizzazione.

Normative comunitarie

- **COM(2021) 805 final/2, Bruxelles, 14.3.2022** - Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla riduzione delle emissioni di metano nel settore dell'energia e che modifica il regolamento (UE) 2019/942
- **Direttiva 2008/50/CE** del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- **Direttiva 2004/107/CE** del 15 dicembre 2004, concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.

Normative nazionali

- **D. Lgs. 351/99**: recepisce ed attua la Direttiva 96/69/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria. In particolare, definisce e riordina un glossario di definizioni chiave che devono supportare l'intero sistema di gestione della qualità dell'aria, quali ad esempio valore limite, valore obiettivo, margine di tolleranza, zona, agglomerato etc;
- **D.M. 261/02:** introduce lo strumento dei Piani di Risanamento della Qualità dell'Aria, come metodi di valutazione e gestione della qualità dell'aria: in esso vengono spiegate le modalità tecniche per arrivare alla zonizzazione del territorio, le attività necessarie per la valutazione preliminare della qualità dell'aria, i contenuti dei Piani di risanamento, azione, mantenimento;
- **Decreto Legislativo 152/2006,** recante "Norme in materia ambientale", Parte V, come modificata dal D. Lgs. n. 128 del 2010. Allegato V alla Parte V del D. Lgs. 152/2006, intitolato "Polveri e sostanze organiche liquide". Più specificamente: Parte I "Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti".
- **Decreto Legislativo. 155/2010:** recepisce ed attua la Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, ed abroga integralmente il D.M. 60/2002 che definiva per gli inquinanti normati (biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, le polveri, il piombo, il benzene ed il monossido di carbonio) i valori limite ed i margini di tolleranza.
- **Decreto Legislativo** n. **250/2012:** modifica ed integra il Decreto Legislativo n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili;

- **DM Ambiente 22 febbraio 2013**: stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio:
- **DM Ambiente 13 marzo 2013:** individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM2,5;
- **DM 5 maggio 2015:** stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del Decreto Legislativo n.155/2010;
- **DM Ambiente 26 gennaio 2017** (G.U.09/02/2017): integrando e modificando la legislazione italiana di disciplina della qualità dell'aria, attua la Direttiva (UE) 2015/1480, modifica alcuni allegati delle precedenti direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente;
- **DM Ambiente 30 marzo 2017:** individua le procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto delle qualità delle misure dell'aria ambiente effettuate nelle stazioni delle reti di misura dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni di reti di misura, con l'obbligo del gestore di adottare un sistema di qualità conforme alla norma ISO 9001.
- **DM 5 maggio 2015:** stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del Decreto Legislativo n.155/2010;
- **DM Ambiente 26 gennaio 2017** (G.U.09/02/2017): integrando e modificando la legislazione italiana di disciplina della qualità dell'aria, attua la Direttiva (UE) 2015/1480, modifica alcuni allegati delle precedenti direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente;
- **DM Ambiente 30 marzo 2017:** individua le procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto delle qualità delle misure dell'aria ambiente effettuate nelle stazioni delle reti di misura dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni di reti di misura, con l'obbligo del gestore di adottare un sistema di qualità conforme alla norma ISO 9001.
- **DECRETO LEGISLATIVO 30 luglio 2020, n. 102** Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 15 novembre 2017, n. 183, di attuazione della direttiva (UE) 2015/2193 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2015, relativa alla limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati da impianti di combustione medi, nonche' per il riordino del quadro normativo degli stabilimenti che producono emissioni nell'atmosfera, ai sensi dell'articolo 17 della legge 12 agosto 2016, n. 170. (20G00120)

### *7.5.2 Zonizzazione e classificazione del territorio*

La Regione Puglia ha deliberato l'adeguamento della Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria al D. Lgs. 155/10, con l'adozione di due distinti atti. Con la D.G.R. n. 2979/2011 è stata effettuata la zonizzazione del territorio regionale e la sua classificazione in 4 aree omogenee:

- ZONA IT1611 - zona collinare: macroarea di omogeneità orografica e meteoclimatica collinare, comprendente la Murgia e il promontorio del Gargano. La superficie di questa zona è di 11103 Km2, la sua popolazione di 1.292.907 abitanti.
- ZONA IT1612 - zona di pianura: macroarea di omogeneità orografica e meteoclimatica pianeggiante, comprendente la fascia costiera adriatica e ionica e il Salento. La superficie di questa zona è di 7153 Km2, la sua popolazione di 2.163.020 abitanti.
- ZONA IT1613 - zona industriale: costituita da Brindisi, Taranto e dai comuni che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi. La porzione di territorio regionale delimitata dai confini amministrativi dei Comuni di Brindisi e Taranto, nonché dei

Comuni di Statte, Massafra, Cellino S. Marco, S. Pietro Vernotico, Torchiarolo (che in base a valutazioni di tipo qualitativo effettuate dall'ARPA Puglia in relazione alle modalità e condizioni di dispersione degli inquinanti sulla porzione di territorio interessata, potrebbero risultare maggiormente esposti alle ricadute delle emissioni prodotte da tali sorgenti) è caratterizzato dal carico emissivo di tipo industriale, quale fattore prevalente nella formazione dei livelli di inquinamento. La superficie di questa zona è di 882 Km2, la sua popolazione di 355.908 abitanti.

- ZONA IT1614 - agglomerato di Bari: costituito dall'area urbana delimitata dai confini amministrativi del Comuni di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso, Triggiano. La superficie di questa zona è di 882 Km2, la sua popolazione di 355.908 abitanti

Con la D.G.R. 1063/2020 è stata aggiornata la classificazione delle zone

Nella figura e nella tabella che seguono si riportano, rispettivamente, la mappa delle stazioni di monitoraggio sul territorio regionale zonizzato e le meta-informazioni sull'intero sistema di monitoraggio (RRQA e stazioni di interesse locale).

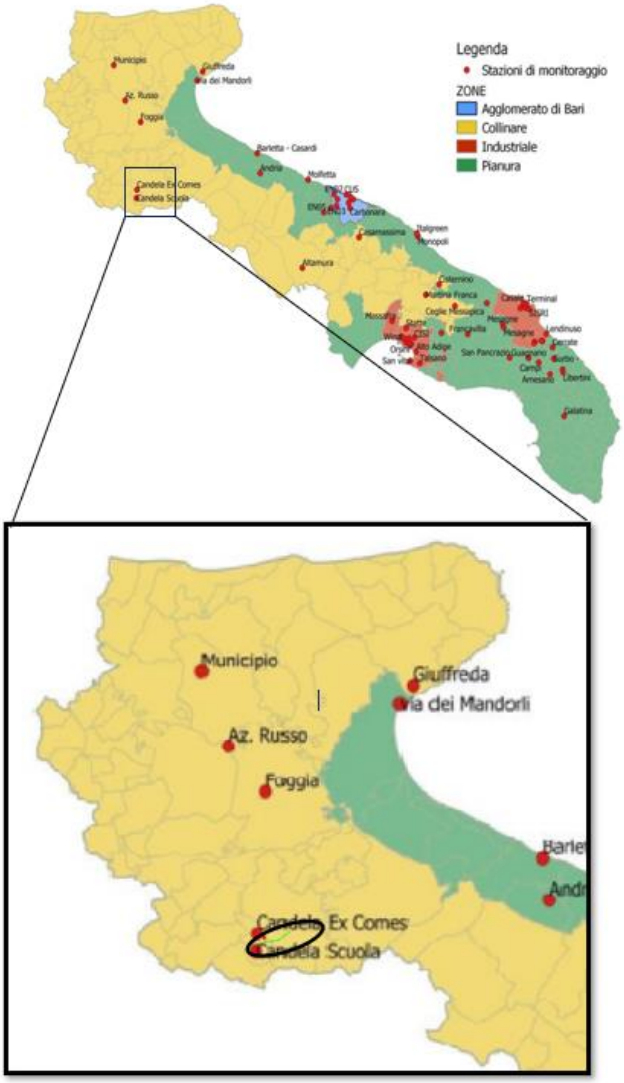



*Figura 7-31: - Zonizzazione del territorio regionale(nel cerchio nero l'area di progetto)*

L’area del progetto in questione ricade nella **ZONA IT1611: zona collinare**

### *7.5.3 Stato attuale della qualità dell’aria*

L'art. 5 del D. Lgs. 155/10 e smi prescrive invece che le Regioni e le Province Autonome adeguino la propria rete dì monitoraggio delta qualità dell'aria alle disposizioni di legge. La Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) è stata approvata dalla Regione Puglia con D.G.R. 2420/2013 ed è composta da 53 stazioni fisse (dì cui 41 di proprietà pubblica e 12 private). La RRQA è composta da stazioni da traffico (urbana, suburbana), da fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriale (urbana, suburbana e rurale) ed è gestita da Arpa Puglia quale soggetto gestore individuato della Regione stessa. La figura che segue riporta la collocazione delle 53 stazioni di monitoraggio della RRQA. Alle 53 stazioni della RRQA se ne aggiungono altre 9, di interesse locale, che non concorrono alla valutazione della qualità dell’aria sul territorio regionale ma forniscono comunque informazioni utili sui livelli di concentrazione di inquinanti in specifici contesti.

Il Sistema Regionale di Rilevamento della qualità dell’aria, per il territorio di interesse individua due stazioni di misura fisse utili, gestite da ARPA Puglia.

Le centraline regionali considerate rappresentative e indicate in Figura 7-32 sono:

- Stazione di Candela - EX comes localizzata nel comune di Candela a distanza di circa 2 km dal luogo dell’infrastruttura classificata come rurale di fondo, per gli inquinanti PM10, NO2, ozono, CO;
- stazione di Candela - Scuola localizzata nel comune di Candela a distanza di circa 4 km dal luogo dell’infrastruttura classificata come suburbana di fondo, per gli inquinanti PM10, NO2, benzene, ozono, CO, SO2.

Come pocanzi indicato, l’area del progetto in questione ricade nella ZONA IT1611: zona collinare.

Di seguito si riporta la tabella della mappa delle stazioni:

| PROV | COMUNE | STAZIONE | TIPO STAZIONE | E (UTM33) | N (UTM33) | PM10 | PM2,5 | NO2 | O3 | C6H6 | CO | SO2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BA | Bari | Bari - Caldarola | Traffico | 658520 | 4553079 | X | X | X | | X | X | |
| | Bari | Bari - Carbonara | Fondo | 654377 | 4598816 | X | | X | | | | |
| | Bari | Bari - Cavour | Traffico | 657197 | 4554020 | X | X | X | | X | X | |
| | Bari | Bari - CUS | Traffico | 654877 | 4555353 | X | | X | X | | | |
| | Bari | Bari - Kennedy | Fondo | 656105 | 4551478 | X | | X | X | | | |
| | Altamura | Altamura - Via Santeramo | Fondo | 631558 | 4520820 | X | X | X | X | | | |
| | Casamassima | Casamassima - La Penna | Fondo | 661589 | 4535223 | X | X | X | X | | | |
| | Bitonto | Bitonto - EN01* | Industriale | 646607 | 4549012 | X | X | X | X | | X | |
| | Modugno | Modugno - EN02 | Industriale | 648305 | 4555516 | X | X | X | X | | X | |
| | Modugno | Modugno - EN03 | Industriale | 649647 | 4549969 | X | | X | | | X | |
| | Modugno | Modugno - EN04 | Industriale | 650120 | 4553064 | X | | X | | | X | |
| | Palo del Colle | Palo del Colle - EN05* | Industriale | 642913 | 4546965 | X | | X | | | X | |
| | Molfetta | Molfetta - Verdi | Traffico | 634595 | 4562323 | X | | X | | X | | |
| | Monopoli | Monopoli - Aldo Moro | Traffico | 692701 | 4535752 | X | X | X | | X | X | |
| | Monopoli | Monopoli -Liceo artistico Russo | Traffico | 692229 | 4537004 | X | X | X | | X | | |
| BAT | Andria | Andria - Vaccina | Traffico | 609209 | 4565364 | X | X | X | | X | X | |
| | Barletta | Barletta - Casardi | Fondo | 607646 | 4574709 | X | X | X | X | X | | |
| BR | Brindisi | Brindisi - Cappuccini* | Traffico | 747098 | 4501881 | X | | X | | | X | X |
| | Brindisi | Brindisi - Casale | Fondo | 748879 | 4504259 | X | X | X | X | | | |
| | Brindisi | Brindisi - Perrino | Fondo | 749892 | 4502036 | X | | X | | | X | X |
| | Brindisi | Brindisi - SISRI | Industriale | 751700 | 4501449 | X | | X | | X | X | X |
| | Brindisi | Brindisi - Terminal Passeggeri | Industriale | 750422 | 4503838 | X | X | X | X | X | X | X |
| | Brindisi | Brindisi - Via dei Mille | Traffico | 748464 | 4502808 | X | | X | | X | | |
| | Brindisi | Brindisi - via Taranto | Traffico | 749277 | 4503418 | X | X | X | | X | X | |
| | Ceglie Messapica | Ceglie Messapica | Fondo | 712432 | 4502847 | X | X | X | | X | X | X |
| | Cisternino | Cisternino | Fondo | 703972 | 4513011 | X | | X | X | | | X |
| | Francavilla | Francavilla Fontana | Traffico | 719236 | 4489711 | X | | X | | X | | |
| | Mesagne | Mesagne | Fondo | 737714 | 4494370 | X | | X | | | | |
| | San Pancrazio S.no | San Pancrazio | Fondo | 741444 | 4478597 | X | | X | | | | |
| | San Pietro V.co | San Pietro V.co | Industriale | 754781 | 4486042 | X | | X | | | | |
| | Torchiarolo | Torchiarolo - Don Minzoni | Industriale | 758842 | 4486404 | X | X | X | | X | X | X |
| | Torchiarolo | Torchiarolo - Lendinuso * | Industriale | 760838 | 4489753 | X | | X | | | | X |
| | Torchiarolo | Torchiarolo - via Panni | Industriale | 758263 | 4486543 | X | X | X | | | | X |
| FG | Foggia | Foggia - Rosati | Fondo | 545819 | 4589475 | X | X | X | | X | X | |
| | Candela | Candela - Scuola* | Fondo | 543482 | 4553626 | X | | X | X | X | X | X |
| | Candela | Candela -EX Comes* | Fondo | 544178 | 4557978 | X | | X | X | | X | |
| | Manfredonia | Manfredonia - Mandorli | Traffico | 575770 | 4609022 | X | | X | | X | X | |
| | Monte S. Angelo | Monte S. Angelo | Fondo | 578692 | 4613137 | X | | X | X | | | |
| | San Severo | San Severo - Az. Russo | Fondo | 537644 | 4599559 | X | X | X | X | | | |
| | San Severo | San Severo - Municipio | Fondo | 532294 | 4609076 | X | X | X | X | | X | |
| | Lecce | Lecce - P.zza Libertini | Traffico | 760785 | 4471666 | X | X | X | | X | X | |
| LE | Lecce | Lecce - S.M. Cerrate | Fondo | 764242 | 4483446 | X | X | X | X | | | |
| | Lecce | Lecce - Via Garigliano | Traffico | 769536 | 4473048 | X | X | X | | X | X | |
| | Arnesano | Arnesano - Riesci | Fondo | 762876 | 4470790 | X | | | X | | | |
| | Campi. S.na | Campi S.na | Fondo | 756857 | 4476277 | X | X | X | | | | |
| | Galatina | Galatina – Colacem* | Industriale | 771928 | 4450868 | X | X | X | | X | X | X |
| | Galatina | Galatina - La Porta | Industriale | 770356 | 4451121 | X | X | X | X | | X | |
| | Guagnano | Guagnano - Villa Baldassarre | Fondo | 751513 | 4478431 | X | | X | | | | |
| | Maglie | Maglie* | Traffico | 780702 | 4446683 | X | X | X | X | | X | X |
| | Surbo | Surbo - via Croce | Industriale | 764807 | 4478158 | X | | X | | | | X |
| TA | Taranto | Taranto - Archimede | Industriale | 689238 | 4485033 | X | X | X | | | X | X |
| | Taranto | Taranto - CISI | Industriale | 690889 | 4488018 | X | X | X | | X | X | X |
| | Taranto | Taranto - Machiavelli | Industriale | 688642 | 4484370 | X | X | X | | X | X | X |
| | Taranto | Taranto - Orsini* | Industriale | 688626 | 4485019 | X | X | X | | X | | |
| | Taranto | Taranto - San Vito | Fondo | 688778 | 4477122 | X | | X | X | | X | X |
| | Taranto | Taranto - Talsano | Fondo | 693783 | 4475985 | X | X | X | X | | | X |
| | Taranto | Taranto - Via Alto Adige | Traffico | 691924 | 4481337 | X | X | X | | X | X | X |
| | Grottaglie | Grottaglie | Fondo | 705279 | 4490271 | X | | X | X | | | |
| | Martina Franca | Martina Franca | Traffico | 697012 | 4508162 | X | | X | | X | | |
| | Massafra | Massafra - via Frappietri | Industriale | 679111 | 4495815 | X | | X | | X | | X |
| | Statte | Statte - Ponte Wind | Industriale | 684114 | 4488423 | X | | X | | | | X |
| | Statte | Statte - via delle Sorgenti | Industriale | 686530 | 4492525 | X | X | X | | | X | X |

L’area di intervento ricade in prossimità delle stazioni “Candela Ex Comes” e “Candela Scuola”

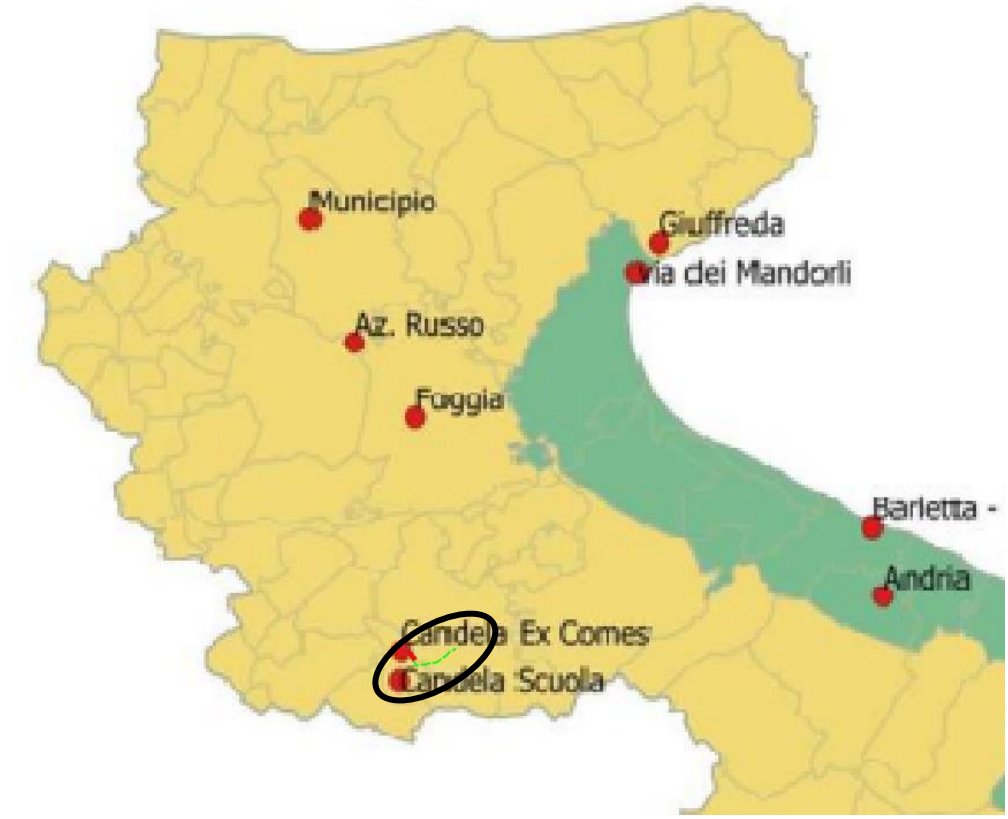



*Figura 7-32 ubicazioni delle stazioni di misura nell'areale di intervento (cerchio nero)*

| PROV | COMUNE | STAZIONE | TIPO STAZIONE | E (UTM33) | N (UTM33) | PM10 | PM2,5 | NO2 | O3 | C6H6 | CO | SO2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FG | Foggia | Foggia - Rosati | Fondo | 545819 | 4589475 | X | X | X | | X | X | |
| | Candela | Candela - Scuola* | Fondo | 543482 | 4553626 | X | | X | X | X | X | X |
| | Candela | Candela -EX Comes* | Fondo | 544178 | 4557978 | X | | X | X | | X | |
| | Manfredonia | Manfredonia - Mandorli | Traffico | 575770 | 4609022 | X | | X | | X | X | |
| | Monte S. Angelo | Monte S. Angelo | Fondo | 578692 | 4613137 | X | | X | X | | | |
| | San Severo | San Severo - Az. Russo | Fondo | 537644 | 4599559 | X | X | X | X | | | |
| | San Severo | San Severo - Municipio | Fondo | 532294 | 4609076 | X | X | X | X | | X | |

I parametri analizzati sono i seguenti:

| Legenda parametri rilevati | |
|---|---|
| **PM10** | Polveri inalabili (con diametro aerodinamico <10um) (ug/m³) |
| **PM2.5** | Polveri respirabili (con diametro aerodinamico <2.5um) (ug/m³) |
| **$NO_2$** | Biossido di azoto (ug/m³) |
| **O3** | Ozono (ug/m³) |
| **$C_6H_6$** | Benzene (ug/m³) |
| **CO** | Monossido di carbonio (mg/m³) |
| **$SO_2$** | Biossido di zolfo (ug/m³) |

I dati riportati fanno riferimento al Report Annuale datato luglio 2023 della Regione Puglia (file:///C:/Users/edangelo/Downloads/report%20LUGLIO%202023_def.doc.pdf)

Di seguito si descrivono gli inquinanti di cui si dispongono i dati

- ***Analisi PM10***

Con il termine PM10 si fa riferimento al materiale particellare con diametro uguale o inferiore a 10 µm. Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emissive antropiche in ambiente urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare. Le fonti naturali di PM10 sono riconducibili essenzialmente ad eruzioni vulcaniche, erosione, incendi boschivi etc.

| PM10 | | |
|---|---|---|
| **NORMATIVA DI RIFERIMENTO** | **CONCENTRAZIONE LIMITE** | **LIMITI VIGENTI** |
| D. Lgs. 155/2010 | 50 µg/m³ | Valore limite giornaliero da non superare per più di **35** volte nell'anno |
| | 40 µg/m³ | Valore limite annuale |

Nella seguente tabella i dati disponibili per il 2022.

*Tabella 7-4 PM10 Confronto con i limiti di riferimento*
*(fonte: Valutazione integrata della Qualità dell'Aria in Puglia anno 2022)*

| ZONA | CENTRALINA | TIPO | 2022 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | N° medie giornaliere >50 µg/m3 (V.L. 35 giorni) | Media annuale (V.L. 40 µg/m3) |
| IT16101 - zona di collina | Candela – EX comes | RF | 3 | 14 |
| IT16101 - zona di collina | Candela - Scuola | SF | 4 | 15 |

Relativamente al $PM_{10}$ il numero massimo di superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ è pari a 3 presso la stazione di Candela – EX comes e 4 presso Candela – scuola, sotto la soglia consentita di 35 volte l'anno. La concentrazione media annuale di $PM_{10}$ risulta in entrambe i casi inferiore al valore limite, pari a 40 µg/m³.

Di seguito si riportano i dati misurati dalle due stazioni:

| PM10 | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic | SUPERAMENTI ANNUALI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Candela-ex Comes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Candela-Scuola | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |

- ***Analisi NO2***

Gli Ossidi di Azoto, NO, NO2, N2O etc, sono generati nei processi di combustione. Tra tutti, il Biossido di Azoto (NO2), è il più 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 e allo stato del motore del veicolo, che in base alla modalità di utilizzo dello stesso. In generale, l'emissione di Ossidi di Azoto

è maggiore quando il motore funziona a elevato numero di giri e cioè in arterie urbane non a scorrimento veloce che impongono continui cambi di velocità.

| NO2 | | |
|---|---|---|
| **NORMATIVA DI RIFERIMENTO** | **CONCENTRAZIONE LIMITE** | **LIMITI VIGENTI** |
| D. Lgs. 155/2010 | 200 µg/m³ | Valore limite orario da non superare per più di **18** volte nell'anno |
| | 40 µg/m³ | Valore limite annuale |
| | 400 µg/m³ | Soglia di allarme da misurare su 3 ore consecutive |

Nella seguente tabella i dati disponibili per il 2022.

*Tabella 7-5 NO2 Confronto con i limiti di riferimento*
*(fonte: Valutazione integrata della Qualità dell'Aria in Puglia anno 2022)*

| **ZONA** | **CENTRALINA** | **TIPO** | **2022** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **N° medie orarie >200 µg/m3 (V.L. 18)** | **Media annuale (V.L. 40 µg/m3)** |
| IT16101 - zona di collina | Candela – EX comes | RF | - | 9 |
| IT16101 - zona di collina | Candela - Scuola | SF | - | 18 |

Dai valori delle concentrazioni monitorate nelle centraline nel 2022 non si riscontrano criticità per l'accumulo della concentrazione di NO2. Le concentrazioni medie annuali di NO2, allo stesso modo, non eccedono la soglia limite dei 40 µg/m3.

Di seguito si riportano i dati misurati dalle due stazioni:

| N02 | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic | SUPERAMENTI ANNUALI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Candela-ex Comes | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 | 5 | - | - | - | - | - | 5 |
| Candela-Scuola | 10 | 13 | 12 | 12 | 12 | 12 | 15 | - | - | - | - | - | 12 |

- ***Analisi O3***

L'ozono è un gas composto da tre atomi di ossigeno, fortemente ossidante e instabile. Si forma in atmosfera per effetto di reazioni favorite dalla radiazione solare, in presenza dei cosiddetti inquinanti precursori, soprattutto ossidi di azoto e Sostanze Organiche Volatili.

La sua presenza al livello del suolo dipende fortemente dalle condizioni meteoclimatiche e pertanto è variabile sia nel corso della giornata che delle stagioni. Le concentrazioni di Ozono più elevate si registrano normalmente nelle zone distanti dai centri abitati ove minore è la presenza di sostanze inquinanti con le quali, a causa del suo elevato potere ossidante, può reagire.

| O3 | | |
|---|---|---|
| **NORMATIVA DI RIFERIMENTO** | **CONCENTRAZIONE LIMITE** | **LIMITI VIGENTI** |
| D. Lgs. 155/2010 | **120 µg/m³** massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore, da non superarsi piu' di 25 volte per anno civile, come media su tre anni | Valore obiettivo |
| | **120 µg/m³**, media massima giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno | Obiettivo a lungo termine |
| | **180 µg/m³** (media oraria) | Soglia di informazione |
| | **240 µg/m³** (media oraria, per tre ore consecutive) | Soglia di allarme |

*Tabella 7-6 O3 Confronto con i limiti di riferimento*
*(fonte: Valutazione integrata della Qualità dell'Aria in Puglia anno 2022)*

| ZONA | CENTRALINA | TIPO | 2022 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Valore obiettivo**<br>**Media massima giornaliera calcolata su 8 ore**<br>**N° medie massime/h**<br>**>120 µg/m³**<br>**(V.L. <= 25 volte/anno come media su 3 anni)** | **Obiettivo a lungo termine**<br>**Media massima giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno**<br>**(V.L. 120 µg/m³)** | **AOT40**<br>**(V.L. 18000 µg/m³)**<br>**come media su 5 anni** |
| IT16101 - zona di collina | Candela – EX comes | RF | 13 | **159** | - |
| IT16101 - zona di collina | Candela - Scuola | SF | **34** | **148** | - |

Per quanto riguarda il valore obiettivo è stato superato dalla stazione Candela - scuola (34 superamenti) mentre il valore obiettivo a lungo termine da entrambe le stazioni; rispettivamente 159 µg/m3 per Candela – EX comes e 148 µg/m3 per la stazione Candela – scuola.

Di seguito si riportano i superamenti della media massima giornaliera su 8 ore per lo stesso inquinante.

| N02 | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic | SUPERAMENTI ANNUALI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Candela-ex Comes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | - | - | - | - | - | 1 |
| Candela-Scuola | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | 0 |

Nel complesso per gli inquinanti sopra descritti i superamenti relativi annuali non sono da considerarsi nel complesso significativi

- ***Analisi O3***

Il monossido di carbonio è un inquinante tipico delle aree urbane, proviene principalmente dai gas di scarico degli autoveicoli a benzina e varia proporzionalmente alla densità del traffico automobilistico. Esso è inoltre emesso nei processi di combustione in difetto d'aria/ossigeno nelle

acciaierie, nelle raffinerie, nelle autofficine e nei garage. Il CO ha un tempo di residenza in atmosfera di circa 4 mesi.

Il valore indicato dall'OMS per questo inquinante è pari al limite indicato dal D.Lgs. 155/2010, media massima su 8 ore inferiore a 10 mg/m$^3$.

*Tabella 7-7 CO Confronto con i limiti di riferimento*
*(fonte: Valutazione integrata della Qualità dell'Aria in Puglia anno 2022)*

| ZONA | CENTRALINA | TIPO | 2022 |
|---|---|---|---|
| | | | Media massima giornaliera su 8 h (V.L. 10 mg/m3) |
| IT16101 - zona di collina | Candela – EX comes | RF | 4,07 |
| IT16101 - zona di collina | Candela - Scuola | SF | 1,34 |

Tutti i parametri monitorati rimangono stabili e ampiamente entro i limiti normativi

- ***Analisi Biossido di Zolfo – SO2 o anidride solforosa***

È uno degli inquinanti atmosferici tra i più aggressivi e pericolosi; scaturisce principalmente dall'ossidazione dello zolfo nei processi di combustione di carbone, petrolio e gasolio. Il 90% della produzione è di origine umana

L'ossidazione dell'anidride solforosa produce $SO_3$ che, reagendo con l'acqua, genera acido solforico, principale responsabile delle piogge acide.

*Tabella 7-8 - SO2 Confronto con i limiti di riferimento*
*(fonte: Valutazione integrata della Qualità dell'Aria in Puglia anno 2022)*

| ZONA | CENTRALINA | TIPO | 2022 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Media oraria 350 µg/m3 da non superare più di 24 volte per anno civile | Media giornaliera 125 µg/m3 da non superare più di 3 volte per anno civile |
| IT16101 - zona di collina | Candela – EX comes | RF | - | - |
| IT16101 - zona di collina | Candela - Scuola | SF | 9 | 4 |

Nel 2022 non sono stati registrati superamenti né del valore limite orario né di quello giornaliero. I valori medi annuali si attestano tutti sotto i 4 µg/m³.

- ***Analisi Benzene – C6H6***

Il Benzene è un idrocarburo aromatico volatile. È generato dai processi di combustione naturali, quali incendi ed eruzioni vulcaniche e da attività produttive inoltre è rilasciato in aria dai gas di scarico

degli autoveicoli e dalle perdite che si verificano durante il ciclo produttivo della benzina (preparazione, distribuzione e l'immagazzinamento). Considerato sostanza cancerogena riveste un'importanza particolare nell'ottica della protezione della salute umana.

*Tabella 7-9 - BENZENE Confronto con i limiti di riferimento*
*(fonte: Valutazione integrata della Qualità dell'Aria in Puglia anno 2022)*

| ZONA | CENTRALINA | TIPO | 2022 |
|---|---|---|---|
| | | | Media annuale (V.L. 5 µg/m3) |
| IT16101 - zona di collina | Candela – EX comes | UF | - |
| IT16101 - zona di collina | Candela - Scuola | SF | 0,1 |

Nelle stazioni prese di riferimento, per il 2022, non si evidenziano superamenti dei limiti previsti dalla normativa.

### *7.5.4 Caratteristiche meteoclimatiche*

Il clima della regione pugliese varia in relazione alla posizione geografica e alle quote sul livello medio marino delle sue zone. nel complesso si tratta di un clima mediterraneo caratterizzato da estati abbastanza calde e poco piovose ed inverni non eccessivamente freddi e mediamente piovosi, con abbondanza di precipitazioni durante la stagione autunnale. Le temperature medie sono di circa 15°C-16°C, con valori medi più elevati nell'area ionico-salentina e più basse nel Sub-Appennino da uno e Gargano. Le estati sono abbastanza calde, con temperature medie estive comprese fra i 25°C ed i 30°C e punte di oltre 40°C nelle giornate più calde. Sul versante ionico, durante il periodo estivo, si possono raggiungere temperature particolarmente elevate, anche superiori a 30°C-35°C per lungo tempo. Gli inverni sono relativamente temperati e la temperatura scende di rado sotto lo 0°C, tranne alle quote più alte del Sub-Appennino dauno e del Gargano. nella maggior parte della regione la temperatura media invernale non è inferiore a 5°C. Anche la neve, ad eccezione delle aree di alta quota del Gargano e del Sub-Appennino, è rara. Specie nelle murge meridionali e nel Salento, possono passare diversi anni senza che si verifichino precipitazioni nevose.

Il valore medio annuo delle precipitazioni è estremamente variabile. Le aree più piovose sono il Gargano, il Sub-Appennino dauno e il Salento sud orientale, ove i valori medi di precipitazione sono superiori a 800 mm/anno. Valori di precipitazione annua in media inferiori a 500 mm/anno si registrano nell'area tarantina e nel Tavoliere. nella restante porzione del territorio le precipitazioni medie annue sono generalmente comprese fra 500 e 700 mm anno. Ad una forte variabilità spaziale delle precipitazioni legata alle diverse aree della regione, si associa, in ogni singola area, una forte variabilità del totale annuo registrato per le singole stazioni, come spesso accade nei climi mediterranei. Le variazioni del totale annuo delle precipitazioni da un anno all'altro possono così superare anche il 100% del valore medio. Le precipitazioni sono in gran parte concentrate nel periodo autunnale (novembre–dicembre) e invernale, mentre le estati sono relativamente secche, con precipitazioni nulle anche per lunghi intervalli di tempo o venti di pioggia intensa molto concentrati, ma di breve durata, specialmente nell'area salentina. questo clima fa sì che alla ricarica

degli acquiferi contribuiscano significativamente solo le precipitazioni del tardo periodo autunnale e quelle invernali. Le precipitazioni del primo autunno e quelle estive, infatti, contribuiscono a ricostituire il contenuto d'acqua negli strati più superficiali. quelle estive, inoltre, vanno perse in modo significativo anche per evapotraspirazione.

Passando ad una analisi meteoclimatica è stata verificata l'esistenza di possibili differenze climatiche in grado di determinare variazioni del regime pluviometrico per le diverse zone della regione. Si rileva infatti, che la direzione di provenienza delle perturbazioni che danno origine a piogge massime annuali di tipo stratiforme è prevalentemente il Sud, con rotazioni che vanno da Sud-Est a Sud-Ovest.

In particolare, nella Penisola Salentina, sino alle murge a nord di Taranto, ove il rilievo è trascurabile e l'esposizione al mare Ionio diretta, la direzione prevalente è Sud-Ovest.

Pertanto l'origine delle perturbazioni che interessano il Salento è sicuramente da attribuire ad eventi meteo di natura atlantica che, in presenza di basse pressioni sul Tirreno, si in vorticano con rotazione antioraria e attraversano tutta la penisola senza incontrare alcun ostacolo orografico. La presenza delle murge sembra ostacolare parzialmente i flussi da Sud-Ovest, con le aree sottovento interessate da flussi provenienti da nord-Est. La stessa direzione dei flussi si riscontra nella parte meridionale del promontorio del Gargano. Per quanto riguarda invece il Tavoliere e il Sub-Appenino da uno, anche se la direzione di provenienza delle perturbazioni è da Sud, la presenza di un'orografia articolata rende disomogenee le direzioni di provenienza. Elevate frequenze di piogge di tipo stratiforme, valutate attraverso l'indice qd, si ritrovano esclusivamente sottovento alle barriere orografiche

Le maggiori frequenze si hanno in corrispondenza del Sub-Appennino da uno e in parte sul versante nord delle murge.

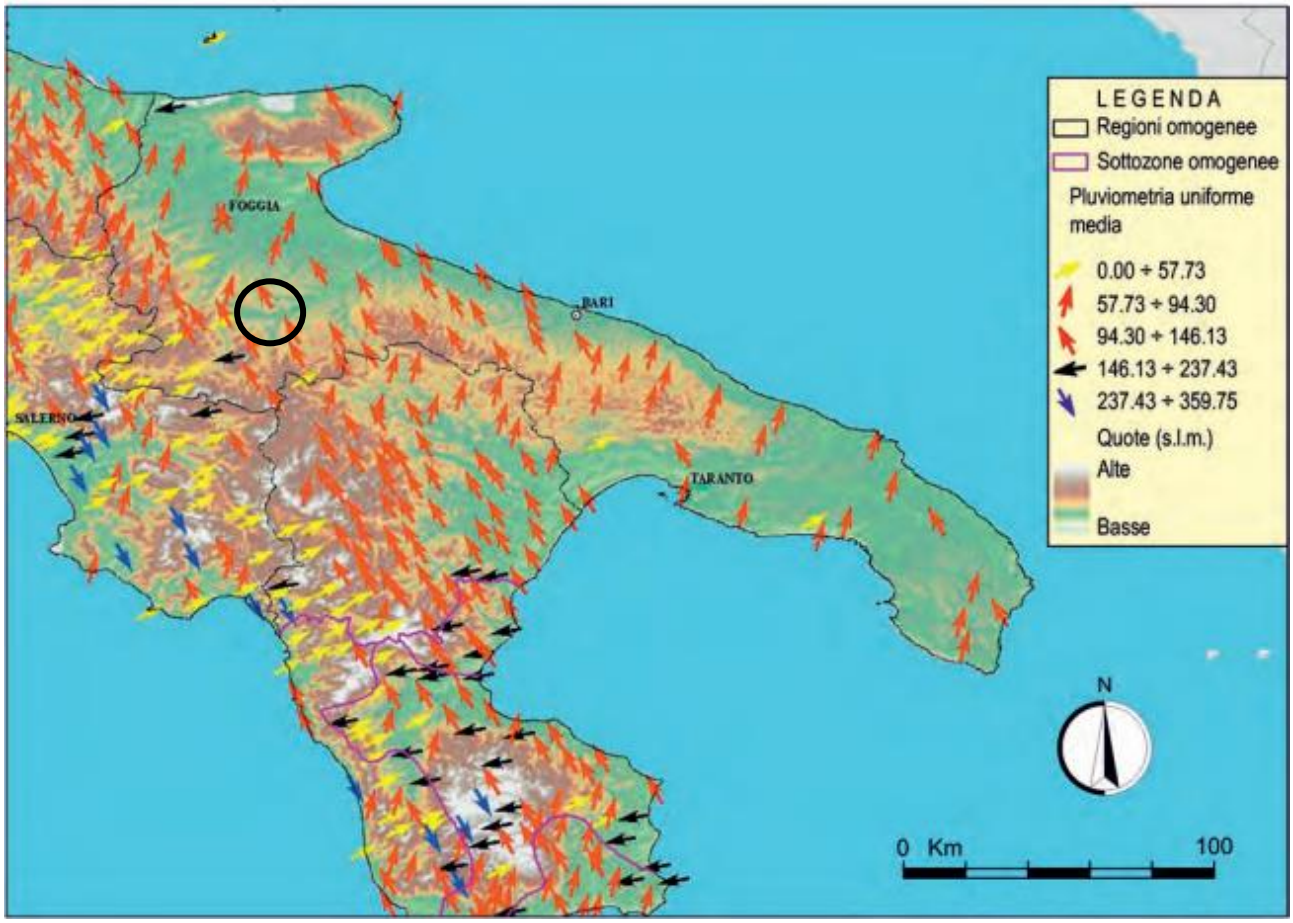



*Figura 7-33: direzioni prevalenti delle perturbazioni a carattere stratiforme( nel cerchio nero l'area di progetto)*

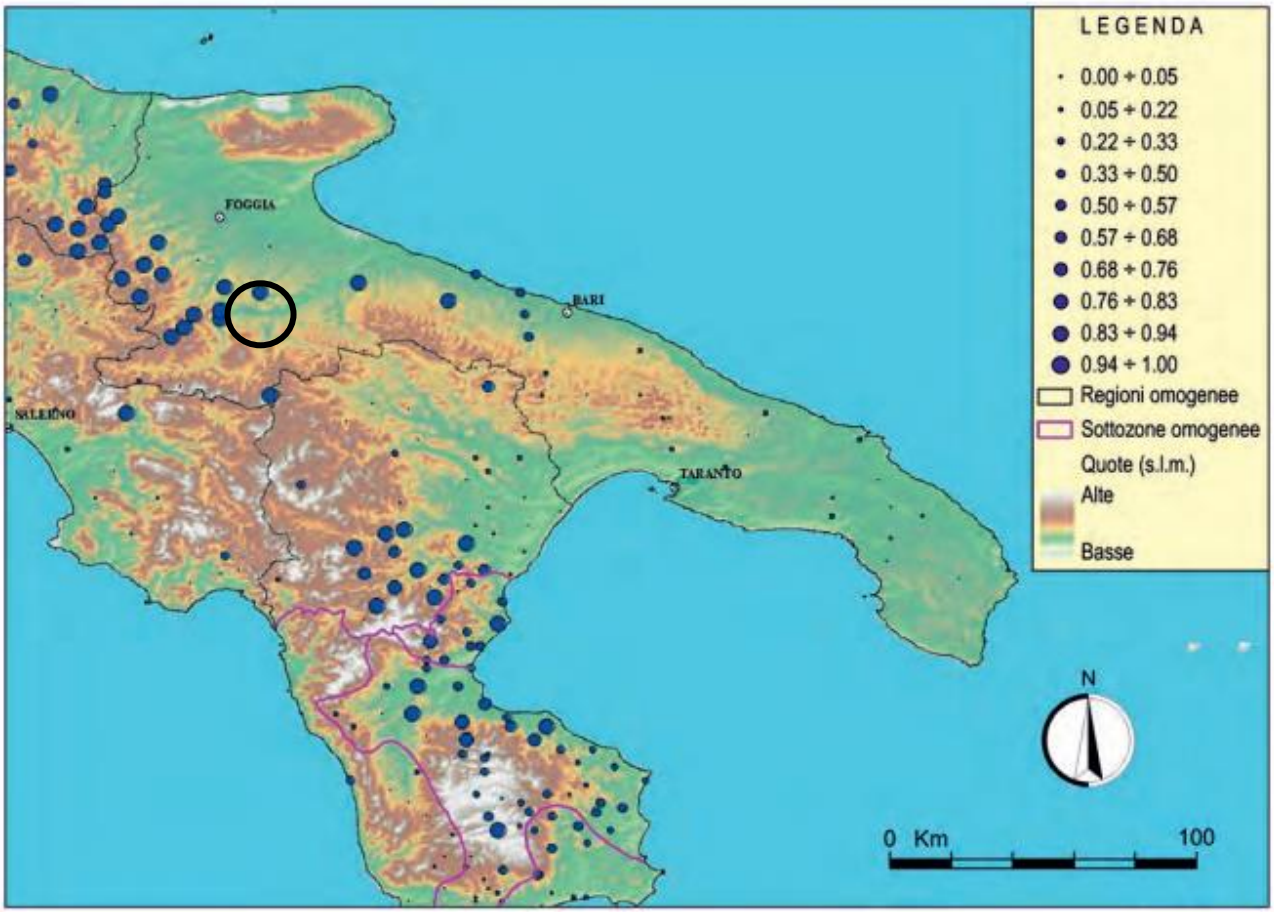



*Figura 7-34: Localizzazione delle aree ad elevata frequenza di precipitazioni stratiformi*

### *7.5.4.1 Caratterizzazione Meteo dell'area di interesse*

Al fine di caratterizzare la meteorologia dell'area di studio e predisporre i necessari file di ingresso ai modelli di dispersione si è provveduto ad analizzare la disponibilità di dati da stazioni di misura nell'area di studio. La stazione che per prossimità, rilevanza e tipologia di parametri misurati è risultata maggiormente significativa è la Stazione Candela – ex comes, localizzata nella provincia di Foggia e gestita da Arpa Puglia, appartenente alla Rete Regionale di Qualità dell'Aria (RRQA).

I dati sono stati acquisiti per l'anno solare 2023.

Di seguito si riporta l'anagrafica, oltre alla localizzazione geografica, della stazione:

*Figura 7-35: localizzazione della stazione meteo*

*Tabella 7-10. Caratteristiche delle stazioni meteo e parametri misurati*

| Stazione | Coordinate LAT/LONG | Altezza sul livello del mare | Distanza dall'impianto | Parametri misurati e acquisiti |
|---|---|---|---|---|
| **Candela – ex comes** | 41.16872<br>15.52385 | 280 m | Circa 2 km | Direzione e Velocità del vento,<br>Temperatura dell'aria, Umidità Relativa, Precipitazioni<br>Pressione atmosferica |

### Direzione e velocità del vento

Di seguito si riportano le tabelle e le figure che descrivono, su base annuale, il dettaglio del regime dei venti dell'area in esame per l'anno 2023.

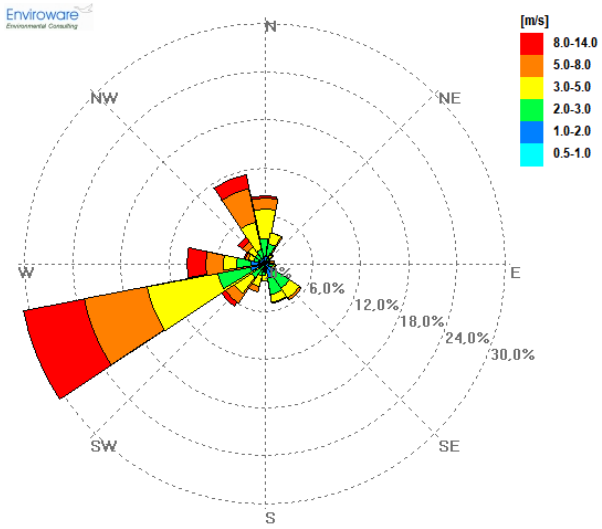



*Figura 7-36 rosa dei venti anno 2023*

Dai dati di velocità e direzione del vento misurati dalla stazione e riportati nella rosa dei venti, si nota come le direzioni prevalenti di provenienza dei venti siano OVEST-SUD-OVEST con frequenza totale di circa 30.6%, e quella NORD-NORD-OVEST che conta circa 11.4% su base annuale. Le altre direzioni di provenienza del vento, che concorrono agli accadimenti, sono inferiori al 10%.

*Tabella 7-11. Statistiche su direzione e velocità del vento anno 2023*

| Dir [°N] | %Data | Velocità [m/s] |
|---|---|---|
| N | 8.5 | 3.8 |
| NNE | 3.9 | 2.8 |
| NE | 1.4 | 2.8 |
| ENE | 0.8 | 3.2 |
| E | 1.1 | 3.3 |
| ESE | 1.4 | 2.7 |
| SE | 5.3 | 2.8 |
| SSE | 4.9 | 2.5 |
| S | 2.1 | 2.6 |
| SSW | 3.6 | 3.7 |
| SW | 6.5 | 4.4 |
| WSW | 30.6 | 5.8 |
| W | 9.5 | 5.3 |
| WNW | 2.6 | 3.4 |
| NW | 4.1 | 4.9 |
| NNW | 11.4 | 5.5 |
| -Calma | 1.1 | < 1.0 |

*Tabella 7-12. Statistica mensile della velocità del vento*

| periodo | Max [m/s] | Media [m/s] | Min [m/s] |
|---|---|---|---|
| **Gen** | 16.5 | 4.9 | 0.5 |
| **Feb** | 16.6 | 4.8 | 0.8 |
| **Mar** | 18.9 | 5.6 | 0.7 |
| **Apr** | 14.5 | 4.8 | 0.6 |
| **Mag** | 8.5 | 3.2 | 0.7 |
| **Giu** | 11.1 | 3.8 | 0.8 |
| **Lug** | 14.1 | 4.7 | 0.7 |
| **Ago** | 14.2 | 4.9 | 0.9 |
| **Set** | 11.6 | 4.1 | 0.6 |
| **Ott** | 16.9 | 4.3 | 0.6 |
| **Nov** | 17.9 | 6.0 | 0.8 |
| **Dic** | 20.9 | 5.4 | 0.8 |
| **Anno** | **20.9** | **4.7** | **0.5** |

Il mese più ventoso risulta il mese di dicembre con valori massimi orari del vento fino a 20.9 m/s e valore medio della velocità. su base mensile. di 5.4 m/s.

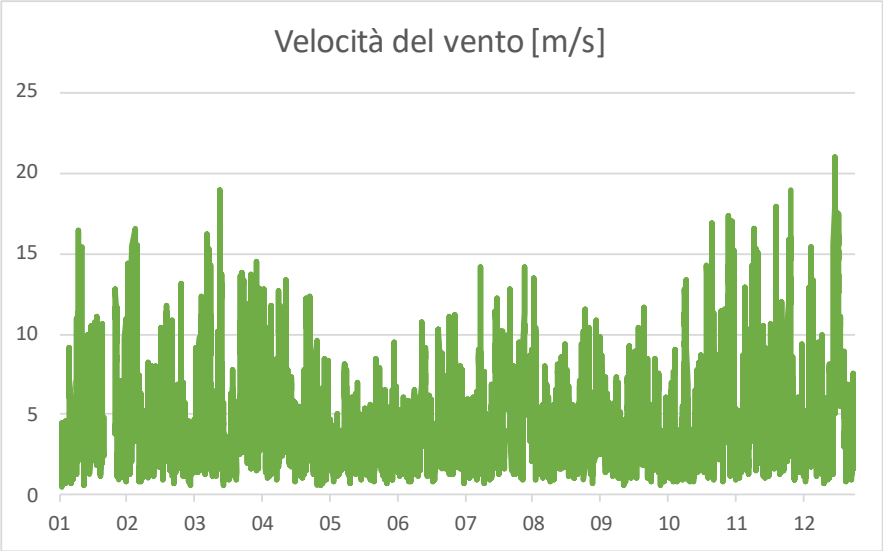



*Figura 7-37 serie temporale della velocità del vento anno 2023*

*Tabella 7-13. Statistica della velocità del vento*

| Intervallo | Da [m/s] | Fino a [m/s] | Percentuale |
|---|---|---|---|
| **Calma di vento** | 0 | 1.0 | 1.1 |
| **1** | 1.0 | 1.5 | 4.9 |
| **2** | 1.5 | 2.5 | 19.1 |
| **3** | 2.5 | 3.0 | 10.3 |
| **4** | 3.0 | 5.0 | 29.8 |
| **5** | 5.0 | 8.0 | 20.3 |
| **6** | > 8.0 | - | 13.4 |

Le velocità del vento sono generalmente moderate, variando tra 2.0 e 8.0 m/s in circa il 70% delle situazioni annuali. Le fasi di calma, definite per velocità del vento inferiori a 1.0 m/s, risultano l'1.1% del totale.

### Temperatura dell'aria

Per quanto riguarda la temperatura è possibile osservare che il mese con il valore minimo di temperatura è febbraio con -1.9°C mentre il mese più caldo è luglio con una temperatura massima di 38.4°C.

*Tabella 7-14. Statistica mensile della temperatura*

| periodo | Max [°C] | Media [°C] | Min [°C] |
|---|---|---|---|
| **gen** | 17.2 | 8.2 | 1.2 |
| **feb** | 18.8 | 7.3 | -1.9 |
| **mar** | 19.2 | 10.6 | 1.5 |
| **apr** | 21.3 | 11.1 | 1.1 |
| **mag** | 24.4 | 15.6 | 7.9 |
| **giu** | 35.4 | 21.3 | 12.1 |
| **lug** | 38.4 | 26.9 | 17.6 |
| **ago** | 35.7 | 24.2 | 13.8 |
| **set** | 32.4 | 21.9 | 13.1 |
| **ott** | 30.2 | 19.4 | 10.3 |
| **nov** | 22.0 | 13.0 | 0.0 |
| **dic** | 20.5 | 10.0 | 1.3 |
| **Anno** | **38.4** | **15.9** | **-1.9** |

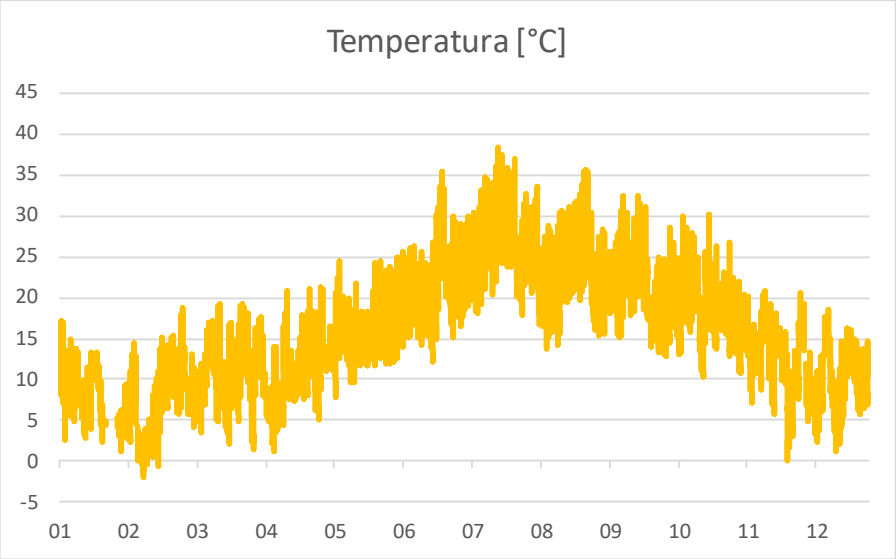



*Figura 7-38 serie temporale della temperatura anno 2023*

### Umidità Relativa

L'umidità relativa media annua per l'anno considerato è pari al 67.1%. È possibile inoltre notare che l'umidità relativa massima ha un valore del 98.8%.

*Tabella 7-15. Statistica mensile dell'umidità relativa*

| periodo | Max [%] | Media [%] | Min [%] |
|---|---|---|---|
| **gen** | 99.8 | 78.1 | 39.8 |
| **feb** | 98.8 | 69.9 | 28.3 |
| **mar** | 99.8 | 69.8 | 31.5 |
| **apr** | 99.7 | 72.3 | 28.3 |
| **mag** | 99.8 | 78.4 | 33.9 |
| **giu** | 98.7 | 65.3 | 22.9 |
| **lug** | 88.6 | 50.2 | 21.1 |
| **ago** | 84.5 | 53.6 | 21.6 |
| **set** | 92.2 | 60.0 | 19.3 |
| **ott** | 99.6 | 64.8 | 23.8 |
| **nov** | 99.3 | 72.6 | 37.1 |
| **dic** | 95.9 | 72.7 | 38.1 |
| **Anno** | **99.8** | **67.1** | **19.3** |

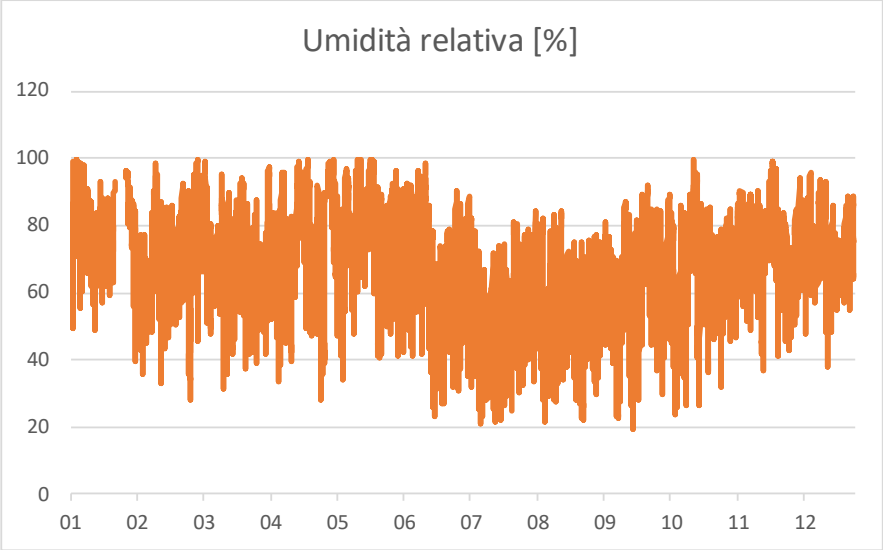



*Figura 7-39 serie temporale della umidità relativa anno 2023*

**Precipitazione**

Le precipitazioni nel corso del 2023 raggiungono il loro picco massimo giornaliero nel mese di maggio (22.8 mm). La stazione meteorologica ha registrato un totale annuo di 624.0 mm.

*Tabella 7-16. Statistica mensile delle precipitazioni*

| periodo | Totale [mm] |
|---|---|
| **gen** | 85.8 |
| **feb** | 10.6 |
| **mar** | 50.6 |
| **apr** | 78.2 |
| **mag** | 120.8 |
| **giu** | 105.6 |
| **lug** | 6.2 |
| **ago** | 5.8 |
| **set** | 32.2 |
| **ott** | 27.8 |
| **nov** | 87.6 |
| **dic** | 12.8 |
| **Anno** | **624.0** |

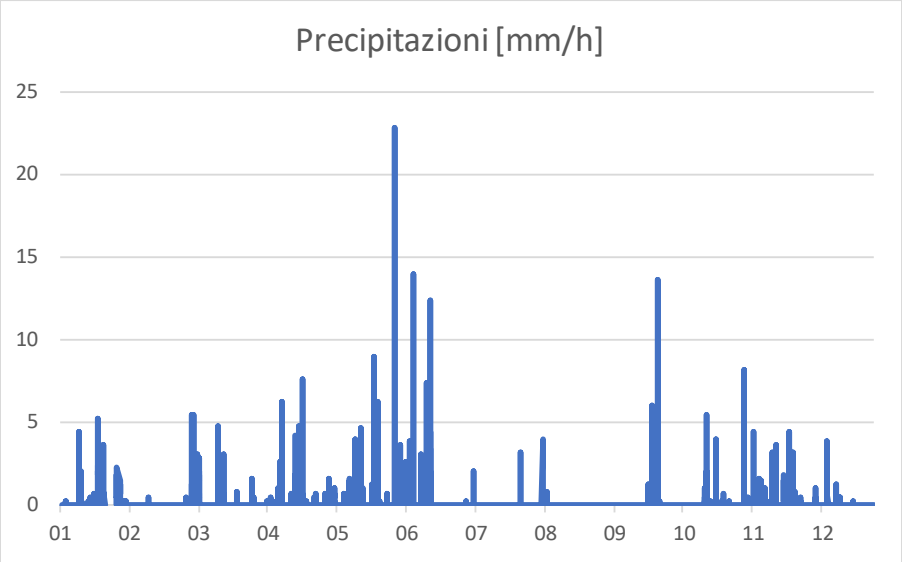



*Figura 7-40 serie temporale delle precipitazioni anno 2023*

### Pressione atmosferica

La pressione atmosferica oscilla tra un valore minimo di 958.4 hPa. registrato nel mese di novembre. e un valore di massimo di 1003.7 mbar. rilevato nel mese di marzo.

*Tabella 7-17. Statistica mensile della pressione atmosferica*

| periodo | Max [hPa] | Media [hPa] | Min [hPa] |
|---|---|---|---|
| **gen** | 998.2 | 982.6 | 959.0 |
| **feb** | 1002.2 | 990.2 | 962.8 |
| **mar** | 994.4 | 980.1 | 966.5 |
| **apr** | 987.7 | 978.8 | 967.8 |
| **mag** | 986.7 | 979.7 | 962.3 |
| **giu** | 985.8 | 980.6 | 975.0 |
| **lug** | 987.9 | 981.7 | 975.0 |
| **ago** | 988.0 | 980.1 | 970.4 |
| **set** | 988.7 | 983.4 | 976.4 |
| **ott** | 991.8 | 982.8 | 967.6 |
| **nov** | 989.7 | 977.6 | 958.4 |
| **dic** | 1003.7 | 983.7 | 968.6 |
| **Anno** | **1003.7** | **981.7** | **958.4** |

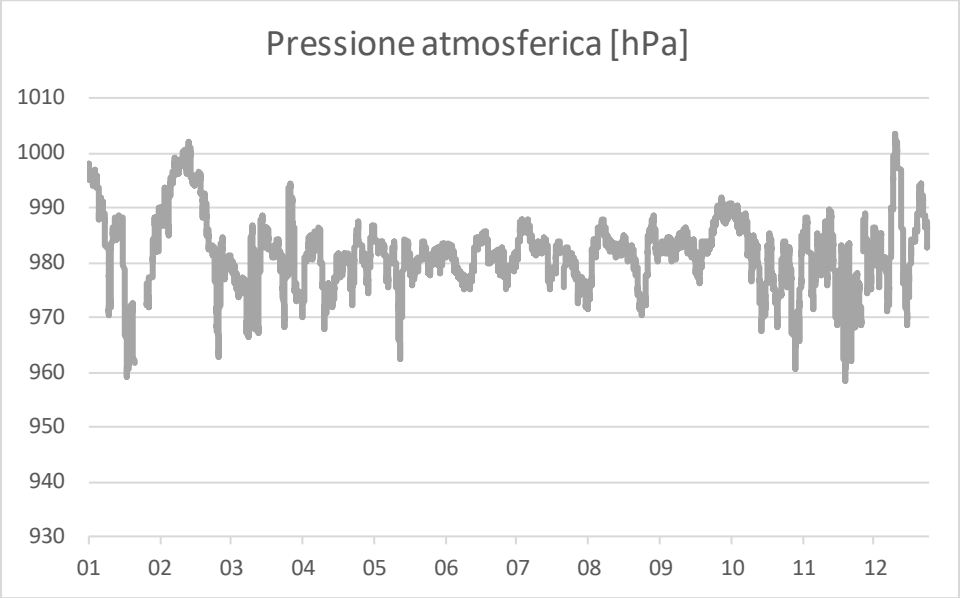



*Figura 7-41 serie temporale della pressione atmosferica anno 2023*

## *7.6 PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI*

### *7.6.1 Il contesto paesaggistico dell'area vasta*

L'area di studio è localizzata nella porzione nordoccidentale della Regione Puglia, in Provincia di Foggia, Comune di Ascoli Satriano, in loc. Cianfurro al limite tra la regione dell'Alto Tavoliere e la Valle dell'Ofanto, circa 4.5 Km a sud del centro abitato di Ascoli Satriano.

Più nel dettaglio l'area di progetto compresa fra l'abitato di Ascoli Satriano (4,5 km a Nord) e Candela (4,0 km a Sud), si estende per circa 45.9 ha, al margine delle superfici terrazzate della valle dell'Ofanto, su pianori con quote comprese tra i 280 e i 300 metri s.l.m. La morfologia si presenta pertanto sub-pianeggiante o poco inclinata con versanti a debole pendenza, erosi da brevi impluvi diretti verso il F. Ofanto.

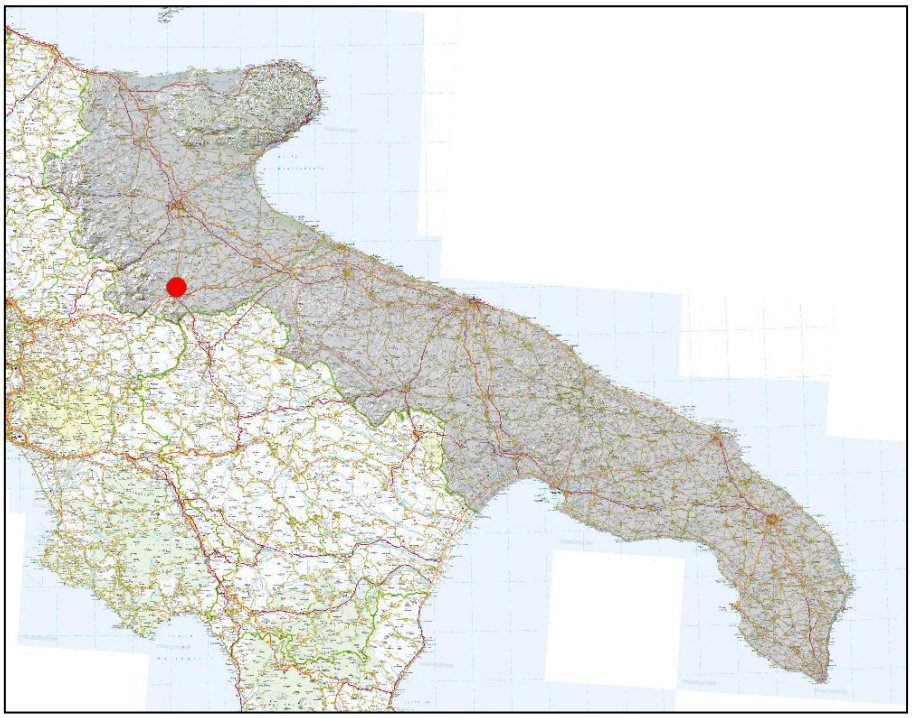


*Figura 7-42 – Localizzazione dell'area di studio nella Regione Puglia (in rosso)*

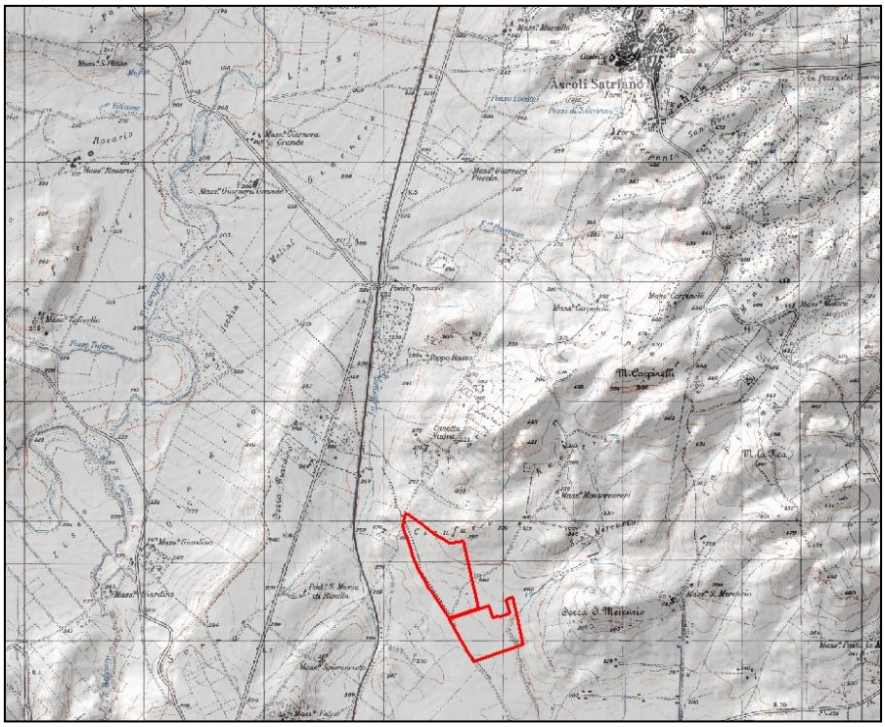



*Figura 7-43 – Localizzazione dell'area di progetto (in rosso) su cartografia IGM 1:25.000 e rilievo da DEM 20 m*

Da quanto deducibile dalla cartografia geologica in scala 1: 100.000 (da ISPRA), i substrati in affioramento si riferiscono a due formazioni geologiche principali:

- La porzione pianeggiante del terrazzo alluvionale antico che giace su sedimenti Pleistocenici elevati di circa 90-100 m sull'alveo attuale dell'Ofanto con ghiaie ed argille nerastre (Qt1);
- La porzione di colluvio che insiste invece sulle formazioni Plioceniche costituite da sabbie e sabbie argillose a volte con livelli arenacei e lenti ciottolose che costituiscono l'ossatura dell'Alto Tavoliere (PQs).

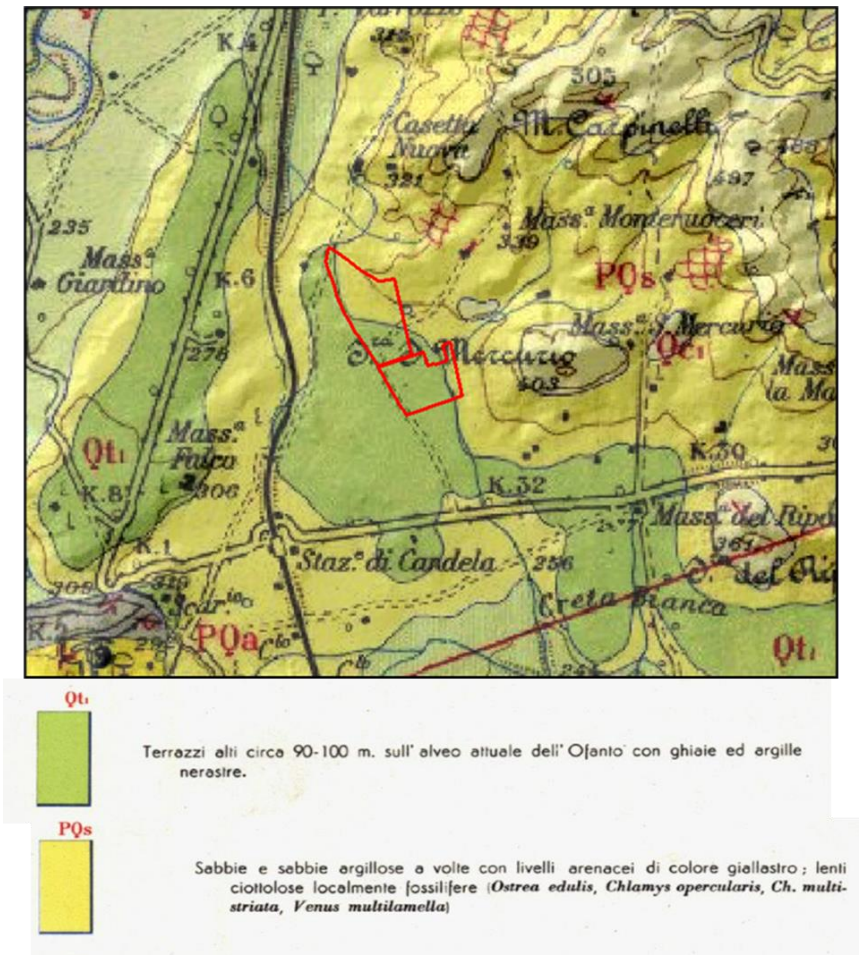



*Figura 7-44 - Carta geologica in scala 1:100.000 dell'area di studio*

Nel PPTR (vedi anche par.6.3.2), in coerenza con il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (art. 135, comma 2, del Codice), il territorio regionale viene suddiviso in ambiti di paesaggio, ovvero sistemi territoriali e paesaggistici caratterizzati da particolari relazioni tra le componenti fisico-ambientali, storico-insediative e culturali che ne connotano l'identità.

L'ambito è individuato attraverso una visione sistemica e relazionale in cui prevale la rappresentazione della dominanza dei caratteri che volta a volta ne connota l'identità paesaggistica.

L'articolazione dell'intero territorio regionale in ambiti in base alle caratteristiche naturali e storiche del territorio richiede che gli ambiti stessi si configurino come ambiti territoriali-paesistici, definiti attraverso un procedimento integrato di composizione e integrazione dei tematismi settoriali (e relative articolazioni territoriali); dunque gli ambiti, si configurano come sistemi complessi che connotano in modo integrato le identità co-evolutive (ambientali e insediative) di lunga durata del territorio.

All'interno del Piano, sono indicati 11 ambiti territoriali:

1. Ambito Gargano
2. Ambito Monti Dauni
3. Ambito Tavoliere
4. Ambito Ofanto
5. Ambito Puglia Centrale
6. Ambito Alta Murgia
7. Ambito Murgia dei Trulli
8. Ambito Arco Ionico Tarantino
9. Ambito La Campagna Brindisina
10. Ambito Tavoliere Salentino
11. Ambito Salento delle Serre

Questi sono stati individuati attraverso la valutazione integrata di una pluralità di fattori, quali:

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

Come si evince dalla Figura 7-45, l'area di progetto si inserisce all'interno di quelli che il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia individua come:

3) Ambito Tavoliere (per quanto concerne l'area dell'impianto);

4) Ambito Ofanto (per quanto concerne il cavidotto).

*Figura 7-45 – Ambiti territoriali-paesistici (Fonte: PPTR Puglia)*

Di seguito si riporta una breve descrizione degli ambiti in cui ricade l'opera in progetto.

**L'ambito del Tavoliere**

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

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

L'ambito del Tavoliere è stato suddiviso nelle seguenti "*unità minime di paesaggio*" (o "*figure territoriali*" e "*paesaggistiche*"):

- 3.1: La piana foggiana della riforma;
- 3.2: Il l mosaico di San Severo;
- 3.3: Il mosaico di Cerignola;
- 3.4: Le saline di Margherita di Savoia;
- 3.5: Lucera e le serre dei Monti Dauni;

- 3.6: Le Marane di Ascoli Satriano

L'area di progetto ricade all'interno della "*figura territoriale*" 3.6 de Le Marane di Ascoli Satriano e intercetta parzialmente la "*figura territoriale*" 3.5 Lucera e le Serre dei Monti Dauni

La "*figura territoriale 3.6*", Le Marane di Ascoli Satriano, è caratterizzata dal sistema delle marane, piccoli collettori di acque freatiche tipici dell'Alto Tavoliere, che solcano a ventaglio la serra di Ascoli Satriano. Queste presentano dei piccoli ristagni d'acqua, luogo di microhabitat umidi di grande valore naturalistico. L'insediamento di Ascoli Satriano è situato su un'altura, da dove domina verso est il paesaggio del seminativo a trama larga e verso ovest il paesaggio della valle del Carapelle. Tra Ascoli Satriano e Candela i salti di quota e le scarpate delimitano una valle che cinge la figura verso sud est fino alla valle dell'Ofanto. Il sistema delle marane e il territorio di afferenza presenta notevoli casi di criticità dovuti all'azione antropica attorno ai centri maggiori, all'abbandono delle campagne e in special modo all'abbandono (che dura da anni) di gran parte delle strutture della Riforma agraria (edifici rurali, canali artificiali ecc.).

La "*figura territoriale 3.5*" è definita dal sistema delle serre del Subappennino, che si elevano gradualmente dalla piana del Tavoliere. L'area è caratterizzata da una successione di rilievi dai profili arrotondati e dall'andamento tipicamente collinare, intervallati da vallate ampie e poco profonde in cui scorrono i torrenti provenienti dal subappennino. I centri maggiori della figura si collocano sui rilievi delle serre che influenzano anche l'organizzazione dell'insediamento sparso. Lucera è posizionata su tre colli e domina verso est la piana del Tavoliere e verso ovest l'accesso ai rilievi dei Monti Dauni; anche i centri di Troia, sul crinale di una serra, Castelluccio de' Sauri e Ascoli Satriano sono ritmati dall'andamento morfologico. Assi stradali collegano i centri maggiori di questa figura da nord a sud, mentre gli assi disposti lungo i crinali delle serre li collegano ai centri dei Monti Dauni ad ovest. Il paesaggio agrario è dominato dal seminativo. Tra la successione di valloni e colli, si dipanano i tratturi della transumanza utilizzati dai pastori nella stagione invernale. L'invariante rappresentata della distribuzione dei centri sui crinali, e dalla relativa articolazione dell'insediamento sparso, appare indebolita dalla tendenza alla creazione di frange di edificato attorno ai centri stessi che indebolisce la possibilità di lettura delle strutture di lunga durata; il sistema "a ventaglio" dei centri che si irradia dal Subappennino è indebolito dall'attraversamento di infrastrutture che lo interrompe.

**L'ambito dell'Ofanto**

Il riconoscimento della valle dell'Ofanto come un paesaggio della Puglia ha uno scopo preciso di superare la visione del fiume come una semplice divisione amministrativa interprovinciale per ritornare a guardare al fiume e alla sua valle attraverso un triplice sguardo, ovvero:

- un sistema ecologico aperto con il territorio circostante dove la presenza dell'acqua è motivo della sua naturalità;
- una terra di mediazione tra territori limitrofi nelle diverse direzioni, quelle costieri e sub-costiere e quelle dell'altipiano murgiano e della piana del Tavoliere;
- un territorio di civiltà che in passato ha modellato relazioni coevolutive tra abitanti e paesaggio fluviale.

I criteri seguiti per la perimetrazione dell'ambito dell'Ofanto sono stati determinati principalmente:

- da una dominante ambientale con priorità dei caratteri idrogeomorfologici, data la caratterizzazione dell'ambito come valle fluviale;
- dalla totale inclusione nell'ambito della perimetrazione del Parco Regionale Naturale dell'Ofanto (L.R. 37/2008);

- dal riconoscimento della valle come territorio di confini che ha fondamento nel suo essere generatore di relazioni.

Per questo motivo, il territorio della valle è soprattutto un paesaggio di natura e agricoltura e include al suo interno la sola città di Canosa, capitale dell'Ofanto e rende più chiare le sue relazioni con gli ambiti al margine, comprese le città limitrofe, come Margherita di Savoia e San Ferdinando per il primo tratto di foce, e Minervino e Spinazzola nel secondo tratto.

Le "*unità minime di paesaggio*" (o "*figure territoriali*" e "*paesaggistiche*") che caratterizzano l'ambito dell'Ofanto sono le seguenti:

- 4.1: La bassa valle dell'Ofanto;
- 4.2: La media valle dell'Ofanto;
- 4.3: La valle del torrente Locone

L'area di progetto ricade all'interno della "*figura territoriale*" 4.2 La media valle dell'Ofanto.

Il profilo asimmetrico della valle si inverte, aprendosi a destra con il versante degradante che si allontana dal fiume, mentre a sinistra, il versante acclive e corrugato da calanchi avanza fino a sfiorare le anse fluviali. Da qui domina la valle l'Acrocoro di Madonna di Ripalta, che rappresenta un riferimento scenografico significativo e un punto panoramico da cui è possibile godere di ampie visuali dall'Appennino al mare, mentre la mole del Vulture segnala a distanza le terre lucane. Il tratto di fiume in corrispondenza di Ripalta rappresenta, inoltre, uno dei tratti di evidente rilevanza naturalistica per la presenza, sulla sinistra idrografica, di significative formazioni forestali mature e per caratteristiche di naturalità non presenti altrove.

La valle dell'Ofanto in questo punto si caratterizza per una buona biopermeabilità che si riflette in un paesaggio rurale dove è ancora possibile ritrovare elementi di naturalità, non tanto elementi fisici caratterizzanti la trama agraria, quanto fasce di vegetazione lungo i corsi d'acqua e il reticolo idrografico minore.

Nella Figura 7-46 sono rappresentate le figure territoriali interessate dall'opera oggetto di questo studio.

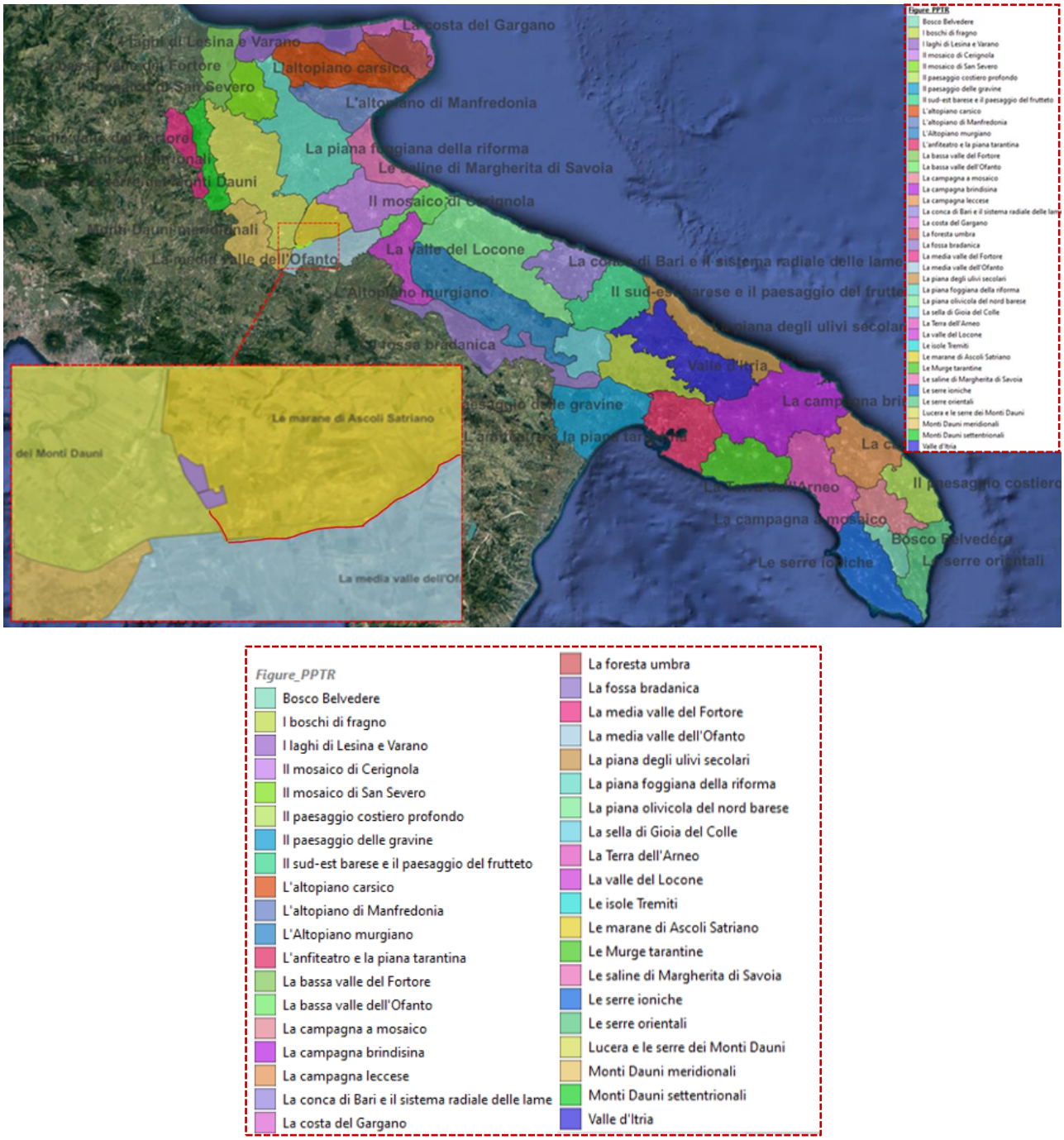



*Figura 7-46 – "Figure" territoriali (Fonte: PPTR Puglia)*

### *7.6.2 La struttura del paesaggio nell'area d'intervento*

La conoscenza puntuale del territorio e delle emergenze locali, nonché un'accurata ricognizione dei luoghi è il punto di partenza per l'analisi di carattere paesaggistico.

Il paesaggio quale insieme estetico e godibile dalla collettività riflette i cambiamenti ambientali e socioeconomici di uno specifico territorio; l'analisi qualitativa delle sue componenti permette di determinare la struttura attuale e, in secondo luogo, di interpretare i processi in atto che andranno a definirne l'assetto futuro.

Lo studio delle caratteristiche del paesaggio nell'area d'intervento parte, quindi, dall'indagine delle componenti ed azioni naturali, che costituiscono e determinano la forma fisica e gli equilibri del paesaggio, evidenziando allo stesso tempo quegli aspetti che, nel corso dei millenni, hanno influenzato ed indirizzato lo sviluppo antropico.

La lettura strutturale del paesaggio individua le "componenti fisiche elementari" del territorio, (sistemi vegetazionali, rilievo, rete idrografica, ecc.), che, attraverso la loro aggregazione, definiscono più ampi ambiti territoriali, caratterizzati dalla omogeneità naturalistica e morfologica.

Parallelamente si svolge l'indagine relativa ai caratteri culturali della stratificazione antropica sul territorio, ai tipi di insediamento ed all'evoluzione della presenza umana nelle sue testimonianze storiche e attuali.

Dalla sovrapposizione delle due letture sopra evidenziate, scaturisce la delimitazione delle "unità paesaggistico-ambientali", intendendo con tale definizione quelle aree, o ambiti territoriali, individuate da un insieme di elementi e caratteri, naturalistici e territoriali, storico-culturali, antropici e morfologici, tra loro interrelati in maniera tale da costituire unità omogeneamente individuabili e classificabili.

Detta caratterizzazione è stata condotta, mediante un procedimento analitico, attraverso l'individuazione di distinte unità paesaggistico-ambientali sul territorio. Con questa dizione si intende una porzione di territorio avente caratteristiche omogenee od assimilabili ad un significativo quadro di omogeneità sotto il profilo paesaggistico.

Dette caratteristiche si riferiscono, oltreché agli specifici caratteri geomorfologici, anche all'utilizzazione del suolo, alla presenza di elementi antropici ed in genere a tutto ciò che contribuisce a definire i caratteri paesaggistici in senso lato dei siti.

La componente paesaggistica del territorio dove ricade l'opera è caratterizzata da una serie di contesti: naturale, agricolo e urbano, aventi caratteristiche omogenee che si alternano e si mescolano tra loro creando un paesaggio tipico dell'area in analisi.

Per descrivere al meglio il territorio in cui ricade l'opera si scompone idealmente il paesaggio in tre contesti tipizzanti:

- Paesaggio agrario costituito da tutti i tipi di usi del suolo di tipo agricolo che nei secoli hanno trasformato il paesaggio. Dipendentemente dallo stato di conservazione delle testimonianze del passato agricolo e delle presenze di elementi naturali si può ulteriormente identificare un:
    - paesaggio agrario di continuità
    - paesaggio agrario di rilevante valore
- Paesaggio naturale e seminaturale costituito dai paesaggi con contesti naturali e semi naturali, che rappresentano l'espressione della flora spontanea del territorio, nel contesto specifico spesso rilegata a piccole superfici non più interessate da agricoltura o non adatte ad essa,
- Paesaggio urbano costituito dagli insediamenti antropici.

**Paesaggio agrario:** Costituito da porzioni di territorio che conservano la vocazione agricola anche se sottoposte a mutamenti fondiari e/o colturali. Si tratta di aree a prevalente funzione agricola-produttiva con colture a carattere permanente o a seminativi di media e modesta estensione ed

attività di trasformazione dei prodotti agricoli. In questa tipologia sono da comprendere anche le aree parzialmente edificate caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative o centri rurali utilizzabili anche per lo sviluppo di attività complementari ed integrate con l'attività agricola.

L'area d'intervento ricade interamente in questa unità paesaggistica, in un quadrante di territorio chiuso a Sud dall'autostrada E842 Autostrada dei Due Mari (distante circa 600 metri in linea d'aria) e a Ovest dalla linea ferroviaria regionale Foggia-Potenza (distante 500 metri) oltre la quale corre in anche la SS655 con andamento grosso modo parallelo.

Lungo questi assi infrastrutturali il paesaggio è in rapida trasformazione per la presenza di insediamenti industriali/produttivi estranei al contesto agrario tradizionale sorti lungo la viabilità principale. Anche limitrofi il sito di progetto stesso, si trovano elementi detrattori come una centrale di trasformazione elettrica, aerogeneratori di recente realizzazione, elettrodotti, ecc.

Verso Est e Nord il territorio mantiene invece più integre le peculiarità del paesaggio agrario, fino ai rilievi collinari sui quali sorge l'abitato di Ascoli Satriano.

Il sito di progetto poggia su pianori debolmente degradanti a Ovest verso la valle del T. Carapelle; si presenta attualmente ad uso seminativo, interessato da interventi di tipo antropico, finalizzati allo sfruttamento agricolo ed all'ottimizzazione dell'attiva produttiva. Il pendio è solcato da fossi secondari e corsi d'acqua episodici fortemente regimentati nel loro corso.

Per ulteriori dettagli sulla tipicità del paesaggio agrario si rimanda alla lettura del "dossier fotografico" allegato alla presenta relazione.

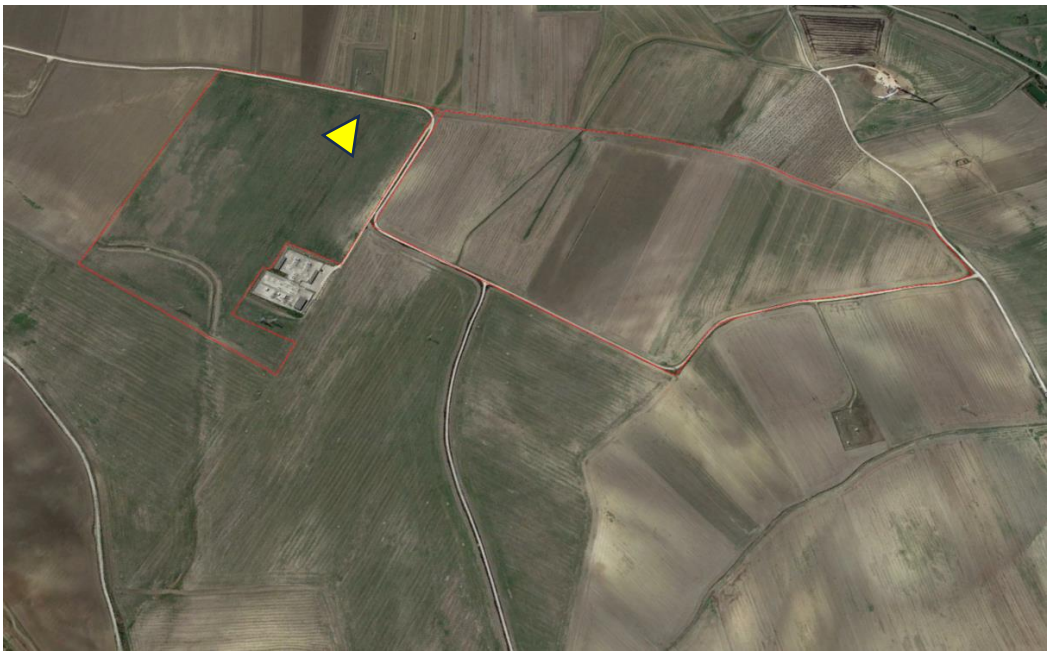


*Figura 7-47. Paesaggio Agrario dell'area di intervento*

*Figura 7-48. Paesaggio Agrario - vista nei pressi dell'area di intervento*

Paesaggio agrario di continuità**:** Costituito da porzioni di territorio caratterizzate ancora dall'uso agricolo, ma parzialmente compromesse da fenomeni di urbanizzazione diffusa o da usi diversi da quello agricolo. Questi territori costituiscono margine agli insediamenti urbani e hanno funzione indispensabile di contenimento dell'urbanizzazione e di continuità del sistema del paesaggio agrario.

In questa tipologia sono da comprendere anche le aree caratterizzate da frammentazione fondiaria e da diffusa edificazione utilizzabili per l'organizzazione e lo sviluppo di centri rurali e di attività complementari ed integrate con l'attività agricola.

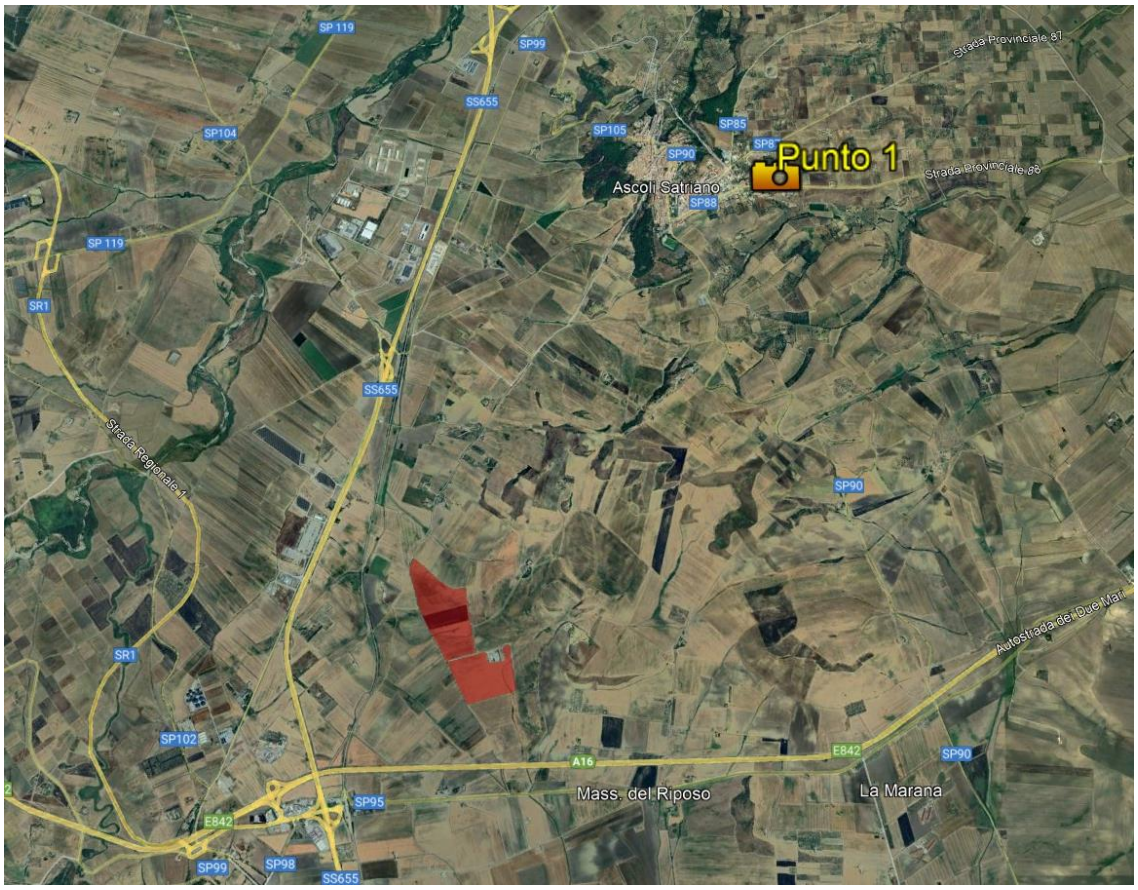



*Figura 7-49 Punto di ripresa fotografico rispetto l'area di intervento - Paesaggio Agrario di continuità*

*Figura 7-50. Paesaggio Agrario di continuità Ascoli Satriano a 4 Km dall'area di intervento*

*Figura 7-51. Paesaggio Agrario di continuità di Ascoli Satriano a 4 Km dall'area di intervento*

Paesaggio agrario di rilevante valore: Costituito da porzioni di territorio caratterizzate dalla naturale vocazione agricola che conservano i caratteri propri del paesaggio agrario tradizionale. Si tratta di aree caratterizzate da produzione agricola, di grande estensione, profondità e omogeneità e che hanno rilevante valore paesistico per l'eccellenza dell'assetto percettivo, scenico e panoramico. In questo ambito paesaggistico sono comprese le aree in prevalenza caratterizzate da una produzione agricola tipica o specializzata e le aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva anche in relazione alla estensione dei terreni.

*Figura 7-52. Punto di ripresa fotografico rispetto l'area di intervento - Paesaggio Agrario di rilevante valore*

*Figura 7-53. Paesaggio Agrario di rilevante valore di Ascoli Satriano a 6,5 Km dall'area di intervento*

*Figura 7-54. Paesaggio Agrario di rilevante valore di Ascoli Satriano a 6,5 Km dall'area di intervento*

**Paesaggio Naturale e seminaturale:** Costituito dalle porzioni di territorio caratterizzate dal maggiore valore di naturalità per la presenza dei beni di interesse naturalistico nonché di specificità geomorfologiche e vegetazionali anche se interessati dal modo d'uso agricolo. Tale paesaggio comprende principalmente le aree nelle quali i beni conservano il carattere naturale o seminaturale in condizione di sostanziale integrità.

*Figura 7-55. Punto di ripresa fotografico rispetto l'area di intervento - Paesaggio Naturale e seminaturale*

*Figura 7-56. Paesaggio Naturale - vista a volo d'uccello del bosco comunale di Rocchetta Sant'Antonio (FG) a 9 Km dall'area di intervento*

*Figura 7-57. Paesaggio Naturale del bosco comunale di Rocchetta Sant'Antonio (FG) a 9 Km dall'area di intervento*

**Paesaggio degli insediamenti urbani:** Costituito da ambiti urbani consolidati e di recente formazione. Nell'area di studio i centri abitati più vicino sono Candela, a circa 4,0 km di distanza verso sud-ovest e Ascoli Satriano a circa 4,5 km dal sito di progetto verso Nord.

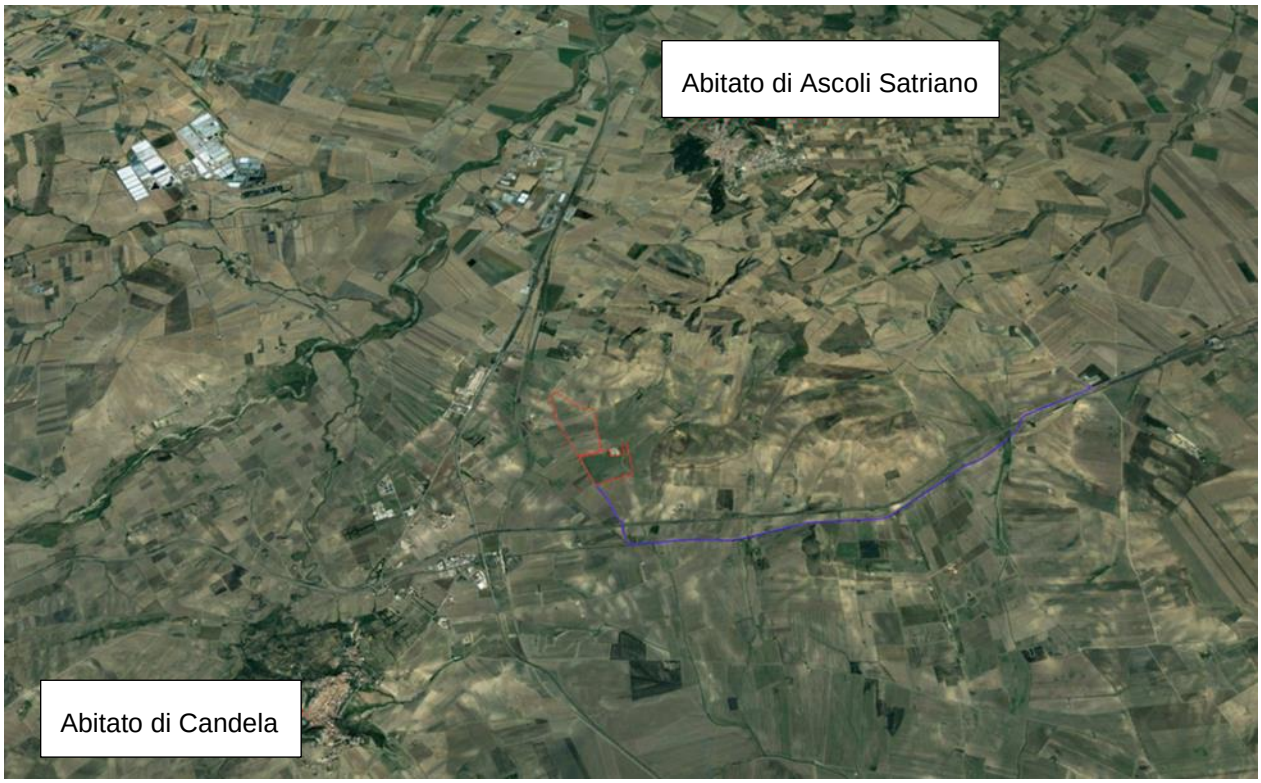



*Figura 7-58. Ambiti urbani nei pressi dell'area di progetto*

Candela è un borgo collinare di origini medievali. L'abitato sorge su due colline dette di San Rocco e di San Tommaso, fa parte del settore meridionale dei monti Dauni meridionale. Nel territorio comunale, compreso fra i fiumi Carapelle e Ofanto, termina il suo percorso il tratturo Pescasseroli-Candela, l'antica via erbosa della transumanza lunga 211 km. Il tessuto urbano è composto da un intrico di ripide ed interminabili salite e stretti vicoli.

*Figura 7-59. Paesaggio insediamento urbano di Candela a circa 3,5 Km dal sito di progetto*

*Figura 7-60. Cono visuale paesaggio insediamento urbano di Candela a circa 4,0 Km dal sito di progetto*

Sull'origine di Candela, molte sono le versioni, alcune di esse contrastanti, diverse autorevoli. Lo storico Nicola Corcia, nella sua "Storia delle Due Sicilie dall'antichità più remota al 1799 " (Napoli 1843-47, pag. 593) fa risalire l'origine del paese, col nome di "Candane", ai cretesi, così come pure il Cely Colaianni nel suo "Vocabolario Etimologico Erudito di parole italiane derivanti dal greco" (Napoli,1866). Entrambi, fondarono le loro convinzioni su uno scritto del più antico storico greco,

Ecateo di Mileto (sec. V a.C.) che faceva riferimento ad un'antichissima città a nome Candane, appunto, situata nella Iapigia. Al di là della convinzione dei predetti, non esistono, a tutt'oggi, elementi oggettivi che possano far ritenere tale ipotesi reale. Documentazione certa, custodita nell'Archivio della SS. Trinità di Cava dei Tirreni, si ha, invece, a partire dal 1066. Tuttavia, sull'origine del paese, la versione più accreditata, riscontrata in toto proprio a partire da quest'ultima data, è quella del Sacerdote e storico, Adriano BARI, secondo il quale, l'attuale paese sorse nel periodo delle invasioni Ostrogote-Longobarde, le cui razzie, avevano costretto la popolazione di origine Dauna ad abbandonare un primitivo borgo, situato poco distante, per rifugiarsi sulla collina.

Il ritrovamento di alcuni sepolcri, avvenuto all'inizio di quest'ultimo secolo non lontano dall'abitato, dimostrano che verso la base della collina, nelle vicinanze della via che all'epoca romana portava da Trevico a Canosa, doveva esservi un borghetto antico abitato dagli indigeni dell'antica Daunia, come dimostrano i vasi in essi rinvenuti.Ad avvalorare questa ipotesi vi è un recente studio del Prof. Erminio Paoletta, il quale identifica la località Honoratianum con l'antica Candela. Honoratianum è il nome assegnato sull'Herculea minor dall'Itinerarium antoninianum ad un luogo segnato a XV miglia dopo l'accadiese ad matrem magnam, identificabile appunto con Candela (situata pure oggi a 30 Km. da Accadia) sul percorso dell'antica Herculea o Traiana Minor.

Secondo A. Bari, è probabile perciò che la popolazione di questo borghetto Oraziano, il quale senza dubbio era in luogo aperto ed indifeso, all'epoca in cui Totila, flagello di Dio, fece diroccare le mura di Benevento, si fosse spinta in alto della collina cercando riparo da dette scorrerie. Come pure è probabile che quando i Longobardi fondarono il Ducato di Benevento (570-571), una loro banda avesse invaso il nuovo borghetto e, allettata dalla posizione strategica e dalla fertilità dei campi, vi si fosse stabilita ed avesse fatto erigere una Chiesa dedicata a San Michele Arcangelo ed una rocca. (È noto, infatti, che i Longobardi dell'Arcangelo erano devotissimi e che per loro opera, nel periodo furono erette molte chiese e monasteri a Lui dedicate). La rocca che questi costruirono in Candela, sul punto più alto del paese e nel rione ora denominato "Cittadella", divenne successivamente un castello, ovvero un paesello circondato da mura e difeso da una rocca. Così come si evince da un documento dell'archivio della SS. Trinità di Cava dei Tirreni nel gennaio del 1066, il Castello di Candela, era posseduto dal normanno Guglielmo o Guidelmo, conte di Principato e fratello minore di Guglielmo Braccio di ferro che a difesa dello stesso aveva nominato viceconte un certo Ansererio. In detto documento, vi si attesta l'oblazione della chiesa che l'Ansererio fece per la sua anima e dei parenti suoi, all'abate del Monastero di S. Maria di Pescolo. Vi si legge infatti: "in eodem loco (Candela) a foras muras praedicti castelli, vetustam, dirutum, vocabulum Sancti Michaelis Arcangeli". Se dunque questa chiesa, dedicata all'Arcangelo, era fuori le mura del castello, antica e rovinata tanto che il viceconte Ansererio prima di farne oblazione l'aveva fatta riedificare e consacrare (*conciavi illam, deoque opitulante ad culmen perducta aedificare et consacrare feci de mea substantia*), deve certamente ritenersi che la stessa dovette servire non per uso degli abitanti del castello, ma di una popolazione che da tempo antico si era stabilita sulla collina.

Nell'aprile del 1107, questa stessa Chiesa fu donata da Roberto il Guiscardo e con il consenso del Vescovo di Ascoli Satriano, al Monastero di Cava dei Tirreni con potestà di potervi tenere nel mese di maggio un mercato con esenzione di plateatico che era un tributo dovuto al principe per il transito per le piazze e le vie pubbliche. Tale circostanza afferma l'importanza del paese che evidentemente da piccolo borgo era divenuto oramai una fiorente cittadina commerciale in cui conveniva gente di paesi vicini. L'ultima famiglia feudataria di Candela è stata la famiglia genovese dei Doria. Infatti, nel 1531, alla morte di Filiberto d'Orange, Carlo V, concesse al grande ammiraglio Andrea DORIA, per i servizi avuti, il principato di Melfi ed il tenimeno di Candela. Quest'ultimo periodo è senz'altro quello più importante della storia del paese. Sotto i quasi 277 anni che i Doria possedettero Candela, la

cittadina andò man mano crescendo fino a divenire vero punto di riferimento della zona. In tale periodo,infatti, a testimonianza della sua crescita, furono costruite la Chiesa Madre, la Chiesa della Concezione ed un ospedale civile, annesso a quest'ultima ed il bellissimo palazzo Doria. Moltissime erano, infatti, le botteghe artigiane e ricercatissimo era il suo grano, che esperte mani contadine coltivavano nei fertili campi.

Ascoli Satriano è un centro collinare, di antichissime origini, con un'economia di tipo agricolo e industriale. Gli ascolani sono concentrati per la maggior parte nel capoluogo comunale e, in minor misura, in numerosissime case sparse e nella località San Carlo d'Ascoli. Il territorio, che comprende anche l'isola amministrativa di Varcaturo, disegna un profilo geometrico irregolare, con variazioni altimetriche che vanno da un minimo di 108 metri sul livello del mare a un massimo di 506 metri, e offre un panorama basso-collinare di indiscutibile fascino, con pascoli e vigneti estesi e piccole aree boscate che sono il relitto di una vegetazione che in passato ricopriva l'intero territorio. L'abitato, interessato da un fenomeno di forte espansione edilizia, ha un andamento plano-altimetrico tipico collinare.

*Figura 7-61. Borgo di Ascoli Satriano*

La città fu un importante centro di origine certamente preromana. I primi abitanti furono i Dauni, popolazione indo-europea giunta via mare dalle sponde illiriche nell'XI secolo a.C. che si mescolò con le preesistenti popolazioni di origine mediterranea. Fu l'antico toponimo Auhuscli - è questa la scritta che compare con lettere greche sulle monete che vi si coniavano tra il IV e il III secolo a.C. che si trasformò nel latino Ausculum è stato ricondotto al termine aus(s), ossia fonte. Dagli antichi romani era chiamata Ausculum Apulum, con riferimento all'antica Apulia.

Nel 279 a.C. nei pressi della città si verificò la battaglia che oppose i Romani, che avevano già fatto grandi passi nella loro espansione sul suolo italico, a Pirro, re dell'Epiro chiamato in aiuto dalla colonia greca di Taranto in funzione antiromana. L'effimera affermazione delle truppe di Pirro, costata molto in termini di vittime all'esercito dell'Epiro, rese proverbiale l'espressione "vittoria di Pirro": secondo Plutarco, «a uno che gli esternava la gioia per la vittoria, Pirro rispose che un'altra vittoria così e si sarebbe rovinato».

Entrata definitivamente nell'influenza di Roma, Ascoli non perse il diritto di coniare monete di bronzo a suo nome. Durante la seconda guerra punica (218-201 a.C.), culminata nella battaglia di Canne, la città tenne salda l'alleanza con Roma contro Annibale. Durante la guerra sociale, Lucio Cornelio Silla vi fondò la Colonia Militare Firmana, assegnandola ai veterani della Legio Firma, in località Giardino, vicino al nucleo urbano ascolano, in ottima posizione per controllarne militarmente il territorio. Fu qui che, probabilmente, sostò il poeta Quinto Orazio Flacco durante il suo celebre viaggio a Brindisi, nel 38 a.C. Distrutta a metà del IX secolo dai saraceni nel 1040, la città si ribellò ai bizantini uccidendo il catapano Niceforo Doceano; il 4 maggio 1041 si combatté a pochi chilometri dalla città la battaglia di Montemaggiore che assicurò ai Normanni il dominio delle Puglie. Durante la dominazione angioina, fu feudo di parecchie casate, tra le quali quella dei d'Aquino e degli Acciaiuoli, e spesso teatro di rivolte contro i signori feudali e alcuni vescovi della città, che era sede vescovile, secondo la tradizione, dal I secolo. Nel 1530 fu infeudata ad Antonio de Leyva e successivamente ai duchi Marulli. Nel 1753 per volere di Carlo III fu istituito ai fini fiscali l'Onciario catastale della Città di Ascoli. Nel 1799 vi fu una rivolta sanfedista, ricordata da una lapide in piazza Cecco d'Ascoli.

A partire dalla fine dell'Ottocento la comunità ascolana fu interessata da un sempre più consistente fenomeno migratorio verso le Americhe, che raggiunse la sua acme tra il 1903 e il 1914, per poi arrestarsi durante il periodo bellico e il fascismo. Dopo i bombardamenti di Foggia, Ascoli Satriano fu liberata dalle truppe anglo-statunitensi. Ascoli Satriano è ricordata anche dallo scrittore irlandese James Joyce. Nel secondo dopoguerra Ascoli, prossima a Cerignola, si trovò al centro di importanti lotte bracciantili contro il latifondismo, la mezzadria e le gabbie salariali. Scioperi, manifestazioni ed occupazione di terre erano frequenti. Sindacalisti e politici come Giuseppe Di Vittorio, Baldina Di Vittorio, Alfredo Reichlin, Michele Magno, Michele Pistillo, Pietro Carmeno, Angelo Rossi,Vincenzo Giusto ecc. periodicamente pronunciavano dei discorsi appassionati per organizzare sostenere le rivendicazioni delle classi lavoratrici in piazza Cecco d'Ascoli (oggi piazza Giovanni Paolo II).

### *7.6.3 Aspetti percettivi*

Il paesaggio lo possiamo considerare come risultato di un'incessante interazione tra opere dell'uomo ed evoluzione naturale dell'ambiente, e non è solo colmato dai segni della stratificazione storica, ma costituisce anche una risorsa economica, ecologica e sociale, che coinvolge una grande diversità di fenomeni, configurazioni, qualità e valori dell'intero territorio.

È necessario sottolineare come e quando nasce la necessità di introdurre la tematica del paesaggio, per una completa visione degli aspetti percettivi di cui questo paragrafo tratta, e per farlo si può citare lo storico, filosofo nonché teorico liberale Benedetto Croce che nel 1920 nella presentazione del disegno di legge sulla Tutela delle bellezze naturali fornisce la sua Idea di Paesaggio: "*il paesaggio altro non è che la rappresentazione materiale e visibile della patria, coi suoi caratteri fisici particolari, con le sue montagne, le sue foreste, le sue pianure, i suoi fiumi, le sue rive, con gli aspetti molteplici e vari del suo suolo, quali si sono formati e son pervenuti a noi attraverso la lenta successione dei secoli*" e ancora "*Se dalla civiltà moderna si sentì il bisogno di difendere, per il bene di tutti, il quadro, la musica, il libro, non si comprende perché si sia tardato tanto a impedire che siano distrutte o*

*manomesse le bellezze della natura che danno all'uomo entusiasmi spirituali così puri e sono in realtà ispiratrici di opere eccelse* […]"con questa introduzione si diede il via alla necessità di attuare delle politiche di tutela delle bellezze naturali.

Quindi il paesaggio si poteva definire come l'insieme delle bellezze naturali del Paese, sede dell'identità storica e culturale delle comunità e come tale meritevole di protezione.

Infatti, proprio a Croce si deve la legge n. 778/1922 per la "Tutela delle bellezze naturali e degli immobili di particolare interesse storico", legge che garantiva la possibilità di preservare vedute o scorci carichi di bellezza e di storia.

Una considerazione da fare è che la "legge Croce" non tenne conto del dinamismo, cioè dell'impatto attivo e dinamico dell'uomo sul paesaggio.

Questa idea di paesaggio fu nota anche ai Costituenti, che infatti si affermò con l'Art. 9 della Costituzione Italiana che cita: "La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione".

Ad oggi, una più moderna ed attuale definizione di paesaggio è stata coniata alla Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze 2000) designandolo come: una parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva all'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni.

Attualmente il Paesaggio viene concepito come elemento del contesto di vita delle popolazioni, sia nei paesaggi con caratteristiche eccezionali che in quelli di vita quotidiana. Alla sua definizione contribuiscono l'azione dell'uomo e della natura e la percezione che di esso ha la comunità.

Viene definito quindi il concetto di percezione, introdotto già dall'urbanista statunitense Kevin Linch nel 1960 con lo scritto "L'immagine della città", evidenziando il modo in cui i fruitori percepiscono lo spazio e organizzano le informazioni spaziali che ricevono ed elaborano durante le loro esperienze.

Tutto questo per dire che la percezione-visione della realtà da parte dell'uomo non si limita ad una passiva acquisizione di immagini, ma è invece il risultato di una mediazione continua tra i pieni, i vuoti e l'osservatore che sono in rapporto in un unico sistema.

L'elemento che fornisce valore e carattere ad uno spazio è da ricercare nell'osservatore. L'uomo, infatti, percepisce il mondo fisico attraverso una personale attribuzione di significato al tempo e allo spazio che caratterizzano il proprio vissuto.

Inoltre, la percezione che l'osservatore ha dello spazio, è legata al movimento, cioè muovendoci nello spazio, l'uomo tende a produrre delle mappe mentali atte a definire il senso di orientamento. La mappa mentale prende forma man mano che ci muoviamo in relazione allo spazio percorso ed ai cambiamenti direzionali fatti.

Quindi una idonea lettura del paesaggio ed una accurata interpretazione dei valori naturali, culturali, storici del territorio svolgono un ruolo importante per definire un territorio in cui la trasformazione del paesaggio da parte dell'uomo è un fattore strettamente correlato al suo sviluppo civile.

La percezione permette la formazione dell'immagine, e quindi la descrizione del contesto in base alle informazioni disponibili, le quali derivano dalla natura propria dell'osservatore enfatizzando gli aspetti legati alla visione dell'insieme.

Gli elementi forniti dal supporto visivo e interpretativo delle immagini contribuiscono ad analizzare i disturbi percettivi, poiché una unità paesaggistica equilibrata non registra discontinuità qualitative.

Premesso ciò, secondo quanto stabilito dal comma 4 dell'Art.85 delle NTA del PTPR, i coni visuali consistono in aree di salvaguardia visiva di elementi antropici e naturali puntuali o areali di primaria importanza per la conservazione e la formazione dell'immagine identitaria e storicizzata di paesaggi pugliesi, anche in termini di notorietà internazionale e di attrattività turistica, come individuati nelle tavole della sezione 6.3.2.

Ai fini dell'applicazione delle misure di salvaguardia inerenti alla realizzazione e l'ampliamento di impianti per la produzione di energia, di cui alla seconda parte dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile, sono considerate le tre fasce "A", "B" e "C" di intervisibilità così come individuate nella cartografia allegata all'elaborato 4.4.1".

Dalla lettura delle carte tematiche del PPTR e precisamente tavole della sezione 6.3.2. emerge che l'area interessata dagli interventi non ricade all'interno delle fasce di intervisibilità.

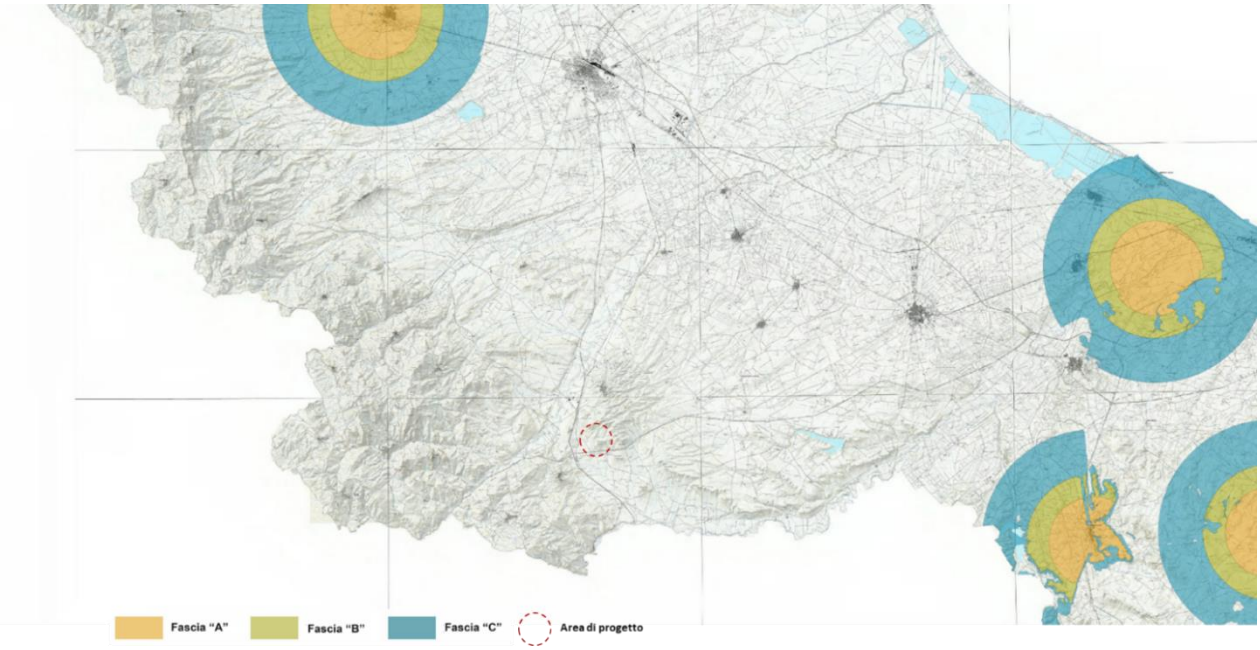



*Figura 7-62 - Tavola sezione 6.3.2 "Fasce di intervisibilità"*

Risulta invece ricadere all'interno dell'area a media visibilità del PPTR per le quali non si hanno particolari indicazioni nelle norme.

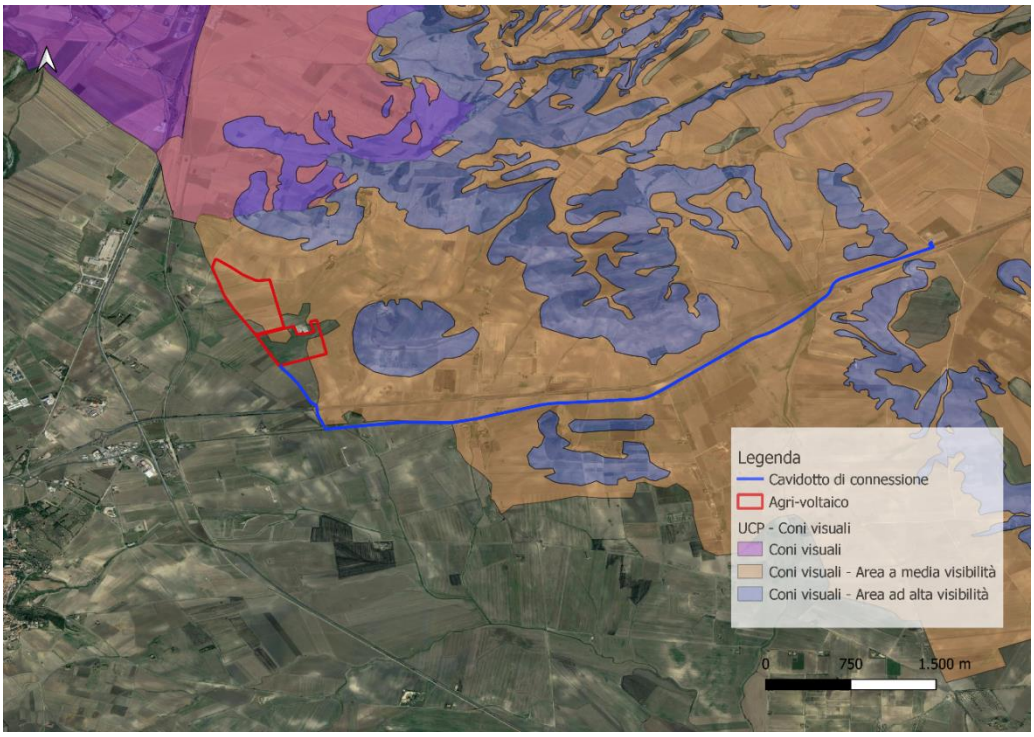



*Figura 7-63 - Aree a media visibilità (Fonte: PPTR Puglia)*

Come approfondito al par. 6.3.4 anche nell'ambito della Pianificazione Comunale è stata effettuata l'analisi riguardo i coni visuali presenti nell'area in esame; più nello specifico si riporta l'elaborato grafico B.3.3.b del PUG relativo alla Struttura Antropica e Storico-Culturale: "Componenti dei valori percettivi".

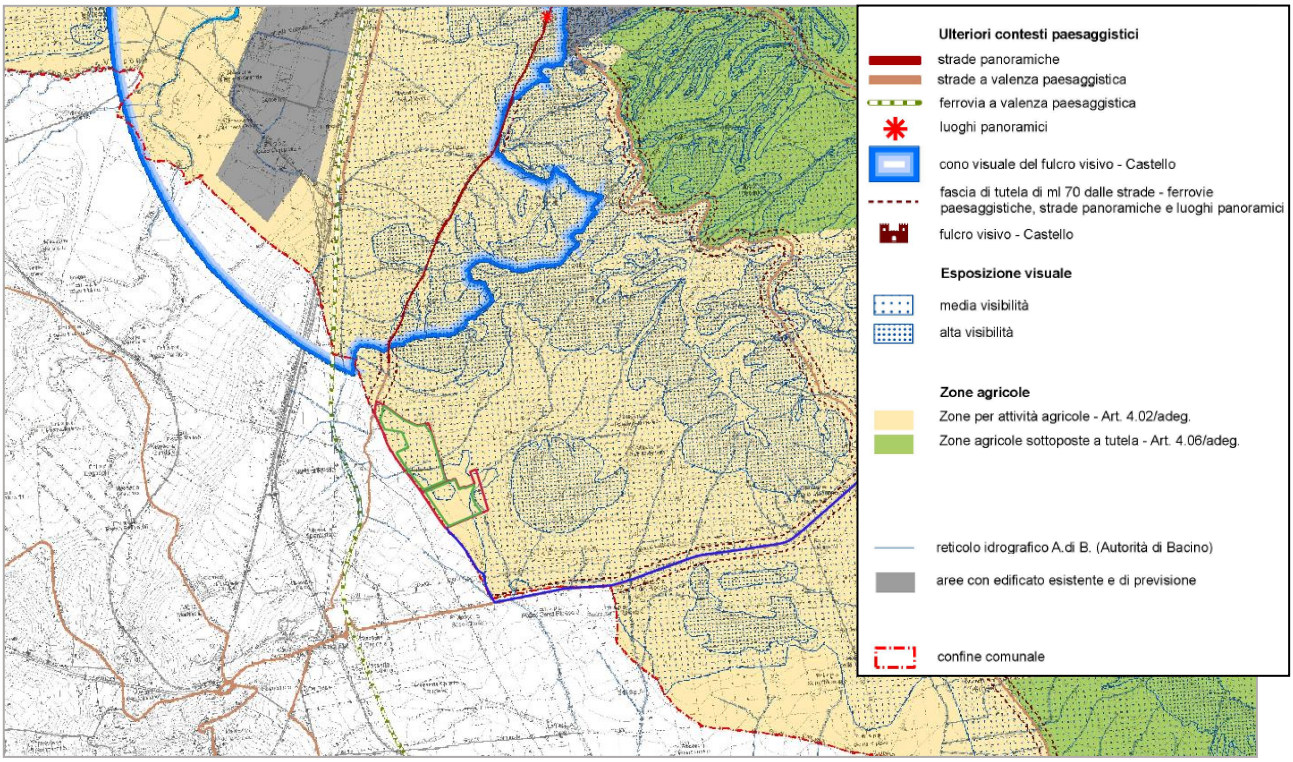



*Figura 7-64 Stralcio elaborato PUG -B. 3.3.b. – Struttura Antropica e Storico-Culturale: Componenti dei valori percettivi e relativa legenda*

In linea con quanto previsto dalla normativa inerente il paesaggio (D.M. 10 settembre 2010) si è proceduto all'individuazione dell'intervisibilità teorica dell'opera, intesa come l'insieme dei punti dell'area circostante da cui l'opera in progetto è visibile, ossia una ricostruzione del bacino visuale dell'impianto fotovoltaico in progetto entro il quale ricadono i punti/aree d'impatto potenziale sulle percezioni del paesaggio.

L'analisi dell'interferenza visiva ha tenuto conto dei seguenti passaggi metodologici:

- definizione di un bacino di visibilità teorica che individua le aree da cui l'impianto agrifotovoltaico oggetto di studio è potenzialmente visibile mediante la Visibility analysis del software Qgis (modellazione DTM). Basandosi sull'orografia del terreno, il software valuta se un soggetto che guarda in direzione dell'impianto possa vedere un elemento dell'altezza pari a quella dei pannelli fotovoltaici di progetto. Dall'elaborazione del DTM viene dunque creato un bacino visuale potenziale che rappresenta le aree di percezione degli aerogeneratori in progetto.
- verifica dell'effettiva percepibilità dell'opera mediante sopralluoghi mirati;
- individuazioni dei gruppi di percettori all'interno del bacino di intervisibilità:
- identificazione di punti di vista significativi (beni tutelati, emergenze storiche, aree naturalistiche, ecc.) per la valutazione dell'impatto;
- valutazione dell'entità degli impatti visivo, con individuazione di eventuali misure di mitigazione e/o compensazione degli impatti.

Considerate le dimensioni dei pannelli fotovoltaici e l'esposizione plano-altimetrica dell'impianto, si è considerata una potenziale visibilità dell'opera di circa 5 km dall'area di progetto (area d'impatto potenziale)

All'interno della suddetta '"area d'impatto potenziale" si sono individuate le porzioni di territorio dalle quali l'impianto agrivoltaico risulta potenzialmente visibile mediante la Visibility Analysis del software Qgis (modellazione DTM). Ricostruendo l'andamento orografico del territorio, il software valuta se un soggetto che guarda in direzione dell'impianto possa vedere un elemento dell'altezza pari a quella dei pannelli in progetto.

Dall'elaborazione dei dati contenuti nel DTM (Digital Terrain Model) viene dunque creato un bacino visuale potenziale, in cui si individuano le aree da cui teoricamente è visibile l'opera, individuabile come l'area di riferimento per lo studio dell'intervisbilità.

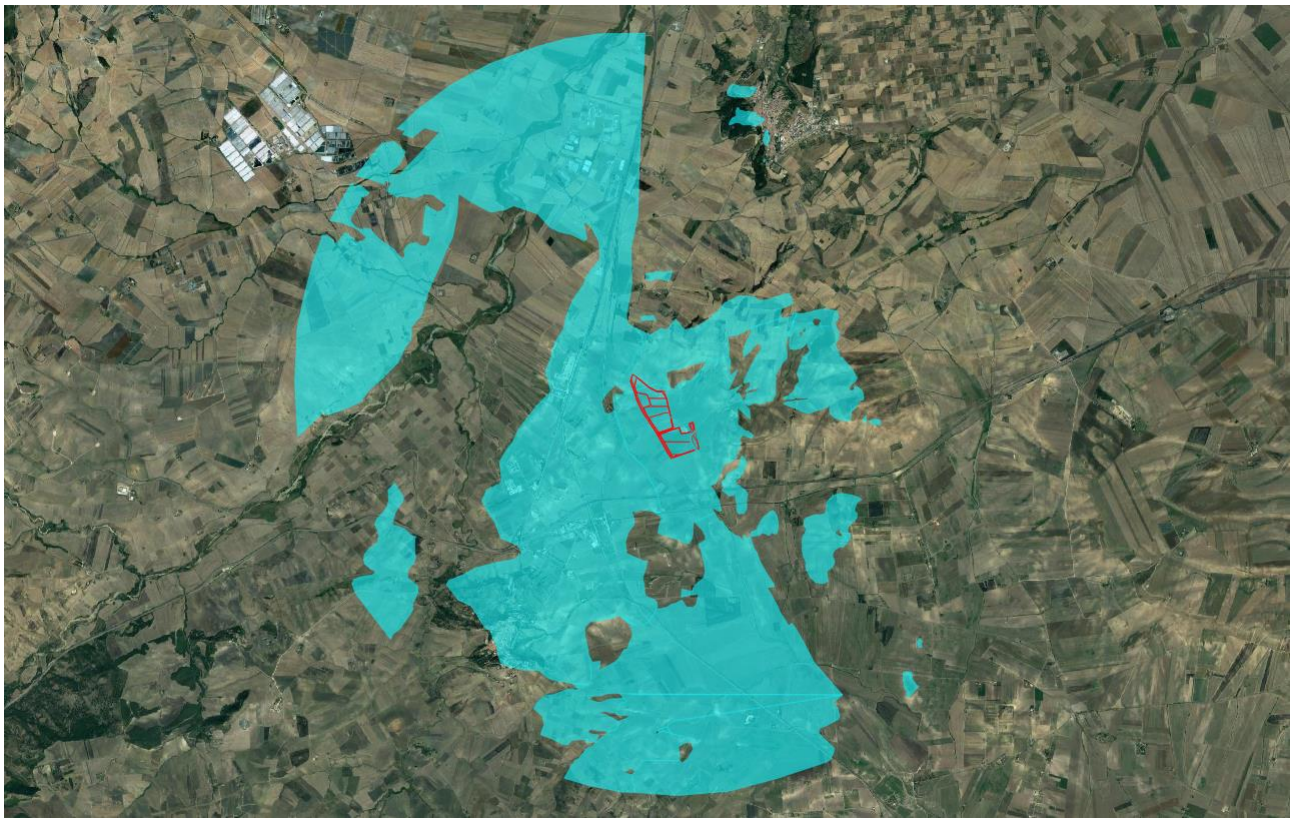


*Figura 7-65. Bacino visuale potenziale*

Definito il bacino di visuale è bene comprendere come le relazioni tra gli elementi del paesaggio delineino la percezione del paesaggio stesso. Secondo quanto disposto dal DPCM 12/12/2005, l'analisi degli aspetti percettivi deve essere condotta da "*luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici"*.

A tal fine, si procede con l'individuazione e analisi dei punti di vista di "normale accessibilità" all'interno del bacino visuale dell'opera dai quali, per l'appunto, l'impianto fotovoltaico risulta realmente percepibile.

In quest'ottica gli elementi visuali in direzione dell'intervento sono stati evidenziati sulla base di punti statici e dinamici da cui è percepibile una vista d'insieme del paesaggio circostante che potrebbe essere influenzato dall'intervento progettuale.

In particolare:

- L'impianto è compreso fra la E842 Autostrada dei Due Mari e la linea ferroviaria regionale Foggia-Potenza. Ad Ovest della ferrovia corre la SS655 con andamento grosso modo parallelo. Da questi assi infrastrutturali sono catturate le principali visuali dinamiche verso il campo agri-fotovoltaico in progetto;
- Dalle masserie limitrofe il campo fotovoltaico, dalle aree agricole e più in lontananza dai centri abitati di Candela e Ascol Satriano sono invece attingibili le visuali statiche verso il progetto.

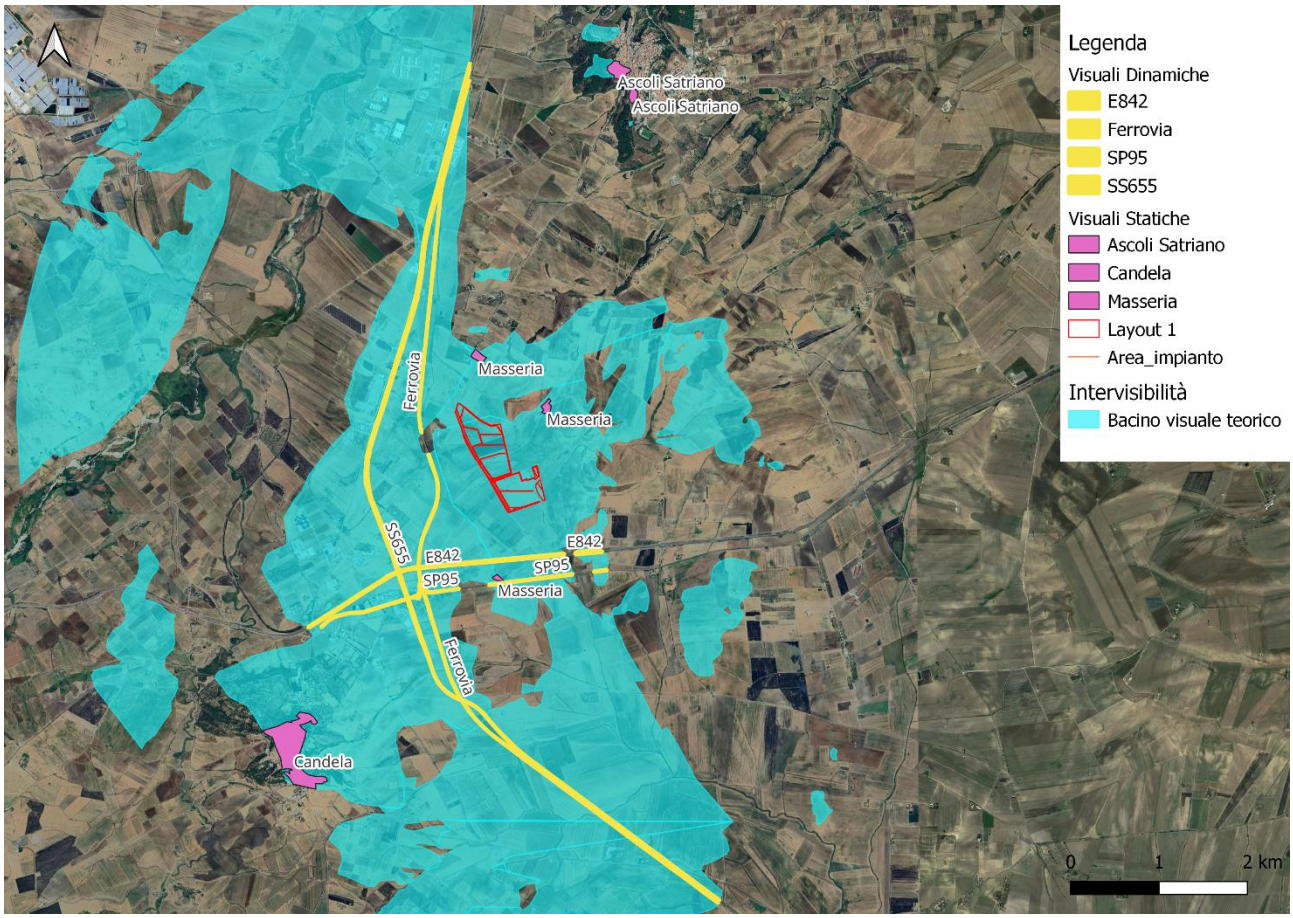



*Figura 7-66 Visuali Statiche e Dinamiche del Bacino Visuale dell'opera*

Percorrendo la E842 Napoli - Canosa, in prossimità del km 128 circa, si ha, verso Nord, una vista continuativa dell'impianto per alcune centinaia di metri in parte mitigata dalla prevista fascia arborea (vedi anche par. 9.6.2.2)

*Figura 7-67. Vista dalla E842 Napoli – Canosa (in rosso: area d'intervento)*

Più protette invece risultano le visuali attinte dalla SP95 (coincidente con il “Regio Tratturo Pescasseroli-Candela /Tratturo Candela – Montegentile) dalle quali l’impianto è in parte mascherato dal rilevato autostradale.

*Figura 7-68. Vista dalla SP95 (in rosso: area d’intervento)*

Percorrendo la strada statale 655 Bradanica (SS 655) in prossimità del km 28 guardando verso est si ha una vista dell’impianto in progetto in parte attenuata dalla presenza di vegetazione spontanea lungo strada.

*Figura 7-69. Vista dalla SS 655 Bradanica (in rosso: area d’intervento)*

In una prima fascia (di prossimità) collocata nelle immediate vicinanze dell'impianto per un'estensione variabile, ma approssimativamente contenuta entro 0 – 1000 metri, sono attinte le visuali statiche dalle masserie presenti e dagli utenti dei campi agricoli.

*Figura 7-70. Vista verso l'impianto (dietro il rilevo) dalla Masseria Monti Carpinelli (Azienda Agricola Potito Gallo)*

Oltre il chilometro le principali visuali statiche sono attingibili dagli abitati di Ascoli Satriano e Candela, distanti rispettivamente 4,5 km e 4,0 km dall'area d'impianto.

I due centri abitati si elevano sulla piana per un dislivello di circa 200 metri; tuttavia, le visuali sono limitate alle abitazioni con affaccio sulla piana sottostante e a pochi scorci del centro le cui visuali non sono interrotte da ostacoli quali ad esempio, muri, recinzioni, edifici, ecc...

*Figura 7-71. Visuale attinta dall'abitato di Candela*

La stima degli impatti sulle percezioni visuali e le relative mitigazioni sono riportate al par. 8.2.2 e par. 9.6.2 ai quali si rimanda.

### *7.6.4 Aspetti archeologici dell'area interessata*

Per gli aspetti archeologici dell'area si riporta quanto analizzato nello studio specialistico "Relazione archeologica" (SOLARYS_VIA_REL_06) presentato contestualmente al presente Studio di Impatto Ambientale.

Il territorio oggetto di indagine ricade all'interno di un'area intensamente frequentata in epoca antica, oggetto di studio in passato per le varie opere civili realizzate nell'area, legate prevalentemente allo sfruttamento delle risorse rinnovabili.

Nell'ambito della presente progettazione è stata effettuata una ricognizione di superficie il giorno 27 e 28 aprile 2023, durante la quale si è proceduto ad una ricognizione sistematica delle aree disponibili, in un'areale di dimensioni più ampie rispetto all'area direttamente interessata dalle opere.

Lo studio archeologico indica la presenza diffusa di contesti di interesse archeologico, sebbene di tipo eterogeneo e di distribuzione diseguale, conseguenza di differenti tradizioni di studi e di interventi che si sono occupati del territorio interessato dalle opere.

Lo studio ha messo in luce la presenza di evidenze che si sviluppano in relazione ad aree pianeggianti ed a terrazzi che permettevano il controllo del territorio circostante.

Tra i siti noti da bibliografia si segnala la stretta vicinanza topografica tra l'area interessata dal parco e l'area di concentrazione di materiale di loc. Cianfurro (**sito n. 11**); per quanto riguarda il percorso dell'elettrodotto interrato, questo si sviluppa a breve distanza dalla dispersione di materiale di Masseria Rose d'Italia (**sito n. 22**), dal sito Masseria del Riposo (**sito n. 38**) e dal sito di Posta del Duca (**sito n. 25**). L'elettrodotto si sovrappone alla SP 95 che a sua volta nella maggior parte del suo tragitto in questo settore riprende il percorso del Regio Tratturo Pescasseroli-Candela/Tratturo Candela – Montegentile.

Sono inoltre presenti alcune viabilità ricostruite di epoca romana (**V02** e **V09**) che si sviluppano a breve distanza dal limite N del parco.

La ricognizione di superficie ha individuato tre aree di dispersione di materiale (**S01**, **S02** e **S03**) e una concentrazione di materiali (**UT 1**), che corrisponde al **sito n. 25**:

- l'**UT 1** è riferibile ad una occupazione di epoca romana, verosimilmente una villa di epoca romana e tardoantica.

Il potenziale archeologico, in rispetto dell'allegato alla circolare n. 53/2022, valutando i dati sopraindicati, può essere ritenuto (**TAV. 3**):

- **alto**, nelle aree direttamente interessate o entro un buffer di m 50 dal **sito n. 25**; dal **sito n. 38**; dal **sito n. 11** e dal tratturo Pescasseroli-Candela/Candela - Montegentile
- **medio,** nelle aree poste entro un buffer compreso tra m 50 e m 100 dal **sito n. 25**; dal **sito n. 38**; dal **sito n. 11**, entro m 50 dalle viabilità ricostruite **V02** e **V09** e dalla dispersione di materiale sporadico **S01** ed **S02**
- **basso,** nelle aree ricognite sistematicamente che non hanno restituito evidenze
- **non determinabile,** per le aree inaccessibili o con visibilità nulla per le quali non sono disponibili dati di alcun tipo
- **nullo,** in corrispondenza dell'area interessata dalla TOC

| TABELLA 1 – POTENZIALE ARCHEOLOGICO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VALORE | POTENZIALE ALTO | POTENZIALE MEDIO | POTENZIALE BASSO | POTENZIALE NULLO | POTENZIALE NON VALUTABILE |
| *Contesto archeologico* | Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi ragionevolmente certa, sulla base sia di indagini stratigrafiche, sia di indagini indirette | Aree in cui la frequentazione in età antica è da ritenersi probabile, anche sulla base dello stato di conoscenze nelle aree limitrofe o in presenza di dubbi sulla esatta collocazione dei resti | Aree connotate da scarsi elementi concreti di frequentazione antica | Aree per le quali non è documentata alcuna frequentazione antropica | Scarsa o nulla conoscenza del contesto |
| *Contesto geomorfologico e ambientale in epoca antica* | E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano | E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano | E/O Aree connotate in antico da caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano | E/O Aree nella quale è certa la presenza esclusiva di livelli geologici (substrato geologico naturale, strati alluvionali) privi di tracce/materiali archeologici | E/O Scarsa o nulla conoscenza del contesto |
| *Visibilità dell'area* | E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla presenza di materiali conservati *in situ* | E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla presenza di materiali conservati prevalentemente *in situ* | E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dall'assenza di tracce archeologiche o dalla presenza di scarsi elementi materiali, prevalentemente non *in situ* | E/O Aree con buona visibilità al suolo, connotate dalla totale assenza di materiali di origine antropica | E/O Aree non accessibili o aree connotate da nulla o scarsa visibilità al suolo |
| *Contesto geomorfologico e ambientale in età post-antica* | E Certezza/alta probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età *post* antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica | E Probabilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età *post* antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica | E Possibilità che le eventuali trasformazioni naturali o antropiche dell'età *post* antica non abbiano asportato in maniera significativa la stratificazione archeologica | E Certezza che le trasformazioni naturali o antropiche dell'età *post* antica abbiano asportato totalmente l'eventuale stratificazione archeologica preesistente | E Scarse informazioni in merito alle trasformazioni dell'area in età *post* antica |

*Figura 7-72: Tabella 1 dell'allegato alla circolare n.53/2022*

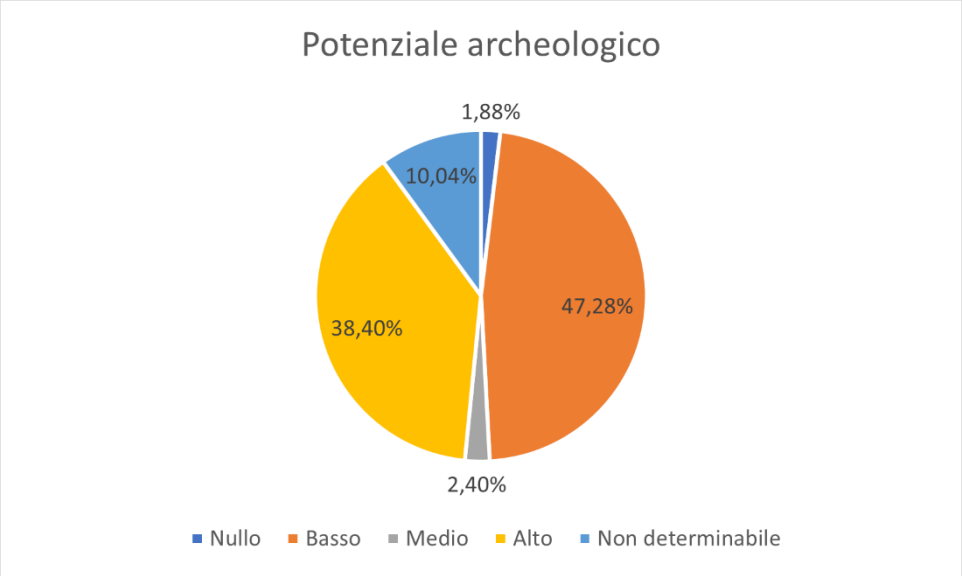



*Figura 7-73: Grafico con indicate le percentuali del Potenziale Archeologico dell'area oggetto di studio*

Il rischio archeologico relativo, in rispetto dell'allegato alla circolare n. 53/2022 può essere ritenuto (**TAV. 4**):

- **alto**, nelle aree direttamente interessate o entro un buffer di m 50 dal **sito n. 25**; dal **sito n. 38**; dal **sito n. 11** e dal tratturo Pescasseroli-Candela/Candela - Montegentile
- **medio,** nelle aree poste entro un buffer compreso tra m 50 e m 100 dal **sito n. 25**; dal **sito n. 38**; dal **sito n. 11**, entro m 50 dalle viabilità ricostruite **V02** e **V09** e dalla dispersione di

materiale sporadico **S01** ed **S02**; medio per le aree inaccessibili o con visibilità nulla per le quali non sono disponibili dati di alcun tipo

- **basso,** nelle aree ricognite sistematicamente che non hanno restituito evidenze
- **nullo,** in corrispondenza dell'area interessata dalla TOC

| TABELLA 2 – POTENZIALE ARCHEOLOGICO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| VALORE | RISCHIO ALTO | RISCHIO MEDIO | RISCHIO BASSO | RISCHIO NULLO |
| *Interferenza delle lavorazioni previste* | Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote indiziate della presenza di stratificazione archeologica | Aree in cui le lavorazioni previste incidono direttamente sulle quote alle quali si ritiene possibile la presenza di stratificazione archeologica o sulle sue prossimità | Aree a potenziale archeologico basso, nelle quali è altamente improbabile la presenza di stratificazione archeologica o di resti archeologici conservati *in situ*; è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio basso ad aree a potenziale alto o medio in cui le lavorazioni previste incidono su quote completamente differenti rispetto a quelle della stratificazione archeologica, e non sono ipotizzabili altri tipi di interferenza sul patrimonio archeologico | Nessuna interferenza tra le quote/tipologie delle lavorazioni previste ed elementi di tipo archeologico |
| *Rapporto con il valore di potenziale archeologico* | Aree a potenziale archeologico alto o medio | Aree a potenziale archeologico alto o medio<br><br>NB: è inoltre prevista l'attribuzione di un grado di rischio medio per tutte le aree cui sia stato attribuito un valore di potenziale archeologico non valutabile | | Aree a potenziale archeologico nullo |

*Figura 7-74: Tabella 2 dell'allegato alla circolare n.53/2022*

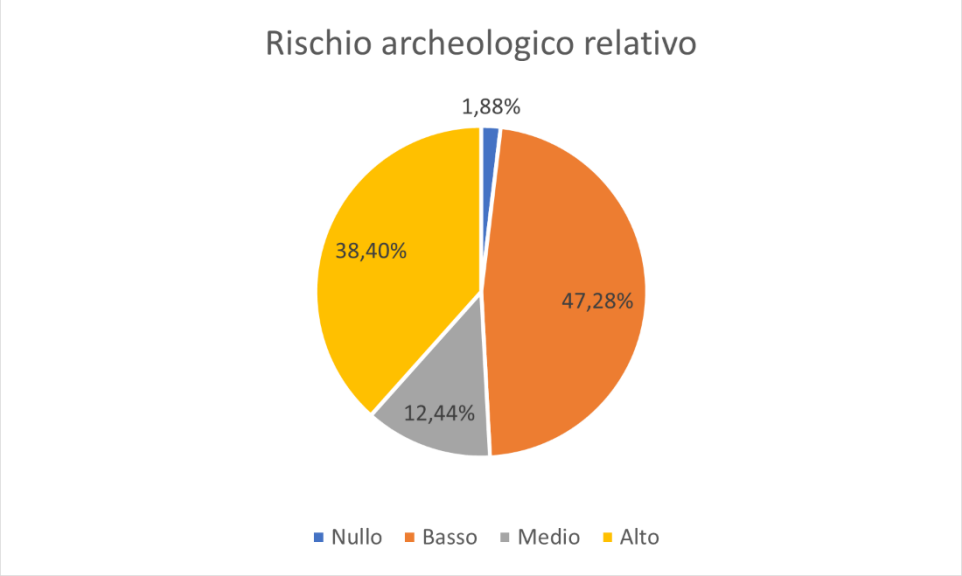



*Figura 7-75: Grafico con indicate le percentuali del Rischio Archeologico Relativo dell'area oggetto di studio*

Per ulteriori dettagli si rimanda allo studio specialistico "Verifica preventiva di interesse Archeologico" SOLARYS_VIA_REL_06.

## *7.7 AGENTI FISICI*

### *7.7.1 Rumore e vibrazioni*

#### *7.7.1.1 Riferimenti normativi*

Il quadro normativo in materia di inquinamento acustico è composto da strumenti di normazione a carattere nazionale, regionale e comunale. I principali provvedimenti normativi, in quest'ambito, sono rappresentati da:

- Legge n° 477 del 26.10.1995 e s.m.i., Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.M. 11.12.1996, Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo;
- D.P.C.M. 14.11.1997, Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- Decreto 16.03.1998 del Ministero dell'Ambiente, Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico;
- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.
- DPCM 01.03.1991 – Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno

Di seguito sono riportati i valori dei limiti del DPCM 01.03.1991, validi per "Tutto il territorio nazionale":

| Valori limite di immissione – $L_{eq}$ in dB(A) (art. 6 DPCM 1.03.1991) | | |
|---|---|---|
| **Zonizzazione** | **Limite diurno $L_{eq}$ dB (A)** | **Limite notturno $L_{eq}$ dB (A)** |
| Tutto il territorio nazionale | 70 | 60 |
| Zona A (D.M. 1444/68) | 65 | 55 |
| Zona B (D.M. 1444/68) | 60 | 50 |
| Zona esclusivamente industriale | 70 | 70 |

*Figura 7-76: DPCM 01-03-1991*

Alle diverse aree del territorio comunale, viene attribuita la classe acustica di appartenenza in riferimento alla classificazione introdotta dal DPCM 1° marzo 1991 e confermate nella Tab. A del DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore".

*Tabella 7-18: Descrizione delle classi acustiche (DPCM 14/11/1997)*

| Classe | Aree |
|---|---|
| I | ***Aree particolarmente protette:*** *rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc* |
| II | **Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali. |
| III | **Aree di tipo misto**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. |
| IV | **Aree di intensa attività umana**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie. |
| V | **Aree prevalentemente industriali**: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni. |
| VI | **Aree esclusivamente industriali**: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi. |

In relazione alla sopra descritte Classi di destinazione d'uso del territorio, il DPCM 14/11/1997 fissa, in particolare, i seguenti valori limite:

- i valori limiti di emissione - valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- i valori limiti assoluti di immissione - il valore massimo di rumore, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.

*Tabella 7-19: Valori limite di emissione - Leq in dBA*

| 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 7-20 Valori limite assoluti di immissione- Leq in dBA*

| 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 |

### *7.7.1.2 Classificazione acustica dell'area di studio*

L'opera, ovvero l'impianto agrivoltaico e le sue opere di connessione, ricadono interamente nel comune di Ascoli Satriano, in adiacenza con il limitrofo comune di Candela.

Attualmente i Comuni di Ascoli Satriano e Candela risultano sprovvisto del piano di zonizzazione acustica comunale secondo quanto prescritto dall'art. 6 della L. 447/95 e s.m.i..

Dalla Cartografia Comunale in particolare dalla Tavola P.U.G (Piano Urbanistico Generale ) di Ascoli Satriano si evince che l'opera ricade al di fuori dell'area urbana e in particolare nell'ambito territoriale esteso identificato come "Verde Agricolo E"

*Figura 7-77: PUG Ascoli Satriano - Zonizzazione*

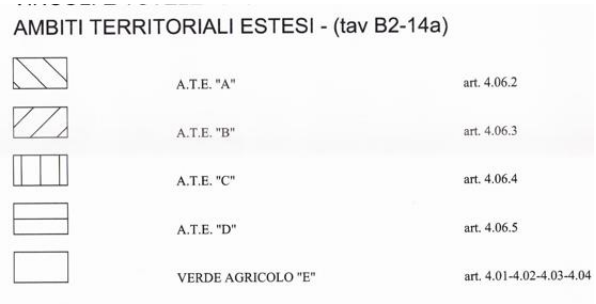



*Figura 7-78: Legenda del PUG di Ascoli Satriano*

Infatti, l'area oggetto di studio è destinata per la quasi totalità a seminativi ed altre colture erbacee. Il contesto è completamente rurale, lontano da strade a grande scorrimento e attività produttive. Il clima acustico naturale è quello tipico delle aree di campagna, con una preponderante componente di fondo naturale nelle giornate ventose e di brezza.

In questi casi, è necessario far riferimento a quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/1997 che afferma che «in attesa che i comuni provvedano agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n° 447, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del

Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 1991.». Di conseguenza, in accordo con quanto contenuto nell'articolo di legge precedentemente citato, si hanno i seguenti limiti:

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

*Tabella 7-21 limiti di accettabilità per le sorgenti sonore in assenza di classificazione acustica comunale, DPCM 1/03/1991*

L'art.2 del decreto ministeriale n 1444 del 2/04/1968 definisce:

- Zona A: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano 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;
- Zona B: le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq;

Nello specifico, l'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è classificata "tutto il territorio nazionale" della precedente tabella, che prevede valori limite del Leq(A) nel periodo diurno (6.00-22.00) pari a 70 dB(A) e 60 dB(A) in quello notturno (22.00-6.00).

Infine, si tiene a specificare che per quanto riguarda le attività di cantiere, a carattere temporaneo, esse sono regolamentate dalla Legge Regionale Puglia 12/2/2002 n.3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico". Quest'ultima stabilisce che le emissioni sonore, provenienti dai cantieri, sono consentite negli intervalli 7.00-12.00 e 15.00-19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa dell'Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune. Inoltre, stabilisce che non si possano superare i 70 dB(A) in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (Leq(A)) misurato in facciata dell'edificio più esposto. Tuttavia, i Comuni interessati possono concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente.

#### *7.7.1.3 Individuazione dell'ambito di studio e censimento ricettori*

Nell'ambito della presente progettazione è stata sviluppata una relazione previsionale di impatto acustico, della quale è riportata una sintesi, e, nello specifico i risultati della modellazione acustica ottenuti sono riportati nella parte degli impatti. Per informazioni più dettagliate si rimanda alla relazione SOLARYS_INT_ VIA_REL_20.

Per ambito di studio si intende la porzione di territorio che si ritiene potenzialmente interferita dall'opera in progetto, che nel caso specifico dell'intervento è associata sia alla fase di esercizio che da quella realizzativa dell'opera.

Al fine di verificare la presenza di ricettori all'interno dell'area di studio è stato condotto un censimento di tutti gli edifici situati all'interno del suddetto ambito di studio, definito come una distanza pari a 300 metri dal confine dell'intervento.

In particolare, come mostrato nella Figura 7-79, il territorio in cui si inserisce il nuovo impianto fotovoltaico risulta caratterizzato dalla totale assenza di ricettori. Il contesto del cavidotto di collegamento tra l'impianto e la cabina primaria e la SE "Camerelle", invece risulta essere caratterizzato da pochi recettori sparsi, in linea all'ambito agricolo di riferimento pocanzi descritto entro cui ricade l'opera, individuati come "Gruppo 1", "Gruppo 2" e "Gruppo 3" nella seguente figura.

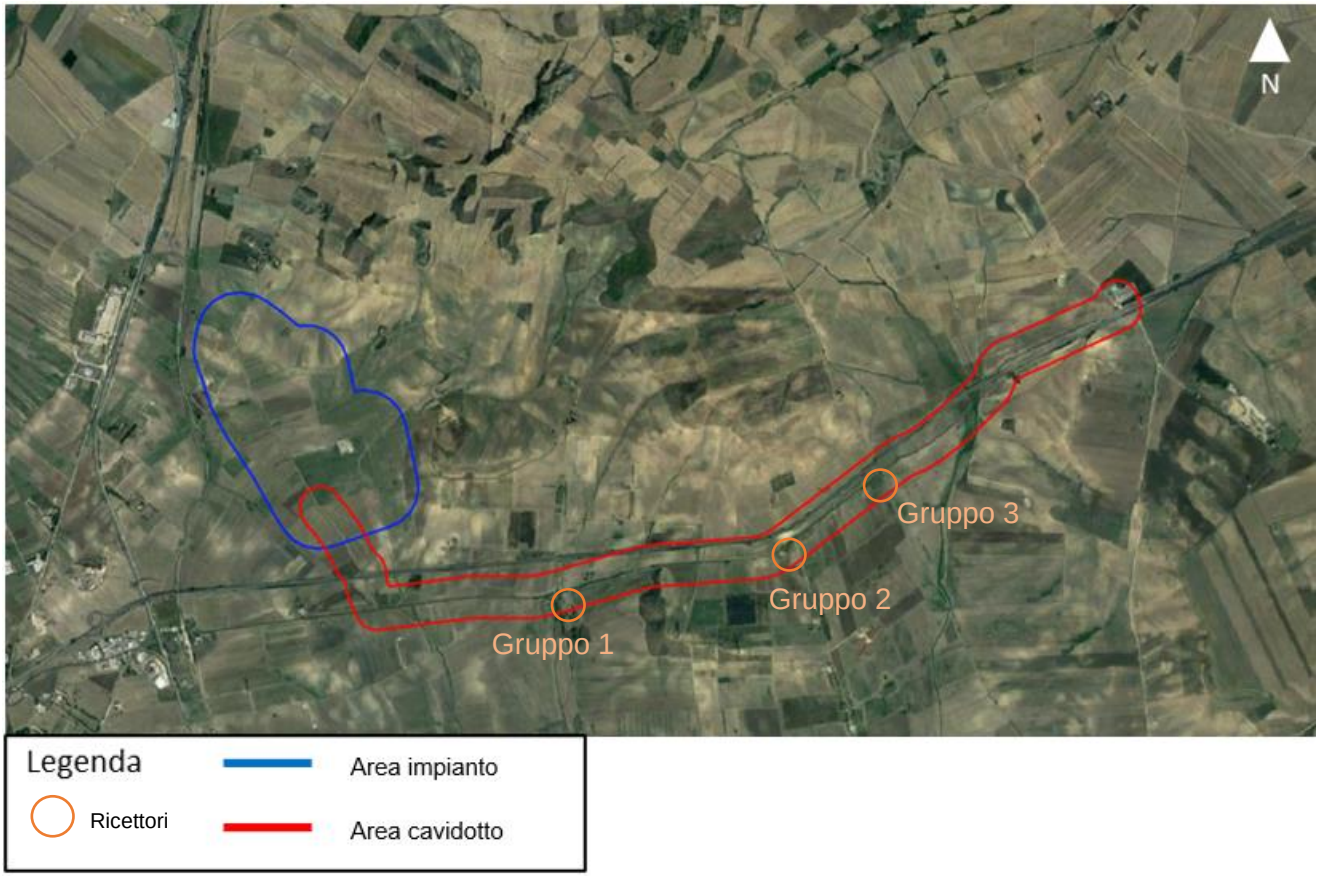



*Figura 7-79 Localizzazione su ortofoto dei ricettori degli ambiti di studio "area impianto" e "area cavidotto"*

Le figure seguenti rappresentano i recettori individuati nell'ambito di studio del cavidotto, distinte per il "Gruppo 1", "Gruppo 2" e "Gruppo 3" pocanzi individuati.

*Figura 7-80 ubicazione e individuazione dei recettori del Gruppo 1*

*Figura 7-81 ubicazione e individuazione dei recettori del Gruppo 2*

*Figura 7-82 ubicazione e individuazione dei recettori del Gruppo 3*

### *7.7.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*

#### *7.7.2.1 Riferimenti normativi*

Si riporta di seguito la principale normativa di riferimento aggiornata allo stato odierno; il progetto rispetterà ovviamente i dettati normativi vigenti al momento della realizzazione.

- **Legge Quadro 36/01 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici,** è il primo testo di legge organico che disciplina in materia di campi elettromagnetici. La legge riguarda tutti gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili e militari che possono produrre l'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai campi elettromagnetici compresi tra 0 Hz (Hertz) e 300 GHz (GigaHertz).
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e del Territorio e del Mare "Istituzione del Catasto nazionale delle sorgenti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone interessate al fine di rilevare i livelli di campo presenti nell'ambiente" pubblicato il 13 febbraio 2014
- **DPCM 08/07/2003**, disciplina, a livello nazionale, in materia di esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), fissando i limiti per il campo elettrico e l'induzione magnetica, e i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità
- **DM 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti"** si applica agli elettrodotti esistenti e in progetto, con linee aeree o interrate, facendo riferimento all'obiettivo di qualità di 3 μT per l'induzione magnetica, così come stabilito dall'art. 6 del DPCM 08.07.03. La metodologia stabilisce che sono escluse dall'applicazione alcune tipologie di linee, tra cui le linee telefoniche, telegrafiche e a bassa tensione.

- **DM 29/05/2008** "**Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica"** si applica a tutti gli elettrodotti, definiti nell'art.3 lett.3 della legge n°36 del 22 febbraio 2001, ed ha lo scopo di fornire la procedura per la determinazione e la valutazione del valore di induzione magnetica utile ai fini della verifica del non superamento del valore di attenzione (10 μT) e dell'obiettivo di qualità (3 μT);
- L. n. 36 del 22/02/01, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".

I campi elettromagnetici sono un insieme di grandezze fisiche misurabili, introdotte per caratterizzare un insieme di fenomeni osservabili indotti senza contatto diretto tra sorgente ed oggetto del fenomeno, vale a dire fenomeni in cui è presente un'azione a distanza attraverso lo spazio. Esso è composto in generale da campi vettoriali: il campo elettrico, il campo magnetico. Questo significa che i vettori che caratterizzano il campo elettromagnetico hanno ciascuno un valore definito in ciascun punto del tempo e dello spazio. I vettori che modellizzano le grandezze introdotte nella definizione del modello fisico dei campi elettromagnetici sono quindi: E. Campo elettrico, B. Campo di induzione magnetica, D. spostamento elettrico o induzione dielettrica, H. Campo magnetico.

L'esposizione umana ai campi elettromagnetici è una problematica relativamente recente che assume notevole interesse con l'introduzione massiccia dei sistemi di telecomunicazione e dei sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. In realtà anche in assenza di tali sistemi siamo costantemente immersi nei campi elettromagnetici per tutti quei fenomeni naturali riconducibili alla natura elettromagnetica, primo su tutti l'irraggiamento solare. Per quanto concerne i fenomeni elettrici si fa riferimento al campo elettrico, il quale può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di carica elettrica.

Per i fenomeni di natura magnetica si fa riferimento ad una caratterizzazione dell'esposizione ai campi magnetici, non in termini del vettore campo magnetico, ma in termini di induzione magnetica, che tiene conto dell'interazione con ambiente ed i mezzi materiali in cui il campo si propaga. Dal punto di vista macroscopico ogni fenomeno elettromagnetismo è descritto dall'insieme delle equazioni di Maxwell.

La normativa attualmente in vigore disciplina in modo differente i valori ammissibili di campo elettromagnetico, distinguendo così i "campi elettromagnetici quasi statici" ed i "campi elettromagnetici a radio frequenza". Nel caso dei campi quasi statici, campi generate dell'impianto a 50Hz, ha senso ragionare separatamente sui fenomeni elettrici e magnetici e ha quindi anche senso imporre separatamente dei limiti normativi alle intensità del campo elettrico e dell'induzione magnetica. Il modello quasi statico è applicato per il caso concreto della distribuzione di energia, in relazione alla frequenza di distribuzione dell'energia della rete che è pari a 50Hz. In generale gli elettrodotti dedicati alla trasmissione e distribuzione di energia elettrica sono percorsi da correnti elettriche di intensità diversa, ma tutte alla frequenza di 50Hz, e quindi tutti i fenomeni elettromagnetici che li vedono come sorgenti possono essere studiati correttamente con il modello per campi quasi statici.

Gli impianti per la produzione e la distribuzione dell'energia elettrica alla frequenza di 50 Hz, costituiscono una sorgente di campi elettromagnetici nell'intervallo 30-300 Hz

# 8 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA (VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI)

## 8.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Sulla base dello studio del contesto epidemiologico effettuato e sinteticamente riportato nei paragrafi precedenti sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile inquadrare lo stato di salute della popolazione del comune di Ascoli Satriano rispetto a quello in ambito e nazionale.

Dal quadro esaminato, si evince che lo stato di salute generale della popolazione nella città di Ascoli Satriano, non scostandosi dalle medie generali regionali in merito a mortalità, non è interessato da specifici fattori di criticità.

Pertanto, seppur cautelativamente, l'effetto sulla componente in esame si ritiene essere trascurabile.

Si rimanda in ogni caso agli impatti in fase di cantiere della matrice ambientale del Rumore e dell'Atmosfera, in quanto strettamente connessi con l'aspetto della Salute Pubblica.

### 8.1.1 Impatti in fase di cantiere

*Assetto territoriale e aspetti socioeconomici*

L'impatto sul sistema antropico in termini socioeconomici nella fase di cantiere dell'intervento in progetto è da ritenersi positivo in termini occupazionali e di forza lavoro. La realizzazione degli interventi in progetto comporterà vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere dati dall'impiego diretto di manodopera.

*Salute pubblica*

Fermo restando il rispetto di tutte le misure di mitigazione e controllo previste nell'ambito delle specifiche componenti ambientali analizzate, che possono avere effetti positivi anche nei confronti della salute pubblica, i possibili impatti valutabili per questa componente sono i seguenti:

- Emissione di polveri ed inquinanti in atmosfera;
- Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- Emissioni di rumore;
- Incidenti connessi con la caduta di carichi sospesi o comunque posti in alto.

Per quanto riguarda il primo punto, si rimanda alle valutazioni sull'alterazione della qualità dell'aria per effetto delle emissioni di polveri ed inquinanti durante la fase di cantiere (proposta nel seguito del documento), che è stata stimata di significatività bassa, anche in virtù delle scelte progettuali effettuate per minimizzare l'impatto; tale giudizio si riflette anche nei confronti della salute e sicurezza pubblica. Per ulteriori dettagli si rimanda alla sezione dedicata all'atmosfera.

Stesso discorso vale per l'alterazione della qualità delle acque, data la natura, la durata e la portata degli effetti associabili a tale componente, come osservato nella sezione dedicata all'acqua, cui si rimanda per ulteriori dettagli.

Anche per quanto riguarda il rumore non si prevedono particolari impatti, considerata la natura strettamente temporanea delle emissioni rumorose, che in ogni caso sono attribuibili al transito dei mezzi di cantiere (sezione dedicata al rumore).

Per quanto concerne i rischi di incidente connessi con la caduta di carichi sospesi o comunque posti

in alto, si impone l'uso di tutti i dispositivi di sicurezza e modalità operative per ridurre al minimo il rischio di incidenti con ovvia conformità alla legislazione vigente in materia di sicurezza nei cantieri.

Quindi, le attività di cantiere non saranno tali da comportare una alterazione delle condizioni ambientali e delle eventuali ricadute sulla salute umana. Questo è supportato dalle limitate emissioni in aria attese e dalla breve durata del cantiere. Di conseguenza, si può ritenere che l'impatto sulla salute pubblica in fase di cantiere sarà non significativo.

*Traffico e infrastrutture*

Durante la fase di cantiere sono ipotizzabili possibili disturbi alla viabilità connessi all'incremento di traffico dovuto alla presenza dei mezzi impegnati nei lavori o per il trasporto dei materiali/residui di lavorazione. Tale incremento di traffico è totalmente reversibile e a scala locale, in quanto limitato al periodo di esecuzione dei lavori e maggiormente concentrato nell'intorno dell'area d'intervento.

Complessivamente, i volumi di traffico generati dalle attività di cantiere, compresa la movimentazione dei materiali e il traffico indotto dal personale impiegato, sono tali da non determinare alcun impatto significativo sul traffico e sulla viabilità locale.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto l'impatto in fase di cantiere sulla componente ambientale "assetto territoriale e aspetti socio economici" è da ritenersi positivo in relazione all'impiego di forza lavoro che esso determina mentre l'impatto sulle componenti "salute pubblica" e "traffico e infrastrutture" è da ritenersi trascurabile. Analoga considerazione vale per la fase di dismissione.

### *8.1.2 Impatti in fase di esercizio*

*Assetto territoriale e aspetti socioeconomici*

L'impatto sul sistema antropico in termini socioeconomici nella fase di esercizio dell'intervento in progetto è da ritenersi positivo in relazione alle ricadute occupazionali, sociali ed economiche che esso comporta. In particolare, in termini di ricadute occupazionali, sono previsti, per la fase di esercizio:

- vantaggi occupazionali diretti per la gestione dell'impianto e delle attività di manutenzione delle apparecchiature, delle opere civili, delle opere elettromeccaniche, delle pratiche agricole;
- vantaggi occupazionali indiretti, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio delle installazioni quali imprese si servizi agricoli, elettriche, di carpenteria, edili, società di consulenza ecc., società di vigilanza, imprese di pulizie.

In termini di ricadute sociali, i principali benefici attesi sono:

- eventuali misure compensative a favore dell'amministrazione locale;
- riqualificazione dell'area interessata dall'impianto con la parziale sistemazione delle strade lungo le quali saranno posate le dorsali di collegamento;
- promozione di iniziative volte alla sensibilizzazione sulla diffusione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile, comprendenti: visite didattiche nell'Impianto fotovoltaico

aperte alle scuole ed università; campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili, o attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

La costruzione ed esercizio dell'impianto potrà quindi costituire anche un momento di sviluppo di competenze specifiche ed acquisizione di know-how a favore delle risorse umane locali che potranno confrontarsi su tecnologie all'avanguardia, condurre studi e ricerche scientifiche in loco anche in sinergia con le principali università siciliane mediante appositi protocolli e collaborazioni scientifiche.

*Salute pubblica*

Per quanto concerne la trattazione sulla componente salute pubblica, l'esame delle azioni progettuali individuate e l'analisi degli impatti eseguita in riferimento a ciascuna componente ambientale, ha permesso di individuare nel rumore e nell'emissione di campi elettromagnetici le uniche componenti che potenzialmente potrebbero interferire con la salute umana ma data la tipologia dell'impianto non si rilevano pressioni generate sulla salute umana da tali componenti.

Per il resto, il progetto in esame non comporta emissioni in atmosfera o scarichi idrici e comporta solo una limitata produzione di rifiuti nelle fasi di manutenzione, pertanto non va ad alterare negativamente in alcun modo lo stato di qualità dell'aria, dell'ambiente idrico e del suolo e sottosuolo.

La valutazione dell'impatto effettivo del progetto sulla salute umana si basa sul confronto dei risultati delle indagini specialistiche effettuate per valutare la diffusione delle emissioni sopra citate con i limiti individuati dalla normativa.

Le mancate emissioni in atmosfera di inquinanti (CO2, NOx, SOx, Combustibili) dimostrano in maniera palese l'impatto positivo diretto che le fonti rinnovabili ed il progetto in esame sono in grado di garantire sull'ambiente e sul miglioramento delle condizioni di salute della popolazione. Se si considera altresì una vita utile minima di 25-30 anni di tale impianto si comprende ancor di più come sia importante per le generazioni attuali e future investire sulle fonti rinnovabili.

*Traffico e infrastrutture*

Il traffico generato nella fase di operatività dell'impianto è riconducibile, unicamente, al transito dei mezzi del personale impiegato nella gestione operativa dell'impianto e in quello impiegato nelle attività di manutenzione, la cui frequenza nelle operazioni è limitata e prevede l'impiego di un numero ridottissimo di personale, nonché al traffico dovuto alle attività di coltivazione agricola. L'impatto sulla viabilità che ne consegue è ragionevolmente da ritenersi trascurabile.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto l'impatto in fase di esercizio sulla componente ambientale "assetto territoriale e aspetti socio economici" è da ritenersi positivo in relazione all'impiego di forza lavoro, sia di tipo diretto che indotto che esso determina mentre l'impatto sulle componenti "salute pubblica" e "traffico e infrastrutture" è da ritenersi trascurabile.

## *8.2 BIODIVERSITÀ*

Di seguito sono stati individuati i principali impatti potenziali che l'opera in esame potrebbe generare sulla componente ambientale Biodiversità.

Si analizzano gli impatti potenziali in fase di cantiere e gli impatti potenziali in fase di esercizio.

### *8.2.1 Impatti in fase di cantiere*

L'inserimento dei pannelli fotovoltaici avverrà in un contesto in gran parte antropizzato, come è riportato nel paragrafo "Vegetazione – Verifica su campo": l'area, infatti, è costituita principalmente da terreni adibiti ad uso agricolo (seminativi), secondariamente da aree di più marcata naturalità (formazioni erbacee).

Si considerano i potenziali impatti sulla componente **Vegetazione** in fase di cantiere.

- *Alterazione della vegetazione esistente*

Gli interventi per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico interesseranno superfici dove sono esclusivamente presenti aree agricole fortemente modificate dall'uomo.

L'ancoraggio dei pannelli fotovoltaici al suolo tramite opportune strutture di sostegno determinerà l'asportazione temporanea della coltre di terreno vegetale, in particolare dei coltivi.

Al termine dei lavori, tuttavia, non è prevista cementificazione dell'area di intervento; pertanto, la condizione *ante operam* sarà ripristinata a seguito delle opportune misure di mitigazione individuate.

- *Modifica della connettività ecologica*

I lavori previsti in fase di cantiere potrebbero interferire con le connessioni ecologiche presumibilmente esistenti tra le aree agricole e le aree boscate nel sito degli impianti; in aggiunta, durante la fase di cantiere, e quella di dismissione, l'impatto sarà rappresentato dalla perdita o il danneggiamento della vegetazione esistente per schiacciamento, dovuto ai mezzi di cantiere oppure dallo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi in seguito ad incidenti. L'entità dell'impatto è da considerarsi nulla o trascurabile, data la forte antropizzazione dell'area e la distanza delle aree boscate oggetto di vincolo.

Si considerano i potenziali impatti sulla componente **Fauna** in fase di cantiere:

- *Allontanamento e dispersione della fauna*

Il rumore emesso in fase di cantiere può contribuire all'allontanamento momentaneo della fauna locale. Tuttavia, vista la modesta intensità del disturbo e la sua natura transitoria e reversibile si ritiene l'impatto non significativo, anche alla luce delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione previste.

Analoghe considerazioni valgono per la fase di dismissione.

- *Potenziale effetto barriera per la fauna terrestre e avifauna*

La recinzione dell'area dell'impianto e del cantiere costituisce una barriera fisica agli spostamenti della fauna locale, nello specifico della piccola e media fauna. Il disturbo è temporaneo e discontinuo, e a conclusione dei lavori, la "barriera" sarà opportunatamente mitigata (esempio: recinzione a maglia differenziata, siepi con vegetazione autoctona, varchi lungo la recinzione per la piccola fauna).

Relativamente all'avifauna, l'area di progetto non costituisce luogo di nidificazione o di riproduzione, ma principalmente aree di passaggio o di alimentazione. Data la natura temporanea e limitata nel tempo dei lavori, non si ipotizzano impatti significativi sull'avifauna locale.

- *Mortalità di animali per sbancamenti e collisioni*

In fase di cantiere e dismissione gli impatti diretti sono principalmente riconducibili al rischio di uccisione di animali dovuto a sbancamenti e movimento di mezzi pesanti. Data la natura del terreno e la temporaneità delle attività, questi impatti, sebbene non possano essere considerati nulli, possono ritenersi poco significativi.

| **Tipologia d'incidenza sulla componente faunistica** | **Probabilità d'incidenza** |
|---|---|
| Abbattimenti o prelievi | Ridotta |
| Immissioni di inquinanti | Nessuna |
| Emissioni rumorose | Ridotta |
| Variazioni della composizione in specie | Nessuna |
| Perdita dell'habitat riproduttivo o di alimentazione | Ridotta |
| Frammentazione dell'habitat | Nessuna |
| Insularizzazione degli habitat | Nessuna |
| Effetti barriera | Ridotta |

Per quanto riguarda le immissioni di inquinanti si è valutata un'incidenza nulla in quanto l'esercizio dell'opera non prevede la produzione di nessun rifiuto solido o gassoso, mentre quelli generati dagli scarichi dai mezzi meccanici impiegati nella preparazione del terreno saranno limitati e contenuti nel periodo di poche settimane. Sono ritenute nulle anche le variazioni circa la composizione delle specie in quanto non si prevedono abbattimenti di individui che possano determinare la scomparsa locale di specie di fauna piuttosto che variazioni significative delle comunità di animali presenti. Non è prevista una frammentazione dell'habitat perché l'intervento non interessa nessuna area protetta o sito di interesse naturalistico. Per le medesime motivazioni non si prevede un'insularizzazione dell'habitat ed un effetto barriera che possano compromettere la diffusione o gli spostamenti locali della fauna oggetto di interesse conservazionistico.

### *8.2.2 Impatti in fase di esercizio*

Si considerano i potenziali impatti sulla componente **Vegetazione** in fase di esercizio.

- *Variazione della temperatura locale*

I pannelli fotovoltaici nel periodo diurno, riscaldandosi, raggiungono temperature massime che generalmente possono essere dell'ordine dei 55°C – 65°C. Gli stessi pannelli, tuttavia, costituiscono dei corpi ombreggianti. Al di sotto di essi, infatti, il microclima risulta mitigato, con temperature di circa 5°C inferiori rispetto alle zone non ombreggiate. Le superfici ombreggiate dai pannelli potrebbero così accogliere colture che non necessitano di esposizione al sole diretta, incrementando così la produttività e favorendo la biodiversità. Pertanto, non sono attesi impatti negativi e significativi sulla vegetazione.

- *Interferenza con i target di conservazione*

Relativamente alle aree naturali protette di interesse comunitario, esse risultano distanti almeno di 5 km, e pertanto non si rilevano interferenze significative.

- *Abbattimento specie arboree e arbustive*

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non comporterà l'abbattimento di specie arboree e arbustive dato che nell'area circostante e nell'area di progetto non sono state rilevate presenze arboree.

Si considerano i potenziali impatti sulla componente **Fauna** in fase di esercizio.

- *Impatti diretti con l'impianto*

In fase di esercizio, gli impatti diretti dell'impianto fotovoltaico sono tipicamente da ricondursi ai fenomeni di "confusione biologica", abbagliamento e collisioni, soprattutto relativamente all'avifauna selvatica.

Il fenomeno della "confusione biologica" è riconducibile alla superficie dei pannelli che, nel complesso, risulta simile a quella di una superficie lacustre. Detto impatto è trascurabile considerato che il sito d'installazione non è interessato da rotte migratorie preferenziali per l'avifauna, come si evince dallo stralcio di mappa relativo alle aree IBA (Important Bird Areas).

*Figura 8-1 - Principali rotte migratorie dell'avifauna*

Per quanto concerne il possibile “abbagliamento”, esso è generato dalla riflessione della quota parte di energia solare non assorbita dai pannelli. L’effetto può essere trascurabile in ragione delle tecnologie scelte nell’ambito del progetto.

Relativamente alle collisioni, esse si registrano qualora i pannelli non risultassero chiaramente visibili dagli uccelli in volo radente, soprattutto se presenti strutture trasparenti o pareti verticali di vetro o semitrasparenti. Tuttavia, queste strutture non sono riconducibili al caso oggetto di valutazione.

- *Disturbo antropico*

Il disturbo antropico risulterà limitato alle sole attività periodiche di manutenzione ordinaria (pulizia pannelli, attività di controllo e vigilanza, sfalci e potature) e di manutenzione straordinaria. Data la natura del disturbo, si considera l’impatto trascurabile.

- *Frammentazione e perdita di habitat*

Può essere considerato trascurabile anche l’impatto riconducibile alla sottrazione di habitat riproduttivi e di alimentazione, in quanto la realizzazione delle opere di mitigazione consentirà la graduale ricolonizzazione di una comunità faunistica diversificata.

Per limitare ulteriormente la frammentazione ecologica potenzialmente indotta dalle recinzioni perimetrali delle varie sezioni dell’impianto, si prevede il mantenimento di uno spazio libero verso terra per consentire il libero passaggio della fauna terrestre di piccola taglia (es. ricci, arvicole, piccoli roditori, ecc.); le recinzioni proteggeranno l’impianto da possibili intrusioni e danni da fauna di media e grossa taglia.

- *Inquinamento luminoso*

In merito all’inquinamento luminoso, si precisa che la configurazione scelta esclude la dispersione della luce verso l’alto e l’orientamento verso le aree esterne limitrofe. Inoltre, l’impianto di illuminazione previsto è del tipo ad accensione manuale ovvero i campi potranno essere illuminati completamente o parzialmente solo per ragioni legate a manutenzioni straordinarie o sicurezza. Quindi, circa il possibile disturbo ambientale notturno dovuto all’illuminazione della centrale fotovoltaica, occorre precisare che non sono previste accensioni notturne ma un’entrata in funzione solamente in caso di bisogno o nel caso di allarme antifurto. Inoltre, il sistema di videosorveglianza, che entrerà in servizio a controllo della centrale fotovoltaica, farà uso di proiettori ad infrarossi, così da non generare un impatto ambientale.

## *8.3 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE*

### *8.3.1 Impatti in fase di cantiere*

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo alle attività di costruzione sono attribuibili principalmente all’utilizzo dei mezzi d’opera quali gru di cantiere e muletti, furgoni e camion per il trasporto. I potenziali impatti riscontrabili legati a questa fase sono introdotti di seguito e successivamente descritti con maggiore dettaglio:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all’approntamento dell’area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Per mitigare tali potenziali impatti, gli scavi saranno effettuati usando mezzi meccanici ed evitando scoscendimenti, franamenti e in modo tale che le acque di ruscellamento non si riversino negli scavi.

Il percorso dei cavidotti correrà, per gran parte, a lato delle strade interne di progetto in modo tale da ridurre al minimo l'impatto dovuto all'occupazione di suolo.

Per quanto concerne le modalità di gestione dei materiali, il progetto prevede che queste, se le analisi di caratterizzazione ambientale risultano idonee, vengano massimamente recuperate per consentire l'impianto delle coltivazioni previste. Qualora il materiale non dovesse risultare compatibile a seguito delle analisi, la modalità di gestione dei materiali di risulta avverrà in regime di rifiuti, ai sensi quindi della Parte IV D.lgs. 152/06 e s.m.i., privilegiando ove possibile il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero e, secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica autorizzata.

Durante la fase di scotico superficiale e di posa dei moduli fotovoltaici saranno necessariamente indotte delle modifiche sull'utilizzo del suolo, circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di cantiere. L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Inoltre, il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Si ritiene che questo tipo d'impatto sia di estensione locale. Durante questa fase, l'area interessata dal progetto sarà delimitata, recintata, quindi progressivamente interessata dalla disposizione dei moduli fotovoltaici che, successivamente, durerà per tutta la vita dell'impianto

Ulteriore potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo tali quantità di idrocarburi trasportati contenute e ritenendo che la parte il terreno incidentato venga prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea. Qualora dovesse verificarsi un'incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità non riconoscibile.

### *8.3.2 Impatti in fase di esercizio*

In riferimento alla dimensione fisica dell'opera, l'occupazione dei suoli per il periodo di vita utile dei pannelli, nel caso specifico pari a 30-35 anni, determina una modifica dello stato dei suoli, aggravata dall'ombreggiamento costante del terreno, che può portare ad una lenta riduzione della fertilità del suolo e alla perdita di permeabilità.

La superficie dei suoli complessiva occupata dai pannelli fotovoltaici è di circa a 116.918 m².

Quest'ultimo aspetto potrebbe comportare una modifica l'infiltrazione delle acque meteoriche, al quale va associata l'automatica concentrazione delle acque meteoriche solo nei punti di scolo delle superfici dei pannelli solari, che potrebbe determinare un rapido ed elevato deflusso superficiale. Tuttavia, si specifica che la tipologia di installazione scelta fa sì che non ci sia alcuna significativa modificazione dei normali percorsi di scorrimento e infiltrazione delle acque meteoriche.

I pannelli sono montati su profili metallici che vengono ancorati al terreno tramite fondazioni indirette, ovvero pali in acciaio infissi nel terreno con interasse di 10 m l'uno dall'altro. Tali supporti sorreggono l'insieme dei pannelli assemblati, mantenendoli ad una altezza minima da terra di circa 65 cm e massima pari a 4.55 m. Inoltre, tra i filari di pannelli viene lasciata libera una fascia di minimo 5.36 m di larghezza (interfila).

Su un totale di circa 46 ha dell'area catastale, circa 33,6 sono recintati. Al loro interno, sono disposti i pannelli per un ingombro totale in pianta (proiezione sul piano orizzontale dei pannelli, più lo spazio tra le file di pannelli) pari a circa 11,7 ha. Ciò significa che il rapporto di copertura superficiale del fotovoltaico, considerati i soli pannelli, è molto basso rispetto a tutta l'area disponibile.

L'impatto per sottrazione di suolo viene considerato poco significativo in quanto, una volta posati i moduli, l'area sotto i pannelli resta libera. In realtà una tale configurazione non sottrae il suolo, ma ne limita parzialmente le capacità di uso.

È necessario considerare, inoltre, che con le mitigazioni ambientali-paesaggistiche che si intende adottare (come si vedrà nei paragrafi successivi) a fini agro-paesaggistici, gli effetti sul suolo risultano ancora meno impattanti.

In base a tali osservazioni gli effetti per la fase di esercizio per la componente suolo e sottosuolo, nel complesso risultano mediamente significativi.

Alla dismissione dell'impianto, lo sfilamento dei pali di supporto garantisce l'immediato ritorno alle condizioni ante operam del terreno.

Come osservato anche in fase di cantiere, si specifica che la produzione di materiali di risulta è legato alla dimensione Operativa rispetto alla vita utile dei pannelli. Considerando la durata media di un pennello (30/35 anni) è necessario valutare che dopo tale periodo si può convenire la sua sostituzione, nonostante esso continui ad operare e a produrre energia.

La normativa italiana prevede una procedura precisa per evitare la dispersione nell'ambiente di materiali inquinanti e per ottimizzare il recupero dei materiali riciclabili che costituiscono i pannelli.

Operazioni improprie quali danni delle strutture incapsulanti, abbandoni in ambiente, smaltimenti errati, possono provocare un rilascio di metalli e sostanze pericolose, con un impatto ambientale e sulla salute molto rilevante. Dunque, l'adozione di tecniche di riciclaggio nell'ambito della gestione del fine vita consentirà di chiudere in maniera virtuosa il ciclo di vita di questi dispositivi, facendo sì che i materiali e i componenti recuperati vengano introdotti in un nuovo ciclo produttivo, con un risparmio in termini energetici ed economici ed una diminuzione degli impatti su ambiente e salute.

## *8.4 GEOLOGIA E ACQUE*

### *8.4.1 Geologia*

Dalle indagini geognostiche effettuate in situ e relativa Relazione Geologica (cfr. SOLARYS_VIA_REL_05) si può sintetizzare quanto segue:

- L'area su cui verrà realizzato l'impianto fotovoltaico, da un punto di vista geomorfologico, si dispone debolmente ondulata tra le quote altimetriche di 320 e 270 m s.l.m. Allo stato attuale non sono stati evidenziati fenomeni geomorfologici in atto che potrebbero pregiudicare la buona riuscita delle opere in progetto.
- Analizzando la Cartografia del Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) e del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) il territorio comunale di Ascoli Satriano ricade nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, l'area di intervento non è ricompresa né in aree a pericolosità geomorfologica né in aree a pericolosità idraulica.
- Durante l'indagine geognostica eseguita nell'area di intervento non è stato intercettato il livello statico della falda per le massime profondità indagate (10.0 m da p.c.)
- Da un punto di vista litologico l'area di intervento ricade nella sua porzione nord-orientale entro le sabbie e sabbie argillose a volte con livelli arenacei che costituiscono l'unità della

Fossa Bradanica e nella sua porzione occidentale entro i depositi terrazzati Pleistocenici sull'alveo attuale dell'Ofanto con ghiaie e argille nerastre.

- Il comune di Ascoli Satriano è attualmente classificato in zona sismica 1.
- Sulla base delle indagini sismiche eseguite la categoria di appartenenza del litotipo equivalente è la C: Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
- Il DM 17.01.2018 (paragrafo 7.11.3.4) e precedente Circolare esplicativa n. 617/2009 (paragrafo C7.11.3.4) impongono che sia valutata la stabilità nei confronti della liquefazione. Detta valutazione è stata eseguita con metodi semiempirici di cui al paragrafo 7.11.3.4.2 delle NTC che escludono per il sito in questione il fenomeno della liquefazione in quanto: elevata presenza, nel fuso granulometrico, di terreni a componente fine (limi e argille).
- Come si evince dalle stratigrafie delle prove allegate per tutta l'area nelle massime profondità investigate sono presenti depositi alluvionali prevalentemente sabbioso limosi e argillosi, talvolta inglobanti pezzame lapideo, moderatamente addensati. Le caratteristiche geotecniche dei depositi più superficiali sono variabili in relazione alla percentuale di pezzame lapideo inglobato ma nel complesso si può considerare l'area litologicamente omogenea sia arealmente che per quanto concerne la distribuzione litostratigrafica verticale, salvo le compensazioni sulla base della quota topografica.
- I litotipi sono associabili a terreni sabbiosi incoerenti con matrice fine (limo-argilla); si ritiene che i risultati dell'indagine, siano sufficientemente rappresentativi delle caratteristiche litologico - geotecniche del terreno indagato.

Per quanto sopra sintetizzato si può affermare che i terreni di fondazione sono sufficientemente stabili e in grado quindi di sopportare ampiamente le sollecitazioni indotte dalle opere in progetto.

L'infissione delle strutture di sostegno degli elementi di captazione non produrrà alcuna modifica in termini di piano di campagna che attualmente risulta stagionalmente oggetto di arature e lavorazioni degli orizzonti pedologici.

Le contenute attività di scavo, relative alla posa delle condutture elettriche e all'insediamento di cabine e inverter, insisteranno sulla parte superficiale del suolo senza interessamento degli strati più profondi e del loro equilibrio.

### *8.4.2 Acque*

#### *8.4.2.1 Impatti in fase di cantiere*

In termini generali, la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché dei suoli come si vedrà più avanti, è il risultato di una variazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici, che può derivare da un complesso di azioni che, nel loro insieme, possono essere individuate soprattutto durante la fase costruttiva. Di fatti, le lavorazioni consistono in una serie di fattori causali tra loro differenti in ragione della diversa origine delle sostanze potenzialmente inquinanti prodotte durante il ciclo costruttivo.

In breve, un primo fattore all'origine dell'effetto in esame può essere rappresentato dall'uso di sostanze potenzialmente inquinanti connesse all'esecuzione di specifiche lavorazioni, quali quelle additivanti usate nella realizzazione delle fondazioni indirette al fine principale di sostenere il foro dei pali di fondazione. In tal caso, pertanto, la produzione di residui è strettamente funzionale al processo costruttivo.

Le azioni di progetto non prevedono opere che possano alterare il regime e la qualità delle acque superficiali e tantomeno profonde; si specifica, infatti, che non vengono intercettati in maniera diretta corsi d'acqua e falde acquifere. In particolare, in fase di progettazione è stato tenuto conto dei canali (di natura antropica), illustrati in Figura 7-24, presenti nell'area dell'intervento, prevedendo la realizzazione dei pannelli fotovoltaici ad una distanza di rispetto di 15 m per lato dai canali.

Tutte le parti interrate (cavidotti, pali) non presentano profondità tali da rappresentare potenzialmente un rischio di interferenza con l'ambiente idrico sotterraneo. In particolare, il cavidotto si attesta ad una profondità di circa un metro, mentre l'infissione dei pali supera appena i 3 m.

Tale soluzione, unitamente al fatto che i pannelli e gli impianti non contengono, per la specificità del loro funzionamento, sostanze liquide che potrebbero sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite, esclude ogni tipo di interazione tra il progetto e le acque sotterranee.

In conclusione, la significatività degli effetti legata agli aspetti qualitativi e quantitativi delle acque è da considerarsi trascurabile.

#### *8.4.2.2 Impatti in fase di esercizio*

Durante l'esercizio del campo fotovoltaico le potenziali interferenze correlate alla componente idrica, possano essere ricondotte soprattutto alle eventuali modifiche sulla condizione di deflusso.

Precisando che non vi sono interferenze dirette tra l'impianto in progetto e i corpi idrici superficiali presenti nell'area di intervento, la realizzazione di impianti fotovoltaici interferisce con l'andamento dei deflussi. Infatti, la presenza di pannelli per una durata di circa 30-35 anni nel caso in esame, causa variazioni dello stato dei suoli e in particolare delle condizioni di permeabilità degli stessi.

Tale alterazione comporta una modifica dell'infiltrazione delle acque meteoriche, alla quale va associata l'automatica concentrazione delle acque meteoriche solo nei punti di scolo delle superfici dei pannelli solari, che potrebbe determinare un rapido ed elevato deflusso superficiale.

Un ulteriore aspetto legato agli impatti sulla componente idrica è legato al consumo della risorsa. I moduli fotovoltaici sono normalmente "autopulenti" con le piogge di stagione. Le saltuarie operazioni di pulizia (da effettuarsi solamente quando necessario, per togliere la polvere conseguente a piogge molto sporche portate dai venti di scirocco), si effettuano con acqua demineralizzata senza utilizzo di detergenti.

L'acqua necessaria alla pulizia dei moduli è di quantità contenuta (circa 1 lt/modulo); considerato che le operazioni di pulizia si sviluppano nell'arco di circa 15 gg, richiedono un fabbisogno giornaliero d'acqua (36.864 moduli) di circa 36000 litri trasportata fra le corsie dei tracker con mezzi leggeri, carrellati, dotati di serbatoio da circa 1 mc e di gruppo di pressurizzazione e demineralizzazione.

## *8.1 ARIA E CLIMA*

Nell'ambito della presente progettazione sono state effettuate delle stime per la valutazione degli impatti sull'atmosfera, in particolar modo gli impatti durante la fase realizzativa dell'opera, cioè in fase di cantiere.

### *8.1.1 Stima delle emissioni in fase di cantiere*

Di seguito si analizzano le diverse attività cantieristiche correlate alle attività dell'area di intervento relativa alla fase di cantiere della realizzazione del progetto.

I lavori previsti per la realizzazione del campo agrivoltaico si possono suddividere in tre fasi:

- Lavori relativi alla costruzione dell'impianto agrivoltaico

- Lavori relativi alla realizzazione dell'ampliamento della SE Camerelle
- Elettrodotto di connessione alla RTN

Per quanto riguarda qualsiasi trasporto di terreno, ove venga eseguito, verranno impiegati di norma automezzi con adeguata capacità di trasporto (circa 20 mc)

I possibili impatti sull'atmosfera legati alla fase di cantiere della realizzazione del progetto sono sostanzialmente la produzione di polveri per gli scavi, la movimentazione di materiale. Al fine di valutare l'impatto ambientale, si considereranno le attività alle quali può essere attribuita un'emissione inquinante in atmosfera non trascurabile, in particolare, è stato valutato l'impatto della componente $PM_{10}$ delle polveri totali sospese (PTS).

Per quel che riguarda i ratei emissivi da assegnare alle singole sorgenti all'interno dell'area di lavoro, si assume che in media questi siano costanti durante tutta la durata delle lavorazioni; per stimarle quindi sono necessari dati inerenti sia la durata temporale del cantiere sia la quantità di materiali da movimentare. Una volta stimati i singoli ratei emissivi, si ottiene una stima dell'impatto complessivo del cantiere sulla zona.

Si prevede una durata delle attività di cantiere di circa 14 mesi

Nell'ambito del cantiere di realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione, gli scavi riguarderanno:

- Realizzazione scavi per cavidotti e perforazioni orizzontali ove necessario, nonché e buche giunto
- Allettamento del piano di posa
- Realizzazione del cavidotto AT comprensivo di giunti intermedi
- Riempimento cavidotti e buche giunto
- Ripristino del manto stradale
- Completamento dei collegamenti elettrici e collaudi
- Finitura delle aree

I movimenti terra saranno indicativamente:

- per gli scavi interni al campo sarà necessario scavare circa 40 m3/g circa
- per l'elettrodotto si renderà necessario scavare un volume di terreno pari a circa 5.800 m. 31 m3/g circa
- per le buche giunto sarà necessario scavare un volume di terra pari a 240 mc

Si ipotizza di allontanare a discarica circa il 35% del materiale di scavo.

La terra scavata lungo i percorsi di connessione sarà accumulata in mucchi non più alti di 1m; in caso l'area di cantiere non fosse sufficiente, la terra verrà stoccata momentaneamente in idonea area all'interno del cantiere FV per essere successivamente riposizionata

L'emissione di polveri sarà principalmente connessa a:

- Polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in movimento in fase di movimentazione di terre e materiali;
- Trascinamento delle particelle di polvere dovute all'azione del vento da cumuli di materiale incoerente (cumuli di inerti o sedimenti, etc.);
- Azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con l'utilizzo di mezzi meccanici.

Le tipologie dei principali mezzi che si prevede potranno essere utilizzate sono:

- Escavatore cingolato 5t
- Escavatore cingolato 25t
- Muletto tipo H50
- Merlo tipo P.30.10
- Battipalo tipo 800
- Pala cingolata
- Autocarro fino a 3,5t.
- Rullo compattatore
- Camion 3/4 assi
- Autoarticolato
- Furgone da cantiere
- Betoniera
- Asfaltatrice
- Gruppo elettrogeno
- Macchina trattrice

Per maggior dettagli sulle fasi di lavoro si rimanda alla relazione di cantierizzazione

In base alle attività previste dal progetto in esame, si sono individuate quindi le seguenti attività per le quali stimare le emissioni polverulente prodotte mediante formule matematiche:

- Attività di scavo e sbancamento;
- Formazione di cumuli;
- Transito di mezzi su aree non pavimentate;
- Attività di rinterro;
- Emissioni da gas di scarico camion e mezzi d'opera.

Per la valutazione degli impatti delle attività emissive mostrate precedentemente si è fatto riferimento al documento EPA "*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*" dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense (rif. http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/), il quale, nella sezione *AP 42-Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Vol-1: Stationary Point and Area Sources*, presenta le seguenti potenziali fonti di emissione:

- *Scotico e sbancamento del materiale superficiale (EPA AP-42 13.2.3)*
- *Formazione e stoccaggio di cumuli (EPA AP-42 13.2.4)*
- Tr*ansito di mezzi su strade non asfaltate (EPA AP-42 13.2.2)*
- *Rinterro SCC 3-05-010-48*
- *Emissioni dirette da motori delle macchine operatrici EEA-BV810v3-Other Mobile SouRes and Machinery – SNAP 0808XX*
- *Emissioni di gas exhaust dai motori dei mezzi pesanti - Sinanet 2020*

Per la stima delle emissioni complessive si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A in Eq.1) e su un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente (Ei in Eq.1). Il fattore di emissione Ei dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni. La relazione tra l'emissione e l'attività della sorgente è di tipo lineare:

$$Q(E)i = A * E_i \qquad \text{(Eq.1)}$$

dove:

- Q(E)i: emissione dell'inquinante i (ton/anno);
- A: indicatore dell'attività (ad es. consumo di combustibile, volume terreno movimentato, veicolo-chilometri viaggiati);
- Ei: fattore di emissione dell'inquinante i (ad es. g/ton prodotta, kg/kg di solvente, g/abitante).

I calcoli numerici di dettaglio sono di seguito effettuati in relazione al cantiere operativo stimato con maggior impatto sul territorio e l'emissione complessiva si otterrà come somma delle emissioni stimate per ognuna delle singole attività necessarie alla realizzazione stessa.

Di seguito si riportano le equazioni e/o valori unitari per la determinazione dei fattori di emissione per le diverse attività potenzialmente impattanti sopra individuate.

*SBANCAMENTO/SCAVO*

Per la fase di sbancamento o estrazione non è presente uno specifico fattore di emissione; considerando che il materiale estratto è bagnato, si considera cautelativamente il fattore di emissione associato al SCC 3-05-027-60 Sand Handling, Transfer, and Storage in "Industrial Sand and Gravel", pari a 1.30x10-3 lb/tons di PTS equivalente a 3.9x10-4 kg/Mg di PM10 avendo considerato il 60% del particolato come PM10.

**FE Sbancamento (PM10) = 0.00039 kg/Mg**

*FORMAZIONE E STOCCAGGIO CUMULI*

Il fattore di emissione utilizzato per la stima della polverosità generata dalle attività di formazione e stoccaggio cumuli prende in considerazione le attività di sollevamento delle polveri per via eolica dei cumuli (si sottolinea che tale circostanza risulta in realtà considerata a scopo cautelativo) ed è il seguente:

$$EF_i(kg/Mg) = k_i(0.0016)\frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

dove: ki rappresenta la costante adimensionale variabile in funzione della dimensione delle particelle:

k = 0.35 per il calcolo di PM10

u = velocità media del vento (m/s)

M = umidità del materiale accumulato (%)

Il parametro k varia a seconda della dimensione del particolato come riportato in tabella:

| Aerodynamic Particle Size Multiplier (k) For Equation 1 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| < 30 µm | < 15 µm | < 10 µm | < 5 µm | < 2.5 µm |
| 0.74 | 0.48 | 0.35 | 0.20 | 0.053[a] |

La suddetta formula empirica garantisce una stima attendibile delle emissioni considerando valori di u e M compresi nel range di valori (ben rappresentativo della situazione oggetto di studio) specificati nella tabella seguente.

| Parametro | Range |
|---|---|
| Velocità del vento | 0,6 – 6.7 m/s |
| Umidità del materiale | 0,25 – 4,8 % |

Nel caso in esame, la velocità del vento è stata cautelativamente assunta pari a 6,7 m/s: tale valore descrive la peggiore situazione riscontrabile in sito, compatibilmente con l'intervallo di applicabilità della formula sopra riportato. Tale valore appare ampiamente cautelativo. L'umidità del materiale è assunta pari a 4%.

Le quantità di materiale da movimentare sono state individuate dall'analisi congiunta degli elaborati e planimetrie di progetto. Si riporta di seguito il fattore di emissione associato alle operazioni di formazione e stoccaggio cumuli:

**FE formazione cumuli (PM10) = 0.0009 kg/Mg**

*CARICO DEL MATERIALE*

Per le operazioni relative al "carico camion" del materiale corrisponde la fase classificata come SCC 3-05-020-33, non è disponibile un fattore di emissione. Può essere eventualmente utilizzato quello del SCC 3-05-010-37 "Truck Loading: Overburden" presente per il settore "Coal Mining, Cleaning and Material Handling, corrispondente alla fase di carico del materiale superficiale rimosso dallo scotico. Osservando i rapporti tra i fattori di emissione di PM10 e PTS, si può ritenere cautelativo considerare una componente PM10 dell'ordine del 60% del PTS. Il fattore di emissione espresso in kg per ogni tonnellata di materiale caricato è pari a 0.0075 kg/t per il PM10.

**FE carico camion (PM10) = 0.0075 kg/Mg**

*TRAFFICO DI MEZZI PESANTI NELLE AREE NON PAVIMENTATE*

Per la stima delle emissioni di polvere generate dal traffico veicolare per azione del risollevamento nelle aree non pavimentate è stato utilizzato il seguente fattore di emissione:

$$EF_i(kg/km) = k_i \cdot (s/12)^{a_i} \cdot (W/3)^{b_i}$$

dove:

W = peso medio dei mezzi di cantiere che percorrono le aree considerate (t)

s = contenuto del limo dello strato superficiale delle aree non pavimentate (%)

Il contenuto di limo è stato assunto pari al 14%, conforme all'intervallo di valori compresi tra l'1,8% e il 25,2% e coerente con quanto indicato nelle Linee Guida ARPAT. I valori di k, a e b sono stati assunti:

- per PM10
- k = 0.423
- a = 0.900
- b = 0.450

Si riportano di seguito i fattori di emissione associati al passaggio su aree non pavimentate:

I Km medi percorsi sono stati stimati a partire dall'estensione media del percorso nelle aree non pavimentate secondo la viabilità ipotizzata (desunta a partire dalla consultazione congiunta degli elaborati grafici di progetto), moltiplicata per il numero dei mezzi stimati durante la specifica attività in esame. Il peso medio dei mezzi di cantiere (W) che percorrono le aree considerate viene considerato apri a 28 t. Pertanto, il fattore di emissione per le polveri PM10 che si può utilizzare è pari a:

**FE passaggio su piste non pavimentate (PM10) = 1.33 kg/Km**

È stata considerata poi una bagnatura del terreno del 90%, ottenendo un fattore di emissione per le polveri PM10 pari a:

**FE passaggio su piste non pavimentate (PM10) = 0.133 kg/Km**

*ATTIVITA DI RINTERRO*

Nel presente paragrafo vengono calcolati i fattori di emissione generati dall'attività di interro del materiale nelle aree di lavorazione.

Si considera il fattore del SCC 3-05-010-48 pari a 0.003 kg/Mg di materiale.

**FE rinterrro (PM10) = 0.003 kg/Mg**

*EMISSIONI DA GAS DI SCARICO CAMION E MEZZI D'OPERA (PM10)*

Con riferimento all'emissione di sostanze inquinanti ad opera dei mezzi meccanici e degli automezzi in circolazione sulle piste di cantiere e sulla viabilità principale, si aggiungono anche le PM10, da traffico veicolare. Per la stima dei fattori di emissione delle macchine e dei mezzi d'opera impiegati è stato fatto riferimento al database del programma di calcolo COPERT III ed all'Atmospheric Emission Inventory Guidebook dell'EEA. All'interno del documento è possibile individuare dati relativi ai seguenti macchinari principali (Other Mobile SouRes and Machinery – SNAP 0808XX):

Si precisa che i mezzi su elencati non funzioneranno mai tutti contemporaneamente, ma si alterneranno durante le varie fasi di lavoro e le attività previste.

*Tabella 8-1. fattori di emissione per mezzi d'opera di cantiere.*

| sorgenti emissive | PM10 | U.M. | Fonte |
|---|---|---|---|
| Macchine operatrici | 0.28 | g/h*kW | EEA-BV810v3-Other Mobile SouRes and Machinery – SNAP 0808XX tabella 8.5a |

Per la stima delle emissioni dei mezzi operatrici, è stato fatto uso dei fattori di emissione della tabella precedente considerando due fattori specifico: Load-specific fuel consumption, riferito alle modalità di lavoro delle machine pari al 30% come riportato in letteratura (fonte: Fuel consumption and engine load factors of equipment in quarrying of crushed stone Tomislav Korman, Trpimir Kujundžić Mario Klanfar February 2016 https://www.researchgate.net/publication/296573614) e un fattore di utilizzo pari al 50%.

Si ipotizzano le seguenti potenze dei motori:

| Sorgenti emissive: | Potenza Motore [kW] |
|---|---|
| Escavatore | 150 |
| pala | 100 |
| Autocarro | 80 |

Per i mezzi pesanti in transito sulle piste di cantiere i fattori di emissione degli scarichi sono stati desunti per mezzi pesanti dal sito di ISPRA Inventaria – fattori di emissione medi per mezzi pesanti (Heavy Duty Trucks) anno 2021.

*Tabella 8-2. Fattori di emissione (fonte Ispra)*

| inquinante | Fattore di emissione medi (g/km*veic) |
|---|---|
| PM10 | 0,13519 g/km*veic |

**Stima complessiva dei ratei emissivi**

Assumendo che l'impatto più significativo esercitato dai cantieri di interro sulla componente atmosfera sia generato dal sollevamento di polveri (indotto direttamente dalle lavorazioni o indirettamente dal transito degli automezzi sulle aree di cantiere non pavimentate), si sono stimati i ratei emissivi riportati nelle tabelle seguenti per le varie attività, scavi interni al campo, cavidotto e buche giunti. Un parametro da considerare nella stima delle emissioni effettive di PM10, inoltre, riguarda il livello di umidità delle terre movimentate. Vista l'entità delle emissioni connesse in particolare all'attività dei mezzi meccanici, si prevedono interventi di bagnatura per la riduzione delle emissioni. In particolare, si effettuerà la bagnatura dei cumuli di materiale e piste di cantiere, al fine di abbattere le polveri al suolo e contenerne la dispersione. Secondo quanto proposto dalle "Linee Guida di ARPA Toscana per la valutazione delle polveri provenienti da attività di produzione, trasporto, risollevamento, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", l'efficienza di abbattimento delle polveri col sistema di bagnatura dipende dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento. Ipotizzando per l'attività in oggetto l'esecuzione di un trattamento ogni 9 ore (ossia ogni giorno lavorativo) ed impiegando circa 0.2 l/mq

per ogni trattamento, si ottiene un'efficienza di abbattimento delle polveri del 90%. Il fattore di emissione finale è allora dato dal fattore di emissione precedentemente calcolato moltiplicato per il prodotto dei fattori di riduzione. I valori riportati nella successiva tabella, concludendo, sono quindi il risultato dell'applicazione delle formule matematiche precedentemente descritte, tenendo conto della riduzione del 90% derivante dall'attività di bagnatura da eseguire durante le attività polverulente.

*Tabella 8-3. Emissioni di PM10 derivanti dalle attività di cantiere*

| CAMPO | EMISSIONE PM10 gr/h |
|---|---|
| Attività di sbancamento | 3.4 |
| Attività di carico del camion | 22.9 |
| Formazione e stoccaggio e movimentazione cumuli | 7.9 |
| Trasporto del materiale su pista non pavimentata con mitigazione del 90% per bagnatura | 4.8 |
| Attività di rinterro | 9.1 |
| Emissioni dirette da motori delle macchine operatrici e gas exhaust dei mezzi pesanti | 7.6 |
| **TOTALE:** | **55.7** |

| ELETRODOTTO | EMISSIONE PM10 gr/h |
|---|---|
| Attività di sbancamento | 2.6 |
| Attività di carico del camion | 17.3 |
| Formazione e stoccaggio e movimentazione cumuli | 5.9 |
| Trasporto del materiale su pista non pavimentata con mitigazione del 90% per bagnatura | 3.6 |
| Attività di rinterro | 6.9 |
| Emissioni dirette da motori delle macchine operatrici e gas exhaust dei mezzi pesanti | 7.6 |
| **TOTALE:** | **43.9** |

| BUCHE GIUNTI | EMISSIONE PM10 gr/h |
|---|---|
| Attività di sbancamento | 0.47 |
| Attività di carico del camion | 3.19 |
| Formazione e stoccaggio e movimentazione cumuli | 1.10 |
| Trasporto del materiale su pista non pavimentata con mitigazione del 90% per bagnatura | 0.67 |
| Attività di rinterro | 1.28 |
| Emissioni dirette da motori delle macchine operatrici e gas exhaust dei mezzi pesanti | 7.6 |
| **TOTALE:** | **14.3** |

### *8.1.2 Impatti in fase di cantiere*

Per valutare se l'emissione oraria stimata nella precedente tabella sia compatibile con i limiti della qualità dell'aria si fa riferimento a quanto riportato nei paragrafi "Valori di soglia di emissione per il

PM10" delle suddette Linee Guida ARPAT". Come spiegato nelle citate linee guida, la proporzionalità tra concentrazioni ed emissioni, che si verifica in un certo intervallo di condizioni meteorologiche ed emissive molto ampio, permette di valutare quali emissioni corrispondono a concentrazioni paragonabili ai valori limite per la qualità dell'aria. Attraverso queste si possono quindi determinare delle emissioni di riferimento al di sotto delle quali non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria. Per il PM10, quindi, sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua delle attività che producono tale emissione. Queste soglie, funzione quindi della durata delle lavorazioni, in questo caso 14 mesi e della distanza dal cantiere, sono riportate nella successiva tabella.

**Tabella 14** Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività superiore a 300 giorni/anno

| Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente | Soglia di emissione di $PM_{10}$ (g/h) | risultato |
|---|---|---|
| 0 ÷ 50 | <73 | Nessuna azione |
| | 73 ÷ 145 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 145 | Non compatibile (*) |
| 50 ÷ 100 | <156 | Nessuna azione |
| | 156 ÷ 312 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 312 | Non compatibile (*) |
| 100 ÷ 150 | <304 | Nessuna azione |
| | 304 ÷ 608 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 608 | Non compatibile (*) |
| >150 | <415 | Nessuna azione |
| | 415 ÷ 830 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 830 | Non compatibile (*) |

(*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Per quanto riguarda il cantiere, la durata delle attività in cui si prevede l'emissione delle polveri è stata ipotizzata superiore a 300 giorni. Fatte tali considerazioni, dalla tabella si osserva che il dato complessivo per ogni area di lavoro sia inferiore al valore limite di tale intervallo individuato invece pari a 73 g/h considerando la condizione cautelativa in cui i recettori siano disposti a distanza inferiore di 50 metri.

Tale osservazione porta a dedurre come l'impatto prodotto sia in definitiva di lieve entità.

### *8.1.3 Impatti in fase di esercizio*

Per quanto concerne la fase operativa del fotovoltaico, si specifica che non sono previsti impatti sulla componente in esame.

## 8.2 PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

### 8.2.1 Impatti in fase di cantiere

La fase di realizzazione dell'impianto comporta l'occupazione del territorio da parte del cantiere e delle opere ad esso funzionali (baraccamenti di uffici e servizi igienici, aree di deposito materiali ecc.), generando un'intrusione visuale a carico del territorio medesimo. Nella considerazione che l'intervento verrà realizzato in circa 13 mesi, al termine del quale verranno smantellate e ripristinate le aree destinate alle attività necessarie alla realizzazione dell'intervento, si può ritenere questo impatto temporaneo e locale.

I cambiamenti diretti al paesaggio derivano principalmente dalla perdita di suolo agricolo necessaria all'installazione delle strutture, delle attrezzature e alla creazione della viabilità di cantiere. Considerando che:

- le aree di cantiere saranno interne all'area di intervento e sarà occupata solo temporaneamente,
- al termine delle attività saranno attuati interventi di ripristino morfologico e vegetazionale,
- il cantiere coincide in massima parte con l'impronta dell'impianto,

è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio, durante la fase di cantiere, avrà durata breve ed estensione limitata all'area e al suo immediato intorno.

*Figura 8-2. Esempio di cantierizzazione di impianto agrivoltaico (dal web)*

### 8.2.2 Impatti in fase di esercizio

Come già specificato in precedenza, l'area interessata dagli interventi in progetto risulta essere interessata dalla presenza di aree sottoposte vincolo paesaggistico, ai sensi del D.Lgs 42/04 e s.m.i. In particolare, il layout di impianto si sovrappone alla lettera h) del Decreto: "*h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici".* Per quanto concerne il cavidotto in progetto, interessa, oltre al vincolo inerente gli usi civici, anche i seguenti "Ulteriori Contesti Paesaggistici", normati dall'art. 143 del D.Lgs 42/04 e s.m.i.:

- Strade a valenza paesaggistica
- Rete tratturi
- Area di rispetto dei siti storico culturali
- Area di rispetto della rete dei tratturi

In ogni caso gli interventi in progetto risultano ubicati interamente in un contesto agricolo dai connotati antropici.

Dall'analisi effettuata nei confronti del quadro programmatico, è emerso come l'intervento in progetto risulti non del tutto coerente con le indicazioni di pianificazione del territorio (poiché ricadente in aree cosiddette "non idonee"), ma tuttavia non interferisce in modo significativo con aree di tutela e beni vincolati.

Coerentemente con quanto illustrato al par. 7.6.3 la realizzazione delle opere in oggetto richiede l'esame delle alterazioni indotte sulle percezioni visuali attingibili dai frequentatori delle aree da cui risultano visibili le opere stesse.

Obiettivo del suddetto esame è l'esplorazione del numero e della sensibilità dei soggetti la cui percezione visuale, in determinate localizzazioni prospettiche spaziali (ubicazioni dei percettori e direzione del campo visuale) sul territorio, può essere variamente alterata dalla realizzazione delle opere.

Ci si prefigge lo scopo, inoltre, di identificare qualitativamente dette alterazioni e di evidenziarne gli elementi atti alla predisposizione di eventuali misure mitigatrici d'impatto.

L'approccio alla valutazione dell'intrusione visuale esercitata da un'opera sul paesaggio comprende in genere l'analisi distinta degli elementi legati ai seguenti aspetti più significativi.

- Dimensioni geometriche

È l'ingombro geometrico dei manufatti che compongono l'opera. Tanto minore è l'ingombro, tanto minore è l'impatto.

- Forma

Tiene conto del rapporto reciproco tra la morfologia dei siti e la morfologia delle opere. Quanto più l'opera si adatta alla morfologia circostante, tanto minore è l'impatto.

- Cromatismo

Tiene conto della disuniformità (o, eventualmente, dell'affinità) cromatica dell'opera con il paesaggio circostante (copertura vegetale, ecc.).

- Omogeneità estetica

Tiene conto dell'omogeneità estetico-architettonica dei manufatti con il contesto circostante, (detto criterio può anche basarsi su concezioni soggettive. In generale si adottano criteri legati alla comune sensibilità estetico-architettonica prevalente nel sito studiato).

- Esposizione visuale

È riferita al sito in cui è collocata l'opera e tiene conto del numero dei punti di osservazione dai quali è visibile il manufatto, dell'intensità di frequentazione dei medesimi, della sensibilità dei frequentatori ecc.

Il giudizio complessivo non scaturisce da una semplice somma algebrica dei vari giudizi espressi a proposito di ciascun aspetto.

Esistono, infatti, forti componenti sinergiche (sia in positivo sia in negativo), tali da esaltare o deprimere il giudizio finale dipendentemente dallo scenario complessivo offerto dall'opera e dai siti. Tali sinergismi possono altresì innescarsi nei confronti di effetti paralleli d'impatto (rumore, inquinamento, ecc.) perciò l'effetto globale complessivo di disturbo può esserne variamente (e fortemente) influenzato.

La valutazione dell'impatto sulle percezioni visuali derivante dalla realizzazione di generici manufatti sul territorio è generalmente resa difficile da due distinti ordini di problemi:

- La definizione qualitativa delle alterazioni visuali (a proposito di ingombro, forma, cromatismo, omogeneità estetica) provocate dalla realizzazione dell'opera;
- La definizione qualitativa della sensibilità attribuibile ai percettori delle suddette alterazioni del paesaggio.

La distinzione poc'anzi operata costituisce un fondamento universale degli studi d'impatto: non è compiutamente significativo un procedimento di valutazione d'impatto ambientale che separi l'azione d'impatto dal soggetto percepente.

Banale, ma esplicativo in tal senso, è ricordare che un manufatto "nascosto" (vale a dire privo di esposizione visuale nei confronti dei percettori) non esercita alcun impatto sulle percezioni visuali, pur determinando evidenti alterazioni dello stato del paesaggio.

Risulta pertanto opportuno individuare e caratterizzare la "serie" dei possibili rapporti che l'opera può scambiare con l'universo dei potenziali percettori della medesima.

Come è facile comprendere, detta "serie" di rapporti non è circoscrivibile al solo insieme delle relazioni geometriche istituibili tra i "luoghi" da cui l'opera risulta visibile (bacino visuale) e l'opera stessa.

Essa può, innanzi tutto, essere allargata alle situazioni che tengono conto della mutevolezza dell'alterazione visuale nel tempo (giorno/notte, mutare dello scenario cromatico della copertura vegetale con le stagioni, invecchiamento dell'opera, ecc.).

Ancora, all'interno del medesimo bacino visuale, si registrano generalmente differenti condizioni di frequentazione da parte dei potenziali percettori, sia in termini quantitativi (numero di frequentatori nel tempo) che qualitativi (reazione dei soggetti nei confronti della percezione attinta).

Ecco, quindi, che le medesime alterazioni geometrico-fisiche, determinate dall'opera nel "continuum" spaziale del paesaggio (che pure costituiscono un elemento importante d'impatto), possono indurre nei percettori differenti tipi e gradi d'impatto, dipendentemente dai fattori sopraccennati.

Gli esiti metodologici di tale constatazione consigliano quindi di procedere preliminarmente all'individuazione di tutti i possibili e significativi "rapporti visuali" dell'opera con i percettori del potenziale impatto visuale.

Sulla base della premessa metodologica e delle valutazioni condotte, per quanto concerne gli aspetti legati all'intrusione visuale dell'impianto, si possono formulare le considerazioni riportate nel proseguo.

- La realizzazione di un impianto agri-fotovoltaico (altezza dei pannelli pari al massimo a 4,55 Metri) comporta un indice di disuniformità piuttosto importante legato alla significativa

estraneità cromatica, morfologica e alla natura dei manufatti stessi, in contrasto con il paesaggio circostante.

- Come individuato dai sopralluoghi in campo e dalle simulazioni effettuate anche mediante l'utilizzo dei dati contenuti nel DTM, i principali rapporti visuali tra impianto e percettori sono identificabili nei seguenti punti visivi:
    - Aree agricole
    - Masserie e nuclei rurali
    - Abitato di Candela
    - Abitato di Ascoli Satriano
    - Autostrada E 182 dei Due Mari
    - Linea ferroviaria Potenza-Foggia
    - SS 655 Bradanica

I percettori più penalizzati risultano gli utenti/residenti delle masserie/nuclei rurali ubicati, spesso, a poche centinaia di metri dall'impianto; per questo gruppo di frequentatori, la sensibilità percettiva è relativamente alta, poiché lunga è la durata della sensazione visiva, ma l'attitudine mentale alla percezione è meno importante perché generalmente si tratta di agricoltori locali che vedono in continua evoluzione il proprio territorio.

Inoltre, questo gruppo di percettori è rappresentato da poche unità abitative sparse nel territorio; l'impianto è dislocato in zone agricole in una posizione baricentrica rispetto ai centri abitati di Ascoli Satriano e Candela.

Tra i centri abitati sopra citati, Candela rappresenta il paese più vicino al sito in progetto. I residenti di Candela sono, pertanto, fra i percettori maggiormente interferiti; risultano, infatti, significativi il numero dei frequentatori e la durata della sensazione.

Tuttavia, le visuali dell'impianto realmente attingibili fanno riferimento a poche terrazze aggettanti sulla valle sottostante prive di ostacoli naturali e/o antropici.

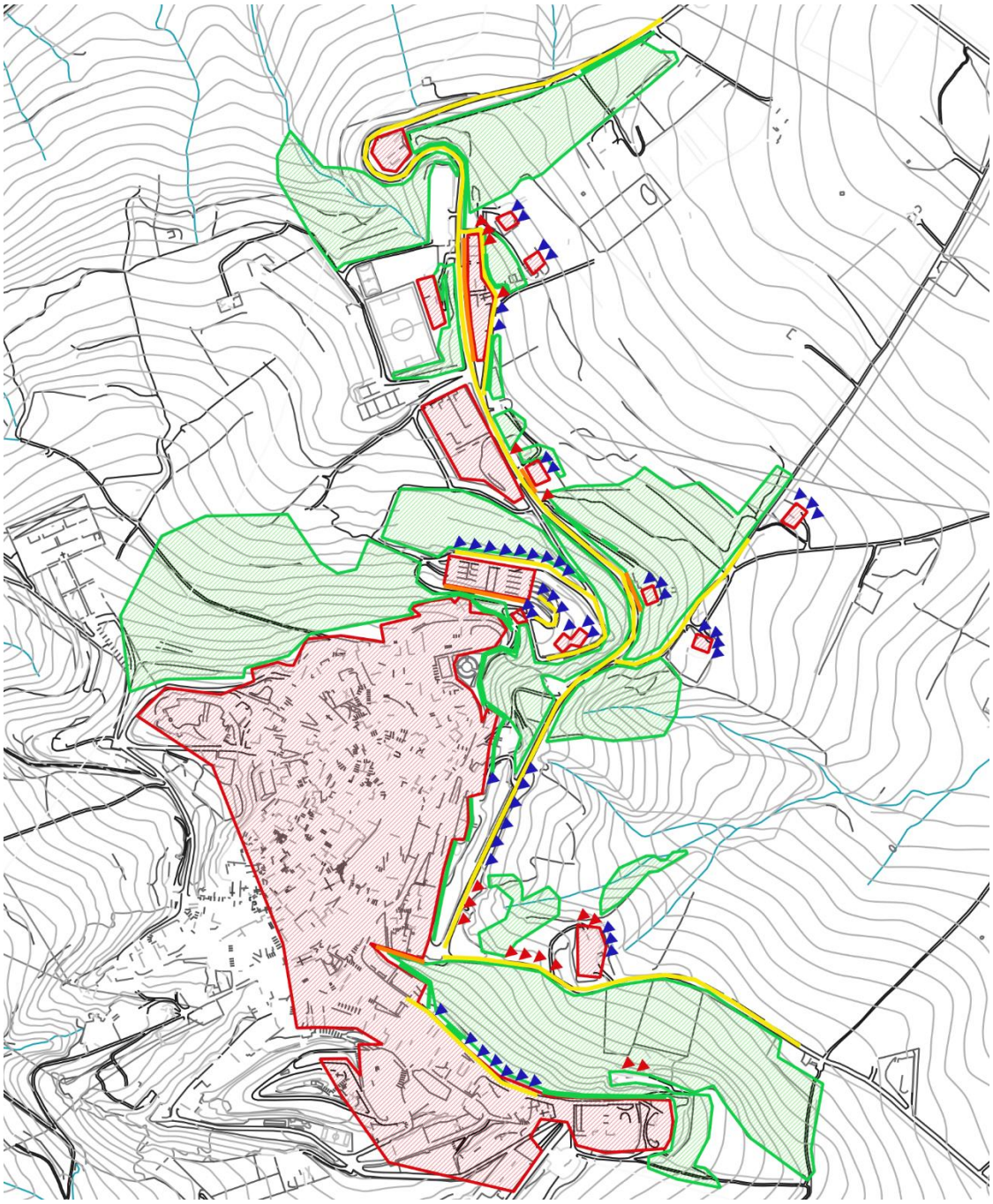


*Figura 8-3 Punti di percezione del progetto dall'abitato di Candela*

L'impatto è, inoltre, alleviato da un moderato "ingombro" (inteso come invadenza visuale del manufatto) dei pannelli, ubicati a distanze maggiori di 4 km, oltre gli assi infrastrutturali della SP 95 e dell'Autostrada e dei numerosi detrattori del paesaggio agricolo (pale eoliche, capanni industriali, elettrodotti, ecc.) che contribuiscono anche ad abbattere la qualità del paesaggio percepito.

*Figura 8-4. Foto inserimento dell'impianto da visuale attinta Candela*

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato SOLARYS_INT_VIA_B.3.2 – Dossier fotografico e fotosimulazioni.

Dalle visuali attinte dal centro storico di Ascoli Satriano l'impianto risulta difficilmente visibile poiché occultato dalla presenza di ostacoli antropici (edificazioni, muri, ecc.) e da alcuni rilievi collinari. Il campo fotovoltaico potrebbe essere visibile unicamente da visuali attinte dalla porzione meridionale.

Per i percettori cosiddetti "dinamici", ossia transitanti sugli assi viari presenti, la porzione del bacino visuale direttamente adiacente l'opera è caratterizzata da una frequentazione significativa.

L'Autostrada dei Due Mari rappresenta l'unico asse autostradale trasversale (costa Est – costa Ovest) del Sud d'Italia, mentre la SS 655 "Bradanica" si snoda tra la Puglia e la Basilicata e collega le città di Foggia e Matera con un'arteria di importanza interregionale e caratteristiche di strada a scorrimento veloce.

Considerando uno spazio visivo sul campo fotovoltaico di circa 2 km lineari lungo l'asse autostradale ad una velocità di marcia ipotizzabile di 100 km/h, si ottiene una percezione dell'impianto di poco più di un minuto (72 sec.) di utenti per lo più in transito e quindi con scarsa predisposizione/sensibilità alla percezione stessa del paesaggio.

Discorso analogo vale per le visuali attinte dalla SP95, lungo la quale è vero che le velocità di percorrenza sono più moderate e la frequentazione è più legata ad utenti locali che vivono il territorio, ma l'impianto è in parte nascosto dal rilevato autostradale e il numero di percettori è sicuramente modesto.

*Figura 8-5. Foto inserimento dell'impianto da visuale attinta dalla SP95*

Sulla linea ferroviaria Potenza-Foggia attualmente è prevista circa n°1 corsa ogni mezz'ora e rappresenta anche una linea di percezione dinamica dell'impianto situato a poche centinaia di metri di distanza.

Per questo gruppo di fruitori dinamici, sebbene la sensibilità alla percezione del paesaggio potrebbe essere considerata d'importanza relativa, ipotizzando degli utenti locali in transito giornaliero, la frequentazione non è trascurabile e la durata di percezione è dell'ordine di 2 minuti.

Ciò comporta, anche per questo gruppo di percettori, un impatto non del tutto trascurabile.

Lungo la SS 655, nel tratto ricadente nel bacino visuale dell'opera, data l'orografia e la realizzazione delle opere di schermatura visiva dell'impianto (vedi paragrafo 9.6.2), si prevedono impatti poco significativi a carico della percezione visiva del paesaggio.

*Figura 8-6. Foto inserimento dell'impianto da visuale attinta dalla SS655*

Inoltre, la presenza di un aerogeneratore in prossimità dell'impianto, rappresenta un elemento di disturbo preesistente, non mitigabile e di maggiore impatto nei riguardi dell'estetica del paesaggio agrario locale. Si ipotizza che la percezione degli elementi estranei al paesaggio da parte di un fruitore dinamico generico in transito sulla SS 655, sia dunque catturata in massima parte dell'aereogeneratore visibile.

In generale si osserva che la porzione di territorio nelle immediate vicinanze del sito di progetto è in rapida trasformazione e sostituzione degli elementi costituitivi del paesaggio agrario con elementi tipici dell'infrastrutturazione di tipo industriale-produttiva.

Nelle foto sotto riportate – riprese dal cavalcavia della A16 sopra la SS655 – si vede la progressiva infrastrutturazione del territorio verso Sud (foto 1) con numerosi aerogeneratori, capanni industriali, ecc. rispetto alla porzione verso Nord (foto 2) che conserva ancora le tipicità del paesaggio agricolo.

*Figura 8-7. Riprese fotografiche dal cavalcavia sopra la SS655 dell'Autostrada A16*

Nella valutazione degli impatti va tenuto conto, tuttavia, che l'installazione di pannelli fotovoltaici che possano garantire comunque la conduzione agricola dei campi, dovrà entrare nell'immaginario collettivo come un elemento "positivo" che associerà i pannelli ad una produzione di energia priva di impatti sulle altre componenti ambientali e che farà risparmiare l'immissione di migliaia di tonnellate di carbonio in atmosfera (in linea con le riduzioni previste dal protocollo di Kyoto e succ.).

In conclusione, l'intervento proposto si può definire compatibile con il paesaggio circostante in quanto:

- non si verificano modificazioni della funzionalità ecologica del territorio
- si verificano lievi ma ben contestualizzate modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico. Si rende noto come a ridosso del futuro parco agri-voltaico insistono degli aerogeneratori, ragion per cui il territorio appare già contrassegnato dalla presenza di fonti di energia rinnovabile;
- la tipologia dell'intervento tecnologico non prevede sbancamenti e movimenti di terra tali da pregiudicare l'assetto geomorfologico e idrogeologico generale, tantomeno influenzare il ruscellamento delle acque superficiali e la permeabilità globale dell'area;
- per quanto attiene l'interferenza con la rete tratturale si evidenzia che l'unica parte di progetto che insiste è la linea di connessione che potrà essere eseguita tramite TOC permettendo la posa in opera di tubazioni e cavi interrati senza ricorrere a scavi a cielo aperto;
- si è scelta la tipologia definita "agrofotovoltaico" che permette l'incremento della resa agricola, attraverso l'ombreggiamento generato dai moduli fotovoltaici, riducendo lo stress termico sulle colture. Un sistema incentrato sulla resa qualitativa ei prodotti della terra.

Concludendo, si segnala che l'opera in progetto ha effetti limitati di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva del paesaggio in quanto un'attenta analisi del contesto circostante e la tipologia progettuale scelta, dotata di opere di mitigazioni coerenti con il contesto, permettono un corretto inserimento con il contesto agricolo circostante.

## *8.3 AGENTI FISICI*

### *8.3.1 Rumore e vibrazioni*

Nel presente paragrafo sono illustrati i maggiori impatti a carico della componente rumore e vibrazioni.

Come già specificato gli effetti più significativi per l'opera in progetto riguardano la fase di cantiere, in quanto durante la dimensione costruttiva, ovvero della realizzazione e costruzione dell'impianto e del cavidotto in particolar modo, sono previste lavorazioni che impattano in maniera diretta con i recettori più prossimi alle aree di cantiere..

In ogni caso, va specificato che le attività previste a progetto non determineranno un impatto significativo diffuso nel territorio, ma solo significativo nel momento in cui le lavorazioni siano molto prossime agli edifici, sia per quanto riguarda l'aspetto acustico che per quanto concerne l'aspetto vibrazionale.

Nell'ambito della presente progettazione sono state effettuate stime previsionali tramite modellazione delle potenziali interferenze in fase di cantiere (sia cantiere fisso, che mobile), e in fase di esercizio. Si riportano nel prosieguo del paragrafo i dati di input delle simulazioni

modellistiche e i risultati ottenuti, e riportati nella relazione previsionale di impatto acustico SOLARYS_INT_VIA_REL_20. La verifica delle interferenze acustiche connesse alla realizzazione delle opere di progetto è stata condotta attraverso un'analisi qualitativa e quantitativa dei potenziali impatti acustici indotti dalla fase di cantiere utilizzando il modello di simulazione SoundPlan 8.2.

#### *8.3.1.1 Analisi dello scenario di corso d'opera*

Potenziali interferenze acustiche indotte dal cantiere fisso

La metodologia assunta per l'analisi delle interferenze del Cantiere Fisso rispetto al clima acustico riferita alla fase di cantierizzazione si basa sulla teoria del "Worst Case Scenario".

Questo permette di valutare le condizioni di esposizione al rumore indotte dalle attività del Cantiere Base e di verificare il rispetto dei limiti acustici territoriali nelle condizioni operative più gravose sul territorio, che nel caso positivo, permettono di accertare una condizione di rispetto anche nelle situazioni meno critiche.

In tal senso, per l'individuazione dello scenario critico si è tenuto conto delle lavorazioni previste dal cronoprogramma dei lavori, ipotizzando per i macchinari le posizioni, all'interno dell'area di cantiere.

Entrando nello specifico, l'area di intervento ricade in un territorio a vocazione prevalentemente agricola.

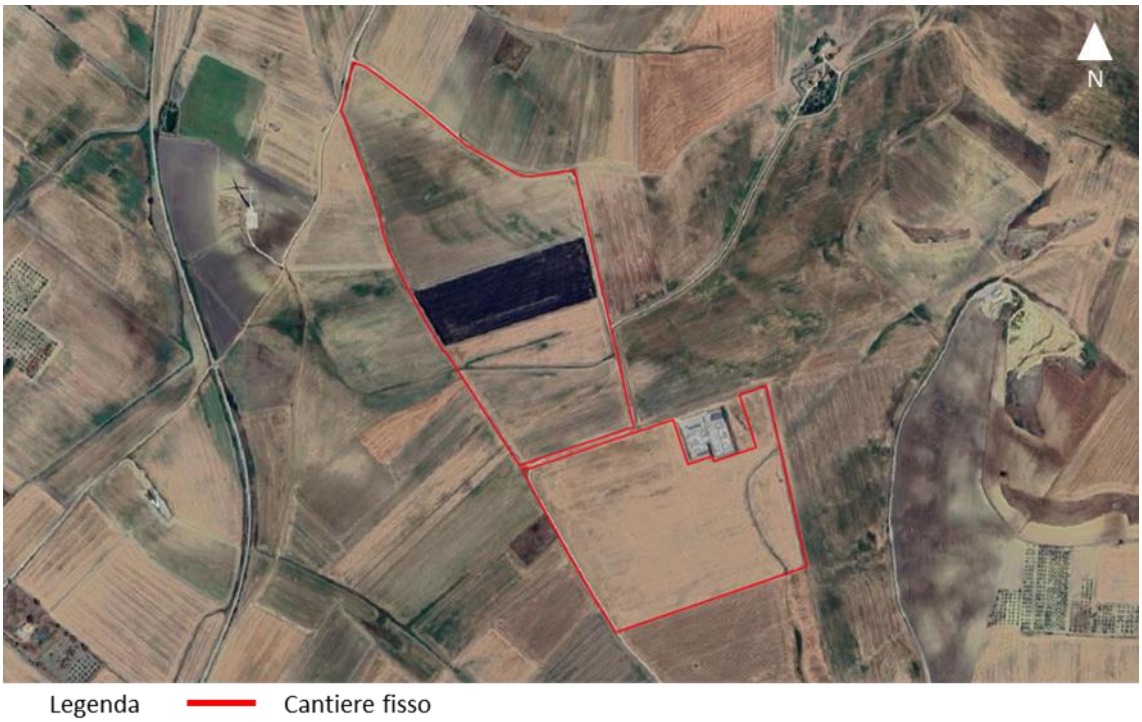



*Figura 8-8 Localizzazione Cantiere Fisso*

Lo scenario selezionato per la verifica delle interferenze acustiche indotte dalle lavorazioni previste all'interno del Cantiere Fisso coincide con l'area in cui è prevista la realizzazione dell'intero impianto fotovoltaico di progetto, dove non sono presenti ricettori.

Come detto, per verificare la compromissione del clima acustico per il Cantiere Base, il modello di calcolo utilizzato è SoundPlan versione 8.2, un software previsionale per effettuare simulazioni

acustiche in grado di rappresentare al meglio le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato.

SoundPlan è uno strumento previsionale ad "ampio spettro", progettato per modellizzare la propagazione acustica in ambiente esterno prendendo in considerazione tutti i fattori interessati al fenomeno, come la disposizione e forma degli edifici, la topografia del sito, le eventuali barriere antirumore, il tipo di terreno e gli effetti meteorologici.

In relazione alle attività di cantiere ritenute più significative si è fatto riferimento a quelle legate alla posa degli inseguitori attraverso infissione nel terreno, in quanto risulta potenzialmente più impattante sia dal punto di vista acustico che per durata.

Per le attività di cantiere ritenute più significative è stato individuato il numero e la tipologia di macchinari presenti e le relative grandezze di riferimento per la loro caratterizzazione acustica, quali il livello di potenza sonora e lo spettro di emissione in bande di ottava. In particolare, i dati di potenza sonora delle macchine sono stati desunti dal manuale "Conoscere per Prevenire, n. 11" realizzato dal Comitato Paritetico Territoriale (CPT di Torino) per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia. Nella tabella seguente sono riportate le caratteristiche emissive associate ai mezzi d'opera presenti nell'area di cantiere

| **Mezzi di cantiere** | **Analisi spettrale [Hz]** | | | | | | | | **Totale** | | **% di impiego** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K | dB(A) | N° | |
| **Escavatore** | 95,4 | 94,4 | 92,0 | 96,8 | 104,6 | 107,5 | 104,3 | 98,8 | 111,7 | 1 | 100 |
| **Autocarro** | 107,6 | 98,9 | 94,0 | 96,0 | 98,1 | 97,0 | 95,5 | 92,8 | 103,4 | 2 | 100 |
| **Mini pala** | 119,4 | 108,5 | 104,0 | 95,9 | 95,7 | 94,4 | 88,8 | 87,3 | 102,3 | 1 | 100 |
| **Rullo costipatore** | 112,5 | 107,6 | 101,6 | 98,6 | 96,5 | 94,1 | 92,3 | 88,2 | 102,5 | 1 | 100 |
| **Trivella** | 96,7 | 97,8 | 93 | 101,7 | 106,5 | 106,4 | 100,9 | 98,9 | 111,2 | 1 | 100 |

*Tabella 8-4 Livello di potenza sonora e spettro emissivo mezzi di Cantiere Base*

Le sorgenti acustiche connesse ai macchinari operativi sono state considerate come puntuali e poste ad un'altezza relativa sul terreno pari a 1,5 metri.

Per quanto concerne l'orario di lavoro, si assume un'operatività di due turni lavorativi di 8 ore complessive intervallate da pausa, nel solo periodo diurno, nell'arco temporale tra le 8.00 e le 12.00 e tra le 15.00 e le 19.00.

Il modello di simulazione restituisce i livelli acustici in Leq(A) in termini di mappature acustiche, calcolate ad un'altezza di 4 metri dal suolo. La griglia di calcolo è stata impostata con passo pari a 10 metri, mentre l'ordine di riflessione è stato assunto pari a 3.

In Figura 8-9 si riporta l'output del modello di simulazione in termini di mappatura acustica.

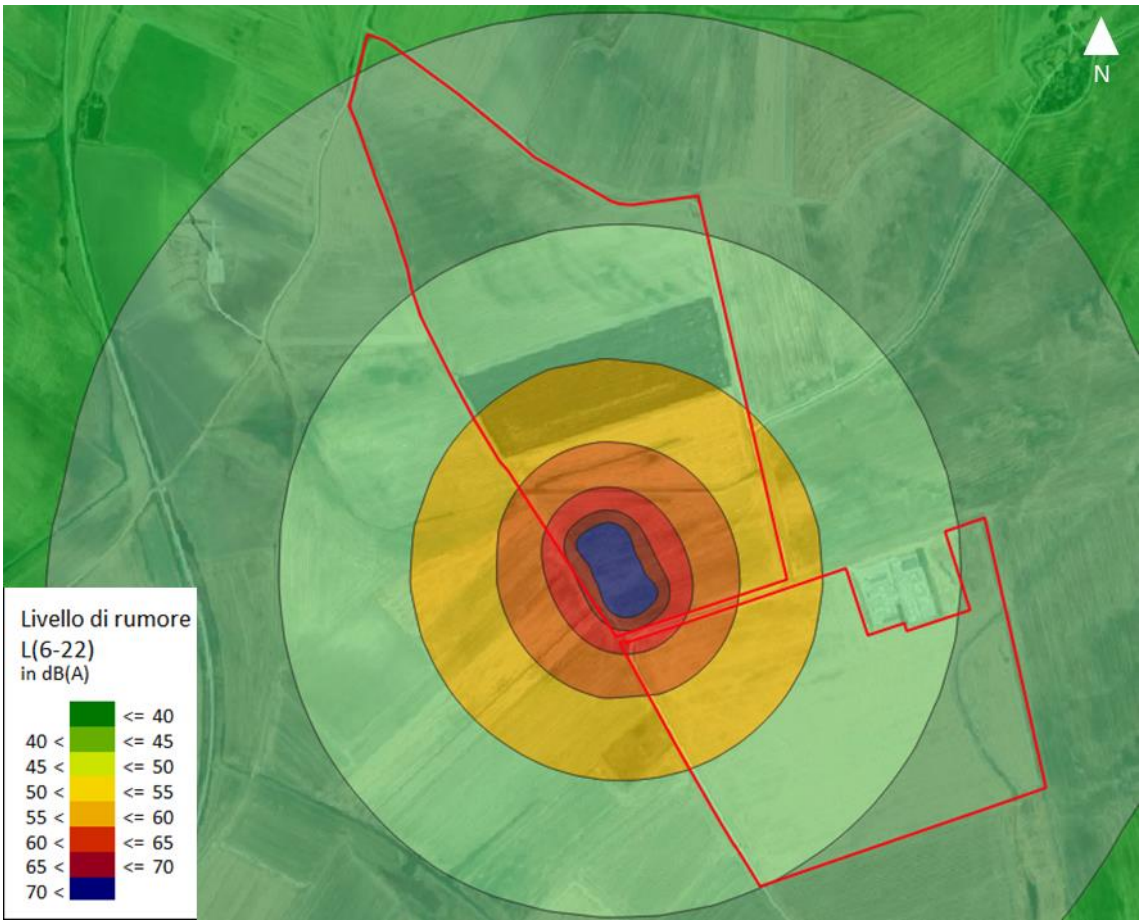



*Figura 8-9 Stralcio mappa rumore Cantiere Fisso*

Come si evince dallo stralcio della mappa acustica relativa allo scenario ritenuto più critico, i risultati ottenuti mostrano come non sussistano condizioni di criticità e i livelli acustici indotti dalle lavorazioni risultano essere contenuti all'interno delle aree di lavorazione e stante la totale assenza di ricettori gli effetti possono ritenersi trascurabili.

Stante quanto detto, si può concludere che le interferenze legate alle attività del Cantiere Fisso risultano essere trascurabili, pertanto, non sono previste opere di mitigazione acustica.

Potenziali interferenze acustiche indotte dal cantiere mobile

La metodologia assunta per l'analisi e valutazione del rumore indotto dal fronte di avanzamento dei lavori è basata sulla rappresentazione delle condizioni peggiori determinate dall'operatività e dall'avanzamento, lungo le aree di intervento, delle diverse sorgenti all'interno del cantiere mobile. Pertanto, il cantiere tipo considera tutte le attività necessarie per la realizzazione dell'allacciamento tramite cavidotto del nuovo impianto fotovoltaico alla stazione elettrica. Tale metodo permette di determinare in ogni situazione la configurazione peggiore.

A seguito della modellizzazione del cantiere mobile viene individuata la distanza che intercorre tra il fronte di lavoro e la curva isolivello rappresentativa del valore limite indicato dal DPCM 1/03/1991, verificando la presenza di eventuali ricettori all'interno di tale fascia. Successivamente alla verifica del rispetto dei suddetti limiti acustici, qualora si ritenga necessario, si identificano gli opportuni interventi di mitigazione acustica, ovvero barriere antirumore mobili con altezze che possono essere variabili in funzione delle risultanze del modello.

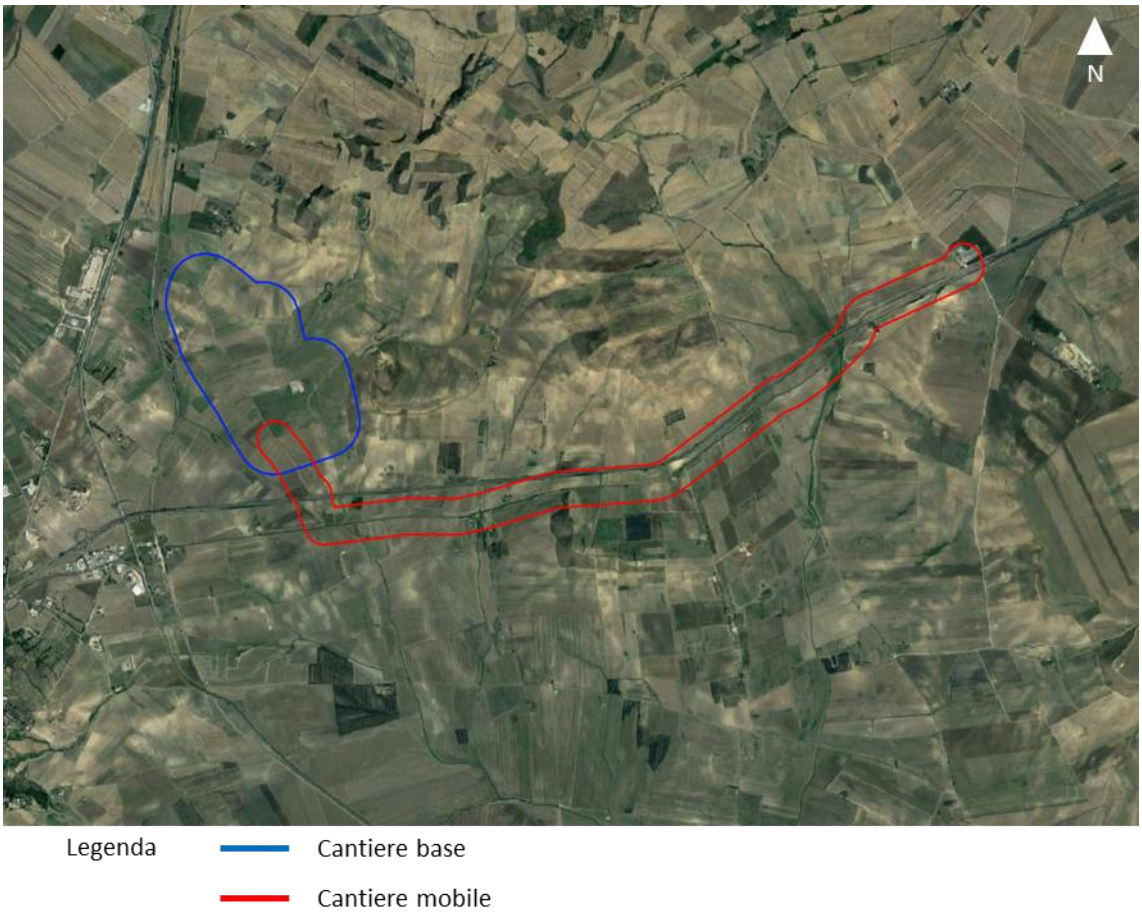



*Figura 8-10 Localizzazione Cantiere Mobile*

Lo scenario selezionato per la verifica delle interferenze acustiche indotte dalle lavorazioni previste all'interno del Cantiere Mobile coincide con l'area in cui è prevista la realizzazione del cavidotto di collegamento tra la zona di allocazione dell'intero impianto fotovoltaico e la stazione elettrica. In tale contesto, i ricettori più prossimi al fronte di avanzamento lavori sono quelli dislocati lungo la viabilità di collegamento tra questi due punti. In particolare, gli edifici più prossimi sono posti a circa 15 metri dal ciglio della strada.

*Figura 8-11 Localizzazione scenario di simulazione Cantiere Mobile*

Come detto, per verificare la compromissione del clima acustico per il Cantiere Mobile, il modello di calcolo utilizzato è SoundPlan versione 8.2, un software previsionale per effettuare simulazioni acustiche in grado di rappresentare al meglio le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato.

SoundPlan è uno strumento previsionale ad “ampio spettro”, progettato per modellizzare la propagazione acustica in ambiente esterno prendendo in considerazione tutti i fattori interessati al fenomeno, come la disposizione e forma degli edifici, la topografia del sito, le barriere antirumore, il tipo di terreno e gli effetti meteorologici.

In ragione della tipologia dei lavori da eseguire è stato individuato un unico cantiere tipologico di tipo mobile connesso alla realizzazione dello scavo in cui verrà posato il cavidotto. Nel cantiere sono state considerate le lavorazioni elementari ritenute più rilevanti in termini acustici. Per ogni lavorazione è stato individuato il numero e la tipologia di macchinari presenti, con la rispettiva percentuale di impiego in un’ora e le relative grandezze di riferimento per la loro caratterizzazione acustica, quali il livello di potenza sonora e lo spettro di emissione in bande di ottava. Anche in questo caso, i dati di potenza sonora delle macchine sono stati desunti dal manuale “Conoscere per Prevenire, n. 11” realizzato dal Comitato Paritetico Territoriale (CPT di Torino). Nelle successive tabelle sono riportate le caratteristiche emissive e l’operatività associate ai mezzi d’opera presenti nelle aree di cantiere mobile.

| Realizzazione scavo e posa cavidotto | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mezzi di cantiere** | Analisi spettrale [Hz] | | | | | | | | Totale | | % effettiva di impiego |
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K | dB(A) | N° | |
| **Mini Esc.** | 81,1 | 86,5 | 80,9 | 81,5 | 76,2 | 73,1 | 69,6 | 63,5 | 82,6 | 1 | 50 |
| **Mini Esc. con martellone** | 81,6 | 81,4 | 80,1 | 81,2 | 84,7 | 87,6 | 83,3 | 78,3 | 91,4 | 1 | 50 |
| **Autocarro** | 76,2 | 81,3 | 87,1 | 93 | 98,8 | 95,6 | 90,5 | 85,4 | 101,9 | 1 | 50 |
| **Totale con % di impiego** | | | | | | | | | 99,3 dB(A) | | |

*Tabella 8-5 Livello di potenza sonora e spettro emissivo mezzi di cantiere mobile*

Data la dinamicità delle attività di cantiere di tipo mobile, l'area viene schematizzata nel modello di simulazione come una sorgente areale posta ad un'altezza di 1,5 m con lunghezza pari a 25 m e larghezza 5 m.

Per quanto concerne l'orario di lavoro, si assume un'operatività di un turno lavorativo di 8 ore, nel solo periodo diurno, nell'arco temporale tra le 8.00 e le 12.00 e tra le 15.00 e le 19.00.

Il modello di simulazione restituisce i livelli acustici in Leq(A) in termini di mappature acustiche in planimetria, calcolate ad un'altezza di 4 metri dal suolo, e in sezione verticale, con un'altezza di calcolo pari a 20 metri. Per le mappature acustiche in planimetria, la griglia di calcolo è stata impostata con passo pari a 10 metri con ordine di riflessione pari a 3, mentre, per le mappature acustiche in sezione verticale, la griglia di calcolo è stata impostata con passo pari a 0,1 metri.

Di seguito si riportano le mappature in planimetria e in sezione verticale per le aree di cantiere di tipo mobile.

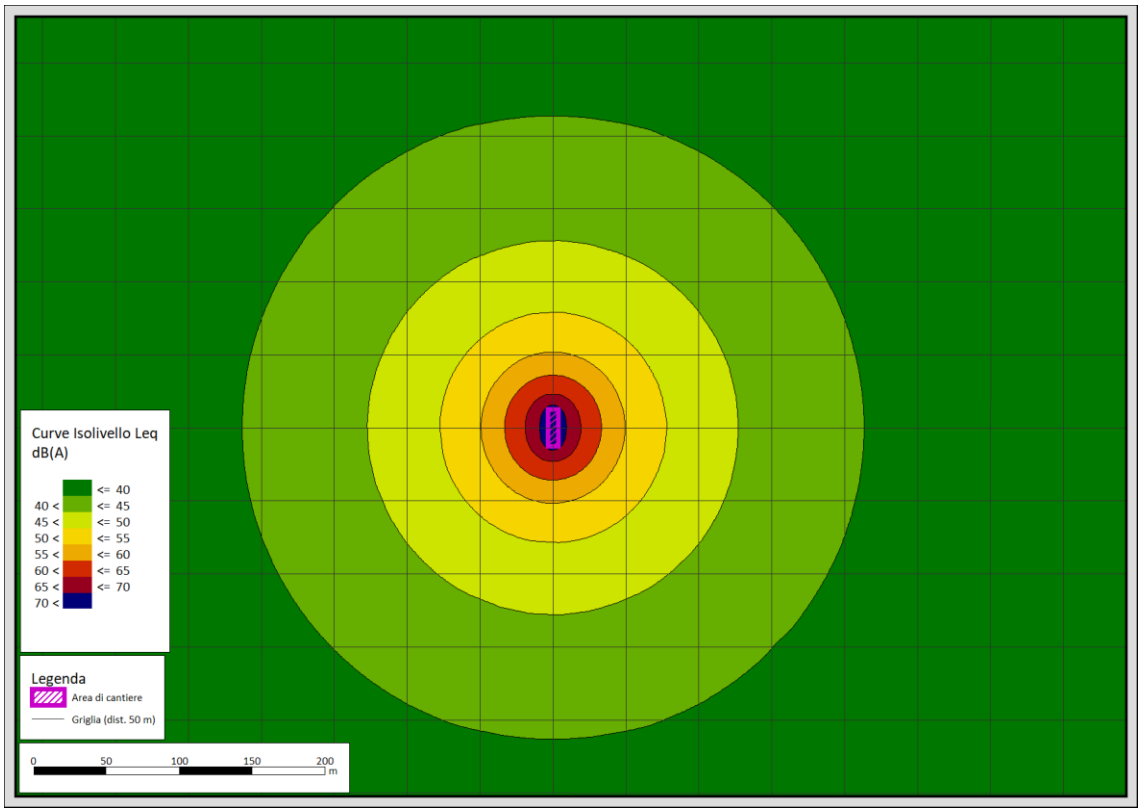



*Figura 8-12 Mappatura acustica in planimetria: cantiere mobile connesso alla realizzazione del cavidotto*

*Figura 8-13 Mappatura acustica in sezione verticale: cantiere mobile connesso cantiere mobile connesso alla realizzazione del cavidotto.*

Dai risultati riportati si evince come il valore di 70 dB(A) rimanga circoscritto alle aree di lavorazione e come non sussistano condizioni di criticità nel periodo diurno.

In fase di cantiere le sorgenti di rumore sono rappresentate dai mezzi di cantiere.

Come accennato già al paragrafo 7.7.1.2, il comune di Ascoli Satriano non ha ancora effettuato la zonizzazione acustica del proprio territorio, ma l'opera ricade, all'interno del territorio descritto dal P.U.G, nelle aree identificate come "Verde Agricolo – E".

Per tale motivo la verifica del rispetto dei limiti assoluti è stata condotta utilizzando come riferimento i valori limite di immissione di cui all'art. 6 DPCM 01.03.1991 validi per "Tutto il territorio nazionale":

| Valori limite di immissione – $L_{eq}$ in dB(A) (art. 6 DPCM 1.03.1991) | | |
|---|---|---|
| **Zonizzazione** | **Limite diurno $L_{eq}$ dB (A)** | **Limite notturno $L_{eq}$ dB (A)** |
| Tutto il territorio nazionale | 70 | 60 |
| Zona A (D.M. 1444/68) | 65 | 55 |
| Zona B (D.M. 1444/68) | 60 | 50 |
| Zona esclusivamente industriale | 70 | 70 |

*Figura 8-14:Valori Limite di immissione DPCM 1991*

In particolare, il limite di legge previsto per l'area in esame è pari a 70 dB (A) per il periodo di riferimento diurno e 60 dB (A) per il periodo di riferimento notturno. Si evidenzia inoltre che è condizione necessaria alla verifica della compatibilità acustica dell'impianto in esame il rispetto sia dei limiti assoluti di zona che dei limiti differenziali (art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"). Per la verifica del rispetto dei limiti differenziali la normativa prevede che non debbano essere superate le seguenti differenze tra il livello equivalente del rumore ambientale (sorgente in funzione) e quello del rumore residuo (sorgente non in funzione):

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno.

Essendo il sito di installazione posizionato fuori dai centri abitati più vicini, questi ultimi non saranno minimamente interessati dal movimento dei mezzi o da un eventuale innalzamento delle polveri atmosferiche connesso con il transito dei mezzi da cantiere.

Nello specifico:

- il Baricentro del campo agrivoltaico si trova ad una distanza di circa 4,7 km dal centro abitato di Ascoli Satriano e circa 4,10km da quello di Candela.
- il transito dei mezzi avverrà per lo più lungo la SP95.

La fase lavorativa su cui porre maggiore attenzione riguarda l'inserimento del cavidotto sotterraneo, oggetto per questo di monitoraggio ambientale. In fase di cantiere del cavidotto, quindi, è previsto il monitoraggio delle emissioni prodotte e qualora si dovesse riscontrare il superamento delle soglie-limite stabilite dal suddetto D.P.C.M. si chiederà l'autorizzazione in deroga.

### *8.3.1.2 Impatti in fase di cantiere - conclusioni*

Per la fase di corso d'opera è stata applicata la metodologia del Worst Case Scenario. Questo permette di valutare le condizioni di esposizione al rumore indotte dalle attività di cantiere e di verificare il rispetto dei limiti acustici territoriali nelle condizioni operative più gravose sul territorio, che nel caso positivo, permettono di accertare una condizione di rispetto anche nelle situazioni meno critiche.

Nel modello è stato quindi imputato il layout delle diverse aree di cantiere, ovvero quelle relative all'area del cantiere fisso e del fronte di avanzamento lavori (Cantiere Mobile).

Le aree di cantiere sono state localizzate secondo quanto indicato dagli elaborati progettuali.

Per ciascuno scenario è stata considerata la condizione operativa potenzialmente più impattante definita sulla scorta delle lavorazioni previste, impianti e macchinari presenti, caratteristiche emissive e maggior frequenza di esecuzione.

Tutti gli scenari simulati si limitano al solo periodo diurno, in quanto in tutti i casi non sono previste attività o lavorazioni nel periodo notturno. Si è assunta perciò un'operatività di un turno lavorativo di 8 ore complessive intervallate da pausa, nell'arco temporale tra le 8.00 e le 12.00 e tra le 15.00 e le 19.00.

Per quanto concerne le sorgenti acustiche caratterizzanti le aree di cantiere, l'analisi consiste nella verifica dei livelli di immissione indicati dal DPCM 1/03/1991 in quanto sprovvisti di PCCA. La verifica dei livelli di immissione è stata effettuata considerando i livelli acustici indotti dal cantiere fisso e dal fronte di avanzamento dei lavori.

Le sorgenti emissive presenti nel cantiere fisso sono state schematizzate all'interno del modello di calcolo come sorgenti di tipo puntuale, poste ad un'altezza di 1,5 metri. Mentre, data la dinamicità delle attività di cantiere di tipo mobile, l'area in tal caso viene schematizzata nel modello di simulazione come una sorgente areale posta ad un'altezza di 1,5 m con lunghezza pari a 25 m e larghezza 5 m.

Dai risultati ottenuti si evince come non sussistano condizioni di superamento dei limiti normativi per i ricettori situati in prossimità delle aree di cantiere e, pertanto, non sono necessarie opere di mitigazione di tipo temporaneo.

### *8.3.1.3 Analisi dello scenario di esercizio*

*Definizione dei dati input*

La metodologia assunta per l'analisi delle potenziali interferenze prodotte dall'esercizio dell'impianto fotovoltaico rispetto al clima acustico, si basa sulla definizione delle sorgenti acustiche di progetto, ovvero gli inverter per la conversione dell'energia elettrica sotto forma di corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici, in corrente alternata che può essere immessa direttamente nella rete tramite cavidotto. Tale operazione avviene solo quando i pannelli fotovoltaici sono in funzione ovvero colpiti dalla luce solare. Di conseguenza, la verifica rispetto al clima acustico determinato dall'impianto di progetto sarà circoscritta alle sole condizioni diurne (6.00-22.00).

*Figura 8-15 Localizzazione impianto fotovoltaico di progetto*

Lo scenario selezionato per la verifica delle interferenze acustiche indotte dal funzionamento dell'impianto fotovoltaico è stato desunto dal layout di progetto dell'impianto individuando la posizione delle cabine in cui verranno collocati gli inverter, uniche sorgenti acustiche rilevanti presenti nella fase di esercizio (cfr. Figura 8-15), quantificate in numero pari a 69 unità.

Come detto, per verificare la compromissione del clima acustico nella fase di esercizio, il modello di calcolo utilizzato è SoundPlan versione 8.2.

Al fine di simulare le potenziali interferenze acustiche sul territorio nella fase di funzionamento dell'impianto, a partire dalla tipologia di cabina individuata negli elaborati progettuali, sono stati individuati il numero ed il livello di potenza sonora dei singoli inverter dedotti dalla bibliografia di settore per impianti similari a quelli di progetto. La tabella seguente riassume le principali caratteristiche dedotte per l'impianto fotovoltaico di progetto.

| **Caratteristiche cabine Inverter** | |
|---|---|
| ***Numero*** | 69 |
| ***Potenza sonora singolo inverter*** | 67 dB(A) |
| ***Potenza sonora singola cabina*** | 70 dB(A) |

*Tabella 8-6 Scheda tecnica degli inverter per il campo fotovoltaico di progetto*

Il calcolo del livello di potenza sonora (LW) di ogni sorgente di emissione è stato effettuato considerando massimo il contributo degli inverter, applicando la formula:

LW = 10xLogΣj(njx10LWj/10),

con j=2 ed LWj = 67 dB(A)

Dall'applicazione dell'equazione soprariportata si è ottenuto un LW ad 1 metro dalla cabina, pari a 70 dB(A).

Per la simulazione sono state considerate le seguenti ipotesi di calcolo:

- Gli inverter sono stati considerati come se fossero posizionati all'esterno, escludendo la presenza delle cabine prefabbricate che sono dotate di pareti insonorizzate;
- Non è stato considerato l'effetto di attenuazione dovuta alle interferenze presenti nell'area quali:
    - Alberi;
    - La recinzione prevista lungo il perimetro dell'impianto;
    - La presenza delle strutture e dei pannelli.

Le sorgenti acustiche (cabine inverter) sono state considerate come puntuali e poste ad un'altezza relativa sul terreno pari a 1,5 metri.

Per quanto concerne l'orario di funzionamento, in via estremamente cautelativa, si assume un'operatività basata sul valore di eliofania massima annuale ovvero il periodo diurno d'illuminazione solare o insolazione., pari a 10,5 ore/giorno.

*Dati output del modello*

Il modello di simulazione restituisce i livelli acustici in Leq(A) in termini di mappature acustiche, calcolate ad un'altezza di 4 metri dal suolo. La griglia di calcolo è stata impostata con passo pari a 10 metri, mentre l'ordine di riflessione è stato assunto pari a 3.

In Figura 8-16 si riporta l'output del modello di simulazione in termini di mappatura acustica.

*Figura 8-16 Stralcio mappa rumore - Fase di Esercizio*

### *8.3.1.4 Impatti in fase di esercizio - conclusioni*

In fase di esercizio dell'impianto una fonte di rumore è rappresentata dagli inverter in funzione. Tuttavia, non vi sono recettori sensibili nelle vicinanze dell'impianto.

Nella stessa stazione elettrica sarà presente esclusivamente un macchinario statico che costituisce una modesta sorgente di rumore ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

Il livello di emissione di rumore è in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1° marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili.

### *8.3.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*

Nell'ambito della matrice in esame è individuabile un potenziale impatto correlato alla modifica del campo elettromagnetico; pertanto, nel caso specifico, la modifica avviene nel momento in cui verrà connessa alla rete la nuova cabina di consegna in prossimità del campo fototovoltaico e la relativa nuova connessione in antenna che si collegherà alla Cabina Primaria BELVEDERE distante circa 6 km dalla nuova cabina di consegna, alla tensione nominale di 20 kV.

In conclusione, l'effetto significativo si avrà unicamente durante la fase di esercizio dell'opera.

#### *8.3.2.1 Impatti in fase di cantiere*

Come spiegato pocanzi non sono previsti impatti durante la fase costruttiva dell'opera

#### *8.3.2.2 Impatti in fase di esercizio*

Il potenziale impatto ascrivibile alla modifica del campo elettromagnetico è legato alla presenza di cabine di trasformazione, cavi elettrici, dispositivi elettronici ed elettromeccanici installati nell'area d'installazione dell'impianto e soprattutto alle linee elettriche in media tensione di interconnessione con la cabina primaria e/o con la rete di trasmissione nazionale.

L'attuale normativa ricorre a differenti strumenti di prevenzione e controllo, intervenendo sulle sorgenti dei campi elettromagnetici, con lo scopo di ridurre ai livelli più restrittivi le loro produzioni e quindi diminuendo l'esposizione della popolazione. Oggetto della normativa sono infatti gli impianti e le apparecchiature per usi civili, militari e delle forze di polizia, che possano comportare l'esposizione dei lavoratori e della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz.

Il livello di emissioni elettromagnetiche deve essere conforme con la legislazione di riferimento che fissa i valori limite di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità: la legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici n.36 del 2001, il D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", D.M. 29 Maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" e la Legge Regionale n. 25 del 09.10.08 "Norme in materia di autorizzazione alla costruzione ed esercizio di linee e impianti elettrici con tensione non superiore a 150.000 Volt".

Al fine di ridurre le radio interferenze dovute a campi elettromagnetici, l'impianto è inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei parr. 4.2.6 e 9.6 della Norma CEI EN 61936-1.

## *8.4 IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI PROGETTI*

Da una ricognizione generale areale, considerando un buffer di 5km dall'area di interesse, eseguita sui siti della Regione Puglia, per i comuni che ricadono all'interno del buffer, si è rilevata la presenza dei seguenti progetti similari.

- Progetto di impianto agri-voltaico, sito nel Comune di Ascoli Satriano, di potenza complessiva pari a 17,44 MW – **Stato procedura**: conclusa
- Progetto di un impianto agrivoltaico, denominato "Campo Agrosolare Camerelle", di potenza pari a 67 MW e delle relative opere connesse ed infrastrutture necessarie alla connessione alla RTN, da realizzarsi nei Comuni di Ascoli Satriano (FG) e Candela (FG), in località

Masseria Leone e Posta Fissa – **Stato procedura**: Parere CTVIA emesso, in attesa parere MIBACT

- Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico, di potenza pari a 39,5 MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi del comune di Candela (FG) e Deliceto (FG) - **Stato procedura:** Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC
- Progetto Definitivo per la costruzione e l'esercizio di un impianto Agro-Fotovoltaico avente potenza pari a 33,16 MW e Relative Opere Di Connessione – **Stato Procedura**: Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC

Di seguito si riporta lo stralcio con l'ubicazione dei suddetti progetti rispetto all'opera considerati

*Figura 8-17: impatti cumulativi*

# 9 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

## 9.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

### 9.1.1 Mitigazione in fase di Cantiere

Per quanto riguarda gli aspetti socioeconomici, l'impatto non necessita di misure di mitigazione.

Per gli aspetti legati alla salute pubblica, si rimanda ai capitoli delle mitigazioni per il rumore e le emissioni di polveri, cioè delle due principali fonti di impatto in tale fase.

Si prevede l'istallazione di apposita segnaletica lungo la viabilità di servizio, l'ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali e l'adozione delle procedure di sicurezza in fase di cantiere, per limitare il disturbo della viabilità.

### 9.1.2 Mitigazione in fase di Esercizio

Il progetto è stato sviluppato selezionando, fin da subito, le soluzioni più idonee alla riduzione dei rischi nei confronti della salute e sicurezza pubblica. L'esercizio dell'impianto fotovoltaico non avranno impatti sulla salute pubblica, in quanto:

- non si utilizzano sostanze tossiche o cancerogene;
- non si utilizzano sostanze combustibili, deflagranti o esplodenti;
- non si utilizzano gas o non si utilizzano sostanze o materiali radioattivi.

Ne lungo periodo sono inoltre da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO2, NOx e SO2) e risparmio di combustibile che sicuramente impattano positivamente a livello globale sulla salute pubblica.

## 9.2 BIODIVERSITÀ

L'analisi condotta ha permesso di evidenziare come la realizzazione degli interventi in progetto determinerà impatti potenziali sia durante la fase di cantiere che in fase di esercizio.

Sono stati comunque definiti e descritti nei seguenti paragrafi una serie di interventi e procedure operative, ovvero di buone pratiche, da attuare al fine di ridurre quanto più possibile gli eventuali disturbi nei confronti della flora e della fauna.

### 9.2.1 Mitigazione in fase di Cantiere

#### *9.2.1.1 Flora*

Per i cantieri che interessano i seminativi agricoli confinanti con boschi, o aventi specie arboree/arbustive perimetrali, si prevedono i seguenti impatti:

- Diretti: provocati dalla movimentazione dei mezzi operativi;
- Indiretti: compattazione del suolo derivante dal transito dei veicoli/deposito di materiale da costruzione o di terre di scavo in prossimità delle alberature.

Si propone, pertanto, di considerare un'opportuna distanza di rispetto dal tronco di ogni singolo albero, per la difesa contro i danni meccanici. Eventualmente si può prevedere, nel caso in cui non fosse possibile rispettare tale distanza, di apporre alle specie arboree di rilevante pregio, un dispositivo di protezione preferibilmente in legno.

Laddove necessario, si effettuerà potatura di contenimento/selettiva, in modo tale da evitare sfrangiamenti o ferite ai rami dovute alla movimentazione dei materiali.

Nel caso in cui l'abbattimento delle specie arboree sia inevitabile perché interferiscono con l'operato di cantiere, allora si provvederà al reimpianto delle stesse al termine delle lavorazioni di cantiere o in altra area idonea ed opportunamente scelta.

Al fine di contenere o evitare la diffusione di specie vegetali alloctone durante le fasi cantiere, particolarmente soggette a questo rischio a causa della movimentazione di suolo nudo e materiali litoidi in generale e del transito di mezzi pesanti, dovranno essere messe in atto le seguenti buone pratiche:

- evitare il trasporto in loco di terreno o materiali litoidi provenienti da aree esterne potenzialmente contaminate da specie invasive, senza una previa verifica dei siti da parte di uno specialista botanico;
- limitare al minimo indispensabile la presenza di cumuli di terreno scoperto;
- effettuare interventi di rimozione delle specie alloctone eventualmente rilevate, incluso l'apparato radicale;
- procedere ad inerbimento il più rapido possibile delle aree una volta conclusa la fase di cantiere, utilizzando specie autoctone ed ecologicamente idonee al sito di intervento.

Man mano che le lavorazioni saranno terminare e i cantieri verranno dismessi verranno realizzate le opportune mitigazioni.

Con le accortezze sopra descritte l'impatto risulterà basso e poco significativo.

#### *9.2.1.2 Fauna*

In riferimento alla protezione e la salvaguardia della fauna, individuate le specie endemiche, rare e/o protette, è necessario organizzare il cronoprogramma dei lavori, in modo tale da arrecare il minor disturbo possibile durante le fasi di cantiere ed avviare le attività al di fuori del periodo di riproduzione della fauna prioritaria e limitare il taglio/rimozione della vegetazione a periodi più idonei (autunno-inverno) al fine di evitare la distruzione di nidi/aree di nidificazione dell'avifauna selvatica.

L'area di cantiere andrà sempre opportunamente delimitata al fine di ridurre al minimo accettabile le interferenze producibili dal cantiere dal punto di vista della "road mortality" della fauna selvatica; quindi, segnalare preventivamente ed in maniera opportuna gli ambiti esclusi dalle lavorazioni e dai passaggi di mezzi meccanici, deposito materiali di scavo e passaggio personale con pali, nastro da cantiere.

Per ridurre il rumore e quindi il disturbo della fauna è opportuno evitare l'uso contemporaneo di più mezzi meccanici o quant'altro che provoca la sommatoria di rumori.

Con le accortezze sopra descritte l'impatto si abbassa a basso e poco significativo.

### *9.2.2 Mitigazione in fase di Esercizio*

#### *9.2.2.1 Flora*

Gli obiettivi del progetto di mitigazione ambientale – paesaggistica che si intende attuare, in fase di esercizio, in affiancamento al nuovo impianto fotovoltaico, contribuirà alle seguenti funzioni paesaggistiche – ambientali:

- Inserimento dell'impianto nel paesaggio agricolo;
- Potenziamento della vegetazione e miglioramento della potenzialità biologica del suolo;

- Implementazione della rete ecologica regionale;
- Assorbimento delle sostanze inquinanti.

Le specie autoctone selezionate per la realizzazione della mitigazione visiva dell'opera risultano essere le meglio adattate alle condizioni climatiche della zona, in quanto insediatesi spontaneamente nel territorio, garantiscono una migliore capacità di attecchimento e una maggiore resistenza ad attacchi parassitari o a danni da agenti atmosferici.

Complessivamente sul perimetro dell'area di intervento sono state individuate 2 diverse opere di mitigazione paesaggistico – agronomica – ambientale, uno dei quali costituito da impianti arborei, progettato in ragione della funzione attesa (la corretta mitigazione ambientale – paesaggistica), consentendone in tal modo la ripetizione in tutte le situazioni in cui l'obiettivo progettuale è simile.

Ciascuna tipologia di opera è associata ad un codice alfabetico identificativo, riportato nelle tavole progettuali, che sono:

- Modulo A: Filare siepe
- Modulo B: Fascia arborea

Si rimanda al paragrafo 9.6.2 per maggiori dettagli.

Con le accortezze sopra descritte l'impatto si abbassa a basso e poco significativo.

#### *9.2.2.2 Fauna*

Nella fase di esercizio, non sono previste opere di mitigazione relativamente al rumore da fonti antropiche: la presenza antropica sarà temporanea, limitata nel tempo e nella durata alle sole azioni di manutenzione (ordinaria o straordinaria dell'impianto).

Al fine di impedire fenomeni di collisione e/o di riflessione a danno dell'avifauna locale, l'impianto presenterà recinzione perimetrali ben visibili e superfici dei pannelli non riflettenti.

Per limitare la frammentazione ecologica potenzialmente indotta dalle recinzioni perimetrali delle varie sezioni dell'impianto, si prevede il mantenimento di uno spazio libero verso terra per consentire il libero passaggio della fauna terrestre di piccola taglia (es. ricci, arvicole, piccoli roditori, ecc.), nello specifico, è previsto un sollevamento da terra di 30 cm. Al contempo, le recinzioni proteggeranno l'impianto da possibili intrusioni e danni da fauna di media e grossa taglia.

Per quanto concerne l'illuminazione, nel rispetto delle normative di sicurezza, sarà prevista la riduzione al minimo degli impianti di illuminazione artificiale al fine di risultare meno invasiva nei confronti della fauna selvatica.

L'effetto di queste componenti risulterà basso e poco significativo.

## *9.3 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE*

### *9.3.1 Mitigazione in fase di cantiere*

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche plano-altimetriche e fisico/meccaniche del terreno, saranno mirati a compensare i volumi di sterro e riporto, al fine di realizzare piani a una o più quote diverse, secondo i criteri che verranno definiti nelle successive fasi progettuali; il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. Nel caso in cui i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo,

il materiale scavato sarà destinato a idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

I movimenti terra saranno indicativamente:

- Per gli scavi interni al campo saranno prodotti circa 8.550,5 mc di terre;
- per l'elettrodotto di connessione (tra la cabina di consegna interno campo e la SE Camerelle), di lunghezza totale pari a 6,9 km, si renderà necessario scavare un volume di terreno pari a circa 5.800mc.
- per le buche giunto sarà necessario scavare un volume di terra pari a 240mc

La terra scavata lungo i percorsi di connessione sarà accumulata in mucchi non più alti di 1m; in caso l'area di cantiere non fosse sufficiente, la terra verrà stoccata momentaneamente in idonea area all'interno del cantiere FV per essere successivamente riposizionata

Ulteriori misure gestionali e di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi

### *9.3.2 Mitigazione in fase di Esercizio*

La scelta di un impianto agrivoltaico, l'ottimizzazione del layout di progetto e delle aree a servizio degli impianti, la sistemazione a verde delle aree adiacenti e interventi di miglioramento della qualità dell'habitat rappresentano misure di mitigazione per il consumo di suolo e frammentazione del territorio.

Il progetto è stato sviluppato tenendo conto dell'ottimizzazione delle superfici destinate ad artificializzazione e della possibilità di mantenere la continuità dell'attività agricola trasformando gli ordinamenti produttivi di maggiore valere dal punto di vista agroalimentare e colturale.

Inoltre, l'interdistanza tra le file è tale da ridurre notevolmente la superficie effettivamente "pannellata" rispetto alla superficie lorda del terreno recintato. In fase di esercizio le aree di impianto non saranno interessate da copertura o pavimentazione, le aree impermeabili presenti sono rappresentate esclusivamente dalle aree sottese alle cabine elettriche; non si prevedono quindi sensibili modificazioni alla velocità di drenaggio dell'acqua nell'area. Inoltre, con l'installazione dell'impianto fotovoltaico non si modificherà l'attuale regimazione delle acque piovane sui vari appezzamenti di terreno interessati, in quanto non si creeranno ostacoli al deflusso e non si modificherà il livello di permeabilità del terreno. In ragione dell'esigua impronta a terra delle strutture dei pannelli, esse non genereranno una significativa modifica alla capacità di infiltrazione delle aree in quanto non modificano le caratteristiche di permeabilità del terreno.

Al termine della vita utile dell'impianto, il terreno una volta liberato dalle strutture impiegate, presenterà la stessa capacità produttiva/agricola che aveva prima della realizzazione dell'impianto. Inoltre, l'interruzione della coltura a rotazione per il periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico

consentirà al terreno di non impoverirsi, mantenendo e migliorando le proprie caratteristiche di fertilità.

*9.3.2.1 Attività agricole programmate*

L'attitudine alla coltivazione dell'intera è il risultato dell'intersezione tra la "cultura agricola" (intesa come patrimonio di conoscenze e competenze tramandata per generazioni tra i coltivatori) e i fattori pedo-climatici propri della zona di produzione.

Sulla base dei dati disponibili sulle attitudini delle colture e delle caratteristiche pedoclimatiche del sito, sono state assunte delle decisioni da parte della Commitenza. In particolare, per una corretta gestione agronomica dell'impianto, compatibilmente con le esigenze logistiche, ci si è orientati pertanto verso le seguenti attività:

- prato stabile di Trifoglio Incarnato (*Trifolium Incarnatum*);
- gelso bianco (*Morus Alba*);
- colture arboree mediterranee allevate a siepe, in particolare *Pistacia Lentiscus* (fasce perimetrali di mitigazione).

Per un dettaglio della localizzazione delle tipologie colturali si rimanda alla tavola degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale allegati al presente Studio di Impatto Ambientale.

*COLTIVAZIONE PRATO STABILE – TRIFOLIUM INCARNATUM*

Il trifoglio è una pianta annuale o biennale e in qualche caso perenne, con caratteri morfologici e possibilità di utilizzazione molto simili a quelli di un prato monofita di leguminose. Ne esistono circa 250-300 specie, e di queste solo una minima parte genera interesse agronomico come pianta da erbaio. I trifogli da erbaio sono piante a portamento eretto, facilmente meccanizzabili e con un foraggio non troppo grossolano, di qualità buona ed idoneo per la fienagione o per la produzione di fieno-silo. Tra le specie di trifoglio annuale si ricordano: il *Trifolium arvense* (erba lepre), i *T. dubium*, *campestre* e *agrarium* (Trifoglio bastardo), il *T. resupinatum* (T. persiano), il *T. subterraneum*, il *T. vesciculosum* (Ruffo di Calabria), il *T. incarnatum* (T. incarnato), il *T. squarrosum* (T. squarroso) ed il *T. alexandrinum* (T. Alessandrino), ma sono principalmente queste ultime tre ad aver assunto in pratica una certa importanza nelle regioni centro- meridionali. Tutte le specie sono molto rustiche, tranne l'alessandrino, il quale non ha una buona resistenza alle basse temperature.

Il trifoglio è molto utilizzato anche per la costituzione di prati e pascoli sia in coltura pura che consociata con graminacee o in miscugli. Le specie di trifoglio perenne maggiormente utilizzate sono: *Trifolium pratense* (Trifoglio pratense), *T. repens* (T. Bianco), *T. hybridum* (T. ibrido).

Il trifoglio incarnato (*Trifolium Incarnatum*) è una tipica leguminosa da erbaio, dallo sviluppo rapido e abbondante, che fino ad alcuni anni fa entrava nei miscugli utilizzati dai foraggicoltori e allevatori pugliesi per gli erbai misti autunno-vernini. Erbai destinati al pascolo temporaneo e alla produzione di foraggi per l'alimentazione delle vacche da latte. In più, grazie alla capacità di fissare l'azoto atmosferico, questo trifoglio si rivelava ottimo nella rotazione colturale.

I trifogli da prato si mostrano resistenti al freddo e ben adatti ai climi umidi, mentre a causa dell'apparato radicale poco profondo, non si adattano bene ai climi caldi e siccitosi, fatta eccezione per il trifoglio sotterraneo che è una tipica foraggera da climi mediterranei caratterizzati da estati calde e asciutte e inverni umidi e miti Prediligono terreni con un pH sub-acido o acidi, ma il trifoglio ibrido si adatta a vegetare bene anche in terreni alcalini.

La scelta della varietà deve essere effettuata sulla base della resistenza al freddo, crescita invernale, rapido insediamento, precocità differenziata, elevata produzione di seme, equilibrato contenuto in semi duri per avere nel contempo una rapida auto-risemina e una stabile banca di semi nel suolo.

I trifogli generalmente si collocano dopo un cereale a paglia e prima di un altro cereale a ciclo autunno invernale o di una sarchiata a ciclo primaverile-estivo, in vari casi però, in mancanza di valide opportunità colturali nell'ambito delle classiche colture da rinnovo, esso può addirittura prendere direttamente il posto di una di queste ed alternarsi soltanto con colture ripetute di differenti cereali a paglia. A tale riguardo è bene ricordare che è una specie che non tollera di succedere a se stessa e che non gradisce neppure di tornare con troppa frequenza sul medesimo terreno.

L'epoca più usuale per la semina può essere febbraio-marzo (t. pratense) e in autunno per gli altri. Per il trifoglio pratense la semina su terreno nudo e ben preparato prevede quantitativi di seme intorno ai 20-25 kg ha-1 per le varietà diploidi e 25-30 kg ha-1 per quelle tetraploidi distribuendo i semi a file distanti circa 10-15cm. Poiché il seme è molto piccolo, va interrato superficialmente. Per il trifoglio bianco, le dosi di seme sono di circa 6-7 kg ha-1 in coltura pura, e di 3-4kg ha-1 per quella consociata. In coltura pura può essere effettuata la semina a spaglio. Per il trifoglio ibrido, le dosi di seme 8 a 10 kg ha-1 con la seminatrice e 12-15 kg ha-1 con semina a spaglio. Il trifoglio sotterraneo, come pascolo monofita, la semina a spaglio prevede dosi di 25-35 kg ha-1 di seme, previo controllo del rizobio specifico, che altrimenti va inoculato. Volendo per migliorare la stabilità produttiva, si impiegano miscugli di varietà con diversa precocità.

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa pertanto deve tener conto delle caratteristiche del terreno e delle esigenze della coltura. L'azienda dovrà disporre di un piano di concimazione nel quale saranno definiti i quantitativi massimi dei macroelementi da apportare annualmente per la coltura. Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, saranno frazionate accesione dei concimi a lenta cessione di azoto. Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili secondo quanto stabilito dalla Direttiva 91/676/CEE (Direttiva nitrati).

Essendo il trifoglio una pianta miglioratrice, generalmente non necessita di concimazioni azotate. L'azoto può essere somministrato in basse dosi solo se nel caso in cui sia consociata con graminacee. La concimazione fosfatica si rivela sempre efficace; la coltura si avvantaggia anche dell'aggiunta di potassio, qualora i suoli ne fossero scarsamente dotati.

Non si effettuano irrigazioni, sono sufficienti gli apporti idrici naturali.

La produzione del trifoglio nel 1° anno è scarsissima, si hanno solo stoppie inerite che, al massimo, possono essere sfruttate con un prudente pascolamento. La piena produzione falciabile, si ottiene solo nel 2° e ultimo anno in cui il prato dà due ottimi sfalci, uno a metà maggio, l'altro a fine giugno, solo in ambienti e annate molto favorevoli talora può aversi un modestissimo terzo taglio. Le rese in fieno sono di 5-6 t ha-1 . Un fieno ottimo di trifoglio tagliato a inizio fioritura ha un contenuto di s.s di 86% circa, di protidi grezzi del 17-18% (su s.s.) e un valore nutritivo di 0,6-0,65 U.F. per Kg di s.s. Il seme di trifoglio pratense si produce sul 2° taglio, le produzioni sono basse (100-200 Kg ha -1) e sono rese compromesse da molti fattori quali la scarsità di insetti impollinatori, gli attacchi di insetti (Apion pisi), l'allettamento e la sgranatura.

*COLTIVAZIONE GELSO BIANCO – MORUS ALBA*

Il gelso appartiene alla classe delle Angiosperme, all'ordine delle Urticales, famiglia delle Moraceae, genere Morus. La popolata famiglia delle Moracee raccoglie più di settanta generi e oltre mille specie. Difficile appare l'inquadramento circa il numero di specie che comporrebbero questo genere, secondo alcuni oltre 60, secondo altri poco più di dieci specie. La causa è dovuta alla facilità con cui si ibridano le diverse specie. Le specie più note sono Morus nigra (gelso nero), Morus rubra e Morus alba (gelso bianco). Il primo proviene dal vicino e medio-oriente (Iran, Turchia, Siria, Arabia e Sud-est della Russia), comprende 55 generi con 1500 specie: si tratta di solito di alberi diffusi nelle regioni tropicali e subtropicali, provvisti di lattice, con fiori unisessuali poco appariscenti riuniti in infiorescenze compatte. Il frutto è una noce monosperma di forma ovale, circondata da un involucro di colore variabile dal porporino al viola scuro.

L'infruttescenza è lunga 2-2,5 cm, di aspetto simile al lampone. Fiorisce in maggio/giugno e l'epoca di maturazione è agosto. Fra essi si annoverano numerose piante ornamentali e di interesse economico. In Europa venne introdotto verso la metà del XVI secolo.

Il gelso bianco (*Morus alba*) presenta foglie tenere, obliquamente cuoriformi alla base, intere o lobate specie nei polloni, glabre nella pagina superiore e pubescenti in quella inferiore, con margini dentati in base alla cultivar. L'albero di gelso bianco cresce velocemente e raggiunge grandi dimensioni (fino a 20 metri di altezza circa), se lasciato sviluppare naturalmente.

Il gelso è una specie monoica e dioica, con infiorescenze maschili e femminili ad amento e periodo di fioritura compreso tra aprile e maggio. I fiori maschili sono riuniti in amenti cilindrici e sono portati da un peduncolo allungato, hanno 4 stami. I fiori femminili sono riuniti in amenti sub-globosi che danno origine ad un falso frutto chiamato "sorosio o mora del gelso", questo non è altro che l'aggregazione di numerose piccole drupe dall'esocarpo sottile, mesocarpo carnoso e succulento, endocarpo crostoso (Calabrese, 1993). La fioritura avviene tra aprile maggio, poco dopo il germoglio, e l'impollinazione è anemofila. Le more del gelso bianco hanno sapore dolciastro privo di acidità o insapori; il colore varia dal bianco al rosso carico tendente al nero, la consistenza è delicata. L'entrata in fruttificazione è abbastanza precoce se la pianta non deriva da seme; già dal terzo anno si può raccogliere qualche mora. Le prime more maturano a fine giugno e a tutto luglio costringendo ad una raccolta scalare. A maturazione completa le more si distaccano con il peduncolo. I frutti vengono consumati allo stato fresco subito dopo la raccolta dato che sono facilmente deperibili a causa della loro delicatezza e del loro irrancidimento.

Il gelso si adatta a svariati tipi di terreno poiché presenta un apparato radicale molto espanso. Le radici sono robuste, profonde e di colore giallo aranciato. Il tronco è eretto e irregolarmente ramificato, raggiunge negli individui adulti un diametro di circa 70 cm; è rivestito da una corteccia bruno grigiastra, screpolata, reticolata a piccole scaglie. I ramoscelli sono grigio verdi, lisci con lunghi internodi; le gemme sono relativamente piccole, larghe alla base ed appuntite all'apice; ognuna di esse è costituita da 13 a 24 perule e nel fusticino da 5 a 12 foglioline.

Le foglie sono caduche, alterne, ampie, di colore verde lucente non molto scuro; la lunghezza varia dai 7 ai 14 centimetri e la larghezza è compresa tra i 4 e i 6 centimetri; le lamine sono molto variabili: sono cordato ovali, spesso lobate, lisce nella parte superiore, tormentose lungo le tre principali nervature della pagina inferiore; il margine è irregolarmente seghettato. Il picciolo, lungo due tre centimetri presenta scalmanature e stipole caduche. Le foglie sono spesso diverse per forma e grandezza sulla stessa pianta e anche sullo stesso ramo. Le branche presentano una corteccia solcata, di colore grigio tendente al giallastro. La chioma assume forma globosa espansa. L'età media è di circa 100 anni ma esistono certamente individui plurisecolari.

La diffusione del gelso in molte aree della terra ne fa una specie cosmopolita. La sua presenza in molti paesi è dovuta principalmente all'antica attività legata alla produzione della seta. La produzione dei frutti è stata sempre considerata secondaria o nulla in molti casi per cui la ricerca in questo settore non ha avuto grossi investimenti in fatto di tempo e di progetti finalizzati al miglioramento delle produzioni in termini quantitativi e qualitativi.

La diffusione è sempre stata condizionata da problemi legati alla qualità organolettica, alla resistenza alla manipolazione e al trasporto, alla conservazione e alla scalarità di maturazione. La raccolta delle more di gelso, in genere tra la seconda metà di maggio e la prima di luglio, è lunga e difficoltosa a causa delle piccole dimensioni dei frutti, della scalarità di maturazione, della vegetazione intensa e della delicatezza dei frutti. La produzione del gelso è differente e dipende da diversi fattori: clima, fertilità del terreno, tipo di coltura e sua cura, età delle piante. La produzione media unitaria è di 2-2,5 kg nelle piante giovani; 4-5 kg nelle piante in piena produzione; di 5-10 kg per le piante di una cinquantina di anni e può arrivare a 40 e a 60 kg per individui più vecchi. I frutti possono essere conservati in vaschette, al fresco, ricoperte con film plastico per circa quattro giorni.

La diffusione nei nostri ambienti è legata a raccolte locali e vendita nei mercati vicini i luoghi di raccolta.

È già stato ribadito più volte che il gelso è una specie con notevoli capacità di adattamento anche in ambienti non molto ospitali per le colture ordinarie. Nelle zone collinari il gelseto potrebbe rappresentare un valido aiuto alle soluzioni dei problemi legati al fenomeno erosivo. Naturalmente la densità d'impianto maggiore o minore sarebbe legata alla pendenza del territorio da salvaguardare contribuendo positivamente ai fenomeni di dissesto idrogeologico. Altra utilizzazione secondaria del gelseto è il legno che se ne ricaverebbe a fine carriera. Il legno pregiato, un tempo usato per la costruzione di barche, oggi potrebbe essere usato per la produzione di biomassa ad uso energetico. Sono in studio alcune sostanze, chiamate Flavonoidi (Morosina), ritrovate tra i componenti chimici della radice di gelso bianco. Sembrano avere azione analgesica. La decozione delle foglie fresche di gelso ha azione antibatterica e capacità ipoglicemizzante.

A scopo medicinale si usano le foglie (maggio-giugno), i frutti e, in alcuni casi, anche la corteccia della radice. Secondo la moderna fitoterapia le foglie dei gelsi, in infusione, sono efficacissime contro il diabete. Dai frutti si ricava uno sciroppo ad azione leggermente astringente (sciroppo di more) usato in farmacia che è anche un ottimo collutorio in caso di mal di denti e di gengive infiammate. Gli stessi gargarismi si possono fare anche con l'infuso di foglie. Il decotto ottenuto dalla corteccia ha effetti purgativi, ma è indicato anche nei casi di insufficienza renale e nella cura del diabete.

In merito all'impianto previsto, il sesto d'impianto da utilizzare prevederà sulla fila una distanza tra le piante di 3m. La brevità della distanza, rispetto a sesti d'impianto più ampi, è determinata dalle ridotte dimensioni degli alberi che in ogni caso saranno gestiti a 1,5m di altezza totale. L'allevamento a basso fusto prevede un sesto molto fitto, un'impalcatura a 50-70 cm dal suolo, potatura d'allevamento a piramide e potatura di mantenimento che concili tagli di diradamento e curvature dei rami per mitigarne l'elevata vigoria vegetativa.

Dal punto di vista agronomico il gelso necessita di una buona esposizione e si adatta sia a suoli calcarei, poveri di nutrienti, sia a suoli subacidi. La diffusione della coltura, passata ed attuale, è anche dovuta alla sua rusticità e alla facilità di gestione: una volta raggiunto un buon sviluppo vegetativo della pianta, le pratiche agronomiche sono minime e consistono, soprattutto, in una buona potatura di mantenimento.
La germinabilità dei semi, ai fini della produzione di portinnesti, si mantiene per circa un mese se le

more sono raccolte a maturazione. Così come per altri fruttiferi, fra le tecniche di moltiplicazione, l'innesto, praticato alla ripresa vegetativa, consente di ridurre il periodo improduttivo (Reali 1990). Le numerose cultivar oggi disponibili permettono di valorizzare il gelso come risorsa multifunzionale: alcune sono state selezionate per assicurare buone produzioni di foglia, altre per le ottimali caratteristiche quali-quantitative dei frutti, altre ancora per la produzione di biomassa o per il valore ornamentale.

La pianta di gelso bianco si adatta bene a qualsiasi tipo di terreno, sia in pianura che in collina. La preparazione di pre-impianto prevede una lavorazione da effettuare con attrezzi discissori per una profondità tra i 40 e 60 cm e un livellamento superficiale successivo. Importante è anche prevedere una concimazione di fondo con circa 300 q.li/ha di letame maturo o con un concime minerale o organominerale a base di azoto, fosforo e potassio. L'impianto può essere effettuato con astoni di un anno o con talee autoradicate che però possono dare un maggior numero di fallanze. Per una buona riuscita dell'impianto bisogna mettere a dimora piantine che siano esenti da patologie e che abbiano un apparato radicale ben sviluppato. L'epoca di impianto deve essere fatta nel periodo autunnale per le zone collinari dopo la caduta delle foglie. Nelle zone più pianeggianti con possibilità di irrigare la primavera è più indicata. Prima della messa a dimora delle giovani piantine il taglio delle radici e la disinfezione con soluzioni acquose di solfato di rame sono pratiche consigliate per una buona riuscita dell'impianto.

La potatura del gelso è un'operazione molto importante per mantenere la salute della pianta e per ottenere una buona produzione di frutti. Se eseguita correttamente, la potatura può anche migliorare la qualità dei frutti. Durante le operazioni di potatura sarà importante individuare i rami da potare. I rami più vecchi e deboli devono essere rimossi per favorire la crescita di nuovi rami vigorosi. Inoltre, è necessario rimuovere i rami che crescono in direzioni non desiderate. In secondo luogo, è importate scegliere gli attrezzi giusti per la potatura. Infine, sarà importante assicurarsi di tagliare i rami nel modo giusto. Si consiglia di tagliare i rami a circa un terzo della loro lunghezza originale. Inoltre, è importante tagliare i rami in modo da lasciare una superficie liscia e senza sbavature. La potatura regolare può aiutare a mantenere la salute della pianta e a migliorare la qualità dei frutti.

Le lavorazioni del terreno devono essere fatte periodicamente per eliminare le erbe infestanti soprattutto nei primi periodi dell'impianto. La concimazione deve essere effettuata prima del risveglio vegetativo con una concimazione equilibrata (1:1:1) ed una eventuale con apporto di azoto se le foglie presentano un ingiallimento e un rallentamento nella crescita delle branche. Il gelso non soffre di particolari patologie ma talvolta la loro presenza può compromettere la produzione di foglia e la vita stessa della pianta. Si rinvengono attacchi di una cocciniglia (Diaspis pentagona) un Emittero chiamato anche "cocciniglia bianca del gelso" le cui colonie in caso di forte infestazione ricoprono le parti legnose della pianta da cui con il loro apparato succhiante sottraggono linfa facendo deperire la coltura. Facilmente controllabile con olio bianco prima del risveglio vegetativo quando non controllata facilmente dal suo nemico naturale Prospaltella berlesei How.

Altro insetto dannoso e l'Hyphantria cunea, un lepidottero la cui larva può defogliare l'albero senza poter essere protetto da trattamenti chimici che sarebbero dannosi anche per il baco da seta. Il parassita più temibile è comunque la Fersa del gelso provocata da un fungo Sphaerella mori Fuck che colpisce le foglie sulle quali compaiono macchie irregolari sparse bruno-rossastro. Le foglie diventano poi gialle e cadono precocemente. Le foglie colpite da questa crittogama non sono generalmente appetite dal baco. La presenza del fungo è controllabile con prodotti a base di rame. Altro fungo che si può insediare su colture dove c'è un certo ristagno idrico è la Rossellinia che provoca il marciume radicale i cui sintomi sono l'ingiallimento e la caduta precoce delle foglie, il

disseccamento progressivo dei rami giovani e poi di quelli vecchi e la presenza di un abbondante micelio bianco nelle radici. Il gelso rappresenta per il momento l'unica fonte alimentare del baco. Attualmente però la disponibilità di piante per gli allevamenti si è notevolmente ridotta a causa del continuo espianto messo in pratica da chi ha abbandonato l'allevamento, per cui si rende necessario in molti casi il ricorso alla creazione di gelseti specializzati. Al fine di razionalizzare il ciclo produttivo e ridurre l'impiego di manodopera sono state abbandonate le vecchie forme di allevamento ad alto fusto consociate con altre colture, favorendo la ceppaia bassa con piante impalcate ad una altezza di 100-120 cm.

Oggi nell'ambito del recupero della tipicità dei prodotti esiste un crescente interesse per le antiche cultivar con pregevoli caratteristiche organolettiche dei frutti. II gelso bianco rientra tra quelle colture da recuperare sia per la produzione dei frutti, la gelsi bachicoltura, I' allevamento dei ruminanti che per migliorare la qualità delle produzioni (latte. carni, ecc.). II gelso è una coltura ecocompatibile e versatile che coinvolge diversi processi produttivi che, se bene organizzati, possono avere delle ricadute positive sull'economia e sull'ambiente. Infatti, ha notevole importanza paesaggistica, antierosiva, recupero di aree marginali. forestazione e conservazione dell'ambiente.

**Impatto socio–economico**

Un impianto agrivoltaico, come quello proposto nel presente progetto, che rispetta le "Linee Guida in materia di impianti Agrivoltaici" redatto dal MiTE propduce degli impatti sul tessuto socio-economico prevalentemente positivi poiché:

- l'innovazione tecnologica genera reddito, occupazione, capitale umano, sociale e tecnologico, nonché avvia processi di rafforzamento istituzionale;
- l'attività agricola annessa favorisce potenzialmente la nascita di nuove imprese agricole;
- l'attività offre la possibilità di occupazione stabile di diverse unità lavorative proporzionalmente alle superfici coltivate.

**Impatto ambientale**

Per le valutazioni ambientali, i ricettori di impatto sono principalmente il suolo, le risorse idriche e la biodiversità:

- suolo, la presenza di un impianto fotovoltaico determina una riduzione di superficie coltivata equilibrata, però, dal vincolo di coltivazione del soprassuolo disponibile nel rispetto delle Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici;
- acqua, il prelievo idrico per le coltivazioni è limitato al periodo di irrigazione di soccorso;
- biodiversità, il rispetto dei Disciplinari di Produzione Integrata e la rotazione colturale favorisce la biodiversità floro – faunistica dell'area, con particolare riguardo per gli insetti impollinatori.

Quindi in definitiva, i benefici di un impianto agrivoltaico per un'azienda agricola si riassumono in:

- aumento dei redditi aziendali;
- minore consumo di acqua per l'irrigazione, grazie ai moduli fotovoltaici che permettono un parziale ombreggiamento;
- fonte integrativa di reddito per gli agricoltori da poter reinvestire nella propria attività per aumentarne la competitività.

## 9.4 GEOLOGIA E ACQUE

### 9.4.1 Geologia

Nell'area di insediamento dell'impianto si hanno scavi prevalentemente superficiali; per la realizzazione dei cavidotti si attendono scavi a profondità media di circa 1 metro (sviluppo lineare di circa 7 km), per una volumetria totale di scavo pari a circa 14.000 mc.

Ai fini della caratterizzazione di suoli, per la ricerca del set analitico riportato nella tabella 4.1 del DPR 120/17, trattandosi di opere lineari, sarà necessario provvedere al prelievo di n° 1 campioni ogni 500 ml.

Trattandosi di scavi superficiali sarà effettuato un solo prelievo di campione da sottoporre ad analisi chimico-fisiche, per ogni punto di indagine. Si procederà, a termini del comma 4 dell'art.24 del DPR 120/17, agli adempimenti ivi prescritti in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori.

Il terreno risultante dagli scavi sarà utilizzato in sito per colmare eventuali depressioni e realizzare riprofilature morfologiche.

### 9.4.2 Acque

Gli impatti sulla componente ambientale delle acque si costituiscono come potenziali e sono riferiti a situazioni accidentali, che non necessariamente si concretizzano e non sono dimensionabili a priori, costituendo dunque piuttosto impatti potenziali.

Alcune misure, come la manutenzione periodica dei mezzi, sono legate al rispetto di precise disposizioni normative, altre sono legate alla qualità dell'organizzazione delle attività, come ad esempio l'ottimizzazione dei tempi di carico e scarico e lo spegnimento dei motori durante le attese possono contribuire in maniera decisa alla riduzione del rischio di incidenti.

Una riduzione del rischio di impatti significativi sulla componente in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti ed alla prevenzione dello sversamento di oli ed idrocarburi, in analogia con quanto prescritto a protezione delle acque.

Nonostante il progetto non preveda impatti sulla componente "acque superficiali", si favoriranno tecnologie che minimizzino le quantità di acqua usata, attraverso adeguate azioni di ricircolo. Per la pulizia dei pannelli fotovoltaici si favoriranno detergenti a basso contenuto di sostanze pericolose. Le acque dei servizi igienici del cantiere verranno adeguatamente trattate. Per quanto possibile le acque depurate verranno riutilizzate per scopi irrigui nelle aree dove è prevista la piantumazione di nuove aree naturali arboree o arbustive.

Il servizio di pulizia periodica dei pannelli dell'impianto dallo sporco accumulatosi nel tempo sulle superfici captanti sarà affidato in appalto a ditte specializzate nel settore e dotate di certificazione ISO 14000.

Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno effettuate a mezzo di idropulitrici a lancia, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detergenti o altre sostanze chimiche. Le acque di lavaggio dei pannelli saranno riassorbite dal terreno sottostante, senza creare fenomeni di erosione concentrata vista la larga periodicità e la modesta entità dei lavaggi stessi. Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli. Non bisognerà prevedere l'utilizzo di detergenti chimici per

la pulizia dei pannelli fotovoltaici e valutare l'utilizzo di prodotti meno inquinanti per i trattamenti agricoli.

## *9.5 ARIA E CLIMA*

Dalle suddette valutazioni gli impatti potenziali sulla componente sono solamente quelli derivanti dalla realizzazione degli interventi in progetto, e dunque relativi alla diffusione di inquinanti aeriformi e particellari emessi dai mezzi pesanti in ingresso/uscita a/dai cantieri in fase di costruzione, nonché alla produzione di polveri, conseguente alla movimentazione di materiali polverulenti ed al loro stoccaggio durante le lavorazioni.

### *9.5.1 Mitigazione in fase di cantiere*

Per limitare al massimo tali impatti, potranno essere adottati alcuni accorgimenti, nonché una corretta gestione del cantiere, ovvero:

- Organizzazione ed apprestamento delle aree di cantiere;

La definizione del layout delle aree di cantiere dovrà essere sviluppata in modo tale da collocare le aree di stoccaggio delle terre e di materiali inerti in posizione il più possibile lontana da eventuali ricettori abitativi

- Effettuare una costante e periodica bagnatura dell'area di cantiere e delle viabilità di cantiere utilizzate, pavimentate e non;

Gli interventi di bagnatura delle piste, delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni, atti a contenere la produzione di polveri, dovranno essere effettuati tenendo conto della stagionalità, con incrementi della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. L'efficacia di detti interventi è correlata alla frequenza delle applicazioni ed alla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento. Relativamente alla frequenza, come premesso, sarà necessario definire un programma di bagnature articolato su base annuale, che tenga conto della stagionalità e della tipologia di pavimentazione dell'area di cantiere; per quanto riguarda l'entità della bagnatura, si prevede di impiegare circa 1 l/m2 per ogni trattamento di bagnatura.

- Coprire con teloni i materiali polverulenti e i cumuli presenti;

La copertura è volta ad evitare il sollevamento delle polveri.

- Bagnare periodicamente o coprire con teli nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere

Nello specifico, come già accennato nel paragrafo degli impatti della matrice in esame, l'efficienza di abbattimento delle polveri col sistema di bagnatura dipende dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento. Ipotizzando per l'attività in oggetto l'esecuzione di un trattamento ogni 9 ore (ossia ogni giorno lavorativo) ed impiegando circa 0.2 l/mq per ogni trattamento, si ottiene un'efficienza di abbattimento delle polveri del 50%.

- Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi

Gli impianti di lavaggio sono rivolti a prevenire la diffusione di polveri e l'imbrattamento della sede stradale, e, a tal fine, sono costituiti da una griglia sormontata da ugelli disposti a diverse altezze che spruzzano acqua in pressione con la funzione di lavare le ruote degli automezzi in uscita dai cantieri e dalle aree di lavorazione.

Infine, si raccomanda di limitare la velocità dei mezzi, stabilita anche dalla presenza della segnaletica stradale dei cantieri, già prevista nella cantierizzazione del progetto.

Si precisa, infine, che in fase di cantiere per ridurre le emissioni in atmosfera dei gas di scarico dei macchinari e mezzi, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- I mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;
- Nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- Manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato.

Infine, si ricorda che i ricettori sono situati a distanze abbastanza cautelative dal sito in progetto.

### *9.5.2 Mitigazione in fase di Esercizio*

Come osservato al paragrafo 8.1.3, durante la fase di esercizio non si rilevano impatti per l'opera in progetto

## *9.6 PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI*

### *9.6.1 Mitigazioni in fase di cantiere*

Al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio si garantiscono alcune misure di carattere gestionale. In particolare:

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

In linea generale, saranno adottati anche opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso qualora le lavorazioni proseguissero in orari notturni:

- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto;
- Verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto;
- Verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno. Generalmente un livello più basso di illuminazione sarà comunque sufficiente ad assicurare adeguati livelli di sicurezza;
- Verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.

Si ritiene che l'impatto sulla componente in fase di costruzione sarà limitato al solo periodo di attività del cantiere e avrà estensione esclusivamente locale.

### *9.6.2 Mitigazioni in fase di esercizio*

Si precisa che gli obiettivi del progetto di mitigazione ambientale-paesaggistica che si intendono attuare vanno ben oltre il semplice e corretto inserimento dell'opera nel paesaggio di riferimento attraverso i tradizionali interventi di mitigazione come, ad esempio, l'inserimento di siepi arboree-arbustive per ridurre la percezione visiva dell'opera in progetto.

Le mitigazioni scelte in affiancamento al nuovo impianto agrofotovoltaico contribuiranno alle funzioni paesaggistiche-ambientali seguenti:

- Inserimento dell'impianto nel paesaggio agricolo;
- Potenziamento della vegetazione e miglioramento della potenzialità biologica del suolo;
- Implementazione della rete ecologica regionale;
- Assorbimento delle sostanze inquinanti.

Il grado di naturalità dell'area oggetto d'esame risulta fortemente alterato a causa dell'azione antropica e, come mostrato dall'elaborazione fotografica sottostante, si assiste alla compresenza di specie erbacee selvatiche e agrarie, con predominanza di quest'ultime.

Lo skyline delle colline pugliesi, sulle quali sono presenti residuali aree boscate, fa da cornice al paesaggio agricolo e sul quale si stagliano elementi artificiali (impianto industriale, tralicci), che in quanto non mitigabili, rivestono il ruolo di detrattori del paesaggio.

*Figura 9-1 Skyline delle colline pugliesi.*

La definizione degli interventi di mitigazione a carattere paesaggistico-ambientale vegetazionale è stata effettuata tenendo conto dei risultati emersi dalle analisi della vegetazione reale, dei caratteri agroalimentari identitari della regione Puglia e dai riscontri avvenuti durante il sopralluogo. Secondariamente, sono state analizzate le caratteristiche progettuali proprie dell'impianto agro-fotovoltaico, effettuando poi l'analisi del paesaggio agrario con l'intenzione di rispettare il contesto agricolo dell'area per quanto concerne gli aspetti naturalistico-vegetazionale e socio-economico.

La progettazione mantiene il più possibile l'integrità del territorio rurale con interventi di ricucitura e riconnessione dell'ecomosaico territoriale, grazie al quale riesce a rispettare la percezione visiva degli abitanti negli ambiti attraversati, ma anche la percezione dinamica degli utenti della strada.

#### *9.6.2.1 Criteri per la definizione dei sesti di impianto*

Nel corso della progettazione delle aree di mitigazione si è tenuto conto di quanto indicato dalla normativa vigente in materia di distanze di rispetto per la piantumazione di essenze arboree e arbustive dalla strada e dalle proprietà private (rispettivamente Codice della Strada e Codice civile).

***Norme di sicurezza stradale***

Per le strade poste nei centri abitati, il nuovo Codice della Strada (articolo 18 comma 4) stabilisce che la piantumazione di alberi e siepi lateralmente alle strade sia realizzata in conformità con i piani urbanistici e del traffico. Essa, inoltre, non dovrà ostacolare e ridurre, a giudizio dell'ente proprietario della strada, il campo visivo necessario a salvaguardare la sicurezza nella circolazione.

Per quanto riguarda le strade fuori dai centri abitati, il nuovo Codice della Strada prevede fasce di rispetto specifiche per le opere a verde (artt. 16 e 17) e demanda la loro definizione al regolamento di attuazione (DPR. 16 dicembre 1992, n. 495). Si riassume di seguito quanto disposto a tal proposito dal suddetto regolamento.

Tratti di strada in rettilineo fuori dei centri abitati:

- per gli alberi, la distanza non può essere inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m;
- per le siepi vive, anche a carattere stagionale, tenute ad altezza non superiore ad 1m, la distanza non può essere inferiore ad 1 m;
- per le siepi vive o piantagioni di altezza superiore a 1 m sul terreno la distanza non può essere inferiore a 3 m.

Tratti di strada in curva fuori dei centri abitati:

- Le fasce di rispetto in corrispondenza delle curve al di fuori dei centri abitati sono da determinarsi in relazione all'ampiezza della curvatura. Esse sono pari a quelle previste per i tratti in rettilineo per curve di raggio superiore a 250 m; altrimenti occorre considerare la corda congiungente il margine interno delle fasce di rispetto dei tratti rettilinei adiacenti. All'esterno delle curve le fasce sono pari a quelle dei tratti rettilinei. Infine, nelle intersezioni si applicano gli stessi criteri dei centri abitati.

***Normativa relativa ai diritti di proprietà***

Le norme del Codice civile di interesse pertinente agli interventi a verde in progetto sono quelle che definiscono la distanza degli alberi e delle siepi dai confini della proprietà (artt. 892 fino a 896). Esse risultano valide qualora non esistano distanze stabilite da regolamenti comunali o dettati dagli usi locali. Secondo il Codice civile la distanza viene misurata dalla linea del confine alla base esterna del tronco dell'albero messo a dimora oppure dal punto di semina. Nei casi in cui il terreno è in pendio tale distanza si misura prolungando verticalmente la linea di confine e tracciando la perpendicolare fino al tronco. Le distanze non vanno osservate nei casi in cui sul confine esiste un muro diviso purché le piante siano tenute ad altezza che non ecceda la sommità del muro.

Le distanze dal confine si riferiscono alle seguenti tipologie di piante:

- alberi ad alto fusto, intesi come individui il cui fusto, semplice o diviso in rami sorge ad altezza notevole: distanza minima di 3 m;
- alberi di non alto fusto, intesi come individui il cui fusto, sorto ad altezza superiore ai 3 m, si diffonde in rami: distanza minima di 1,5 m;

- siepi trattate a ceduo: distanza minima 1 m;
- siepi di Robinia: distanza minima 2 m;
- viti, arbusti e siepi, divisi dai precedenti e fruttiferi alti meno di 2.5 m: distanza minima di 0.5 m.

Quanto esposto vale anche per gli alberi che si impiantano presso strade, canali e sul confine dei boschi se di proprietà privata mentre per la pubblica proprietà non esistono apposite leggi.

Il mancato rispetto delle distanze autorizza il vicino a richiedere ed ottenere sia per gli alberi piantati che per quelli spontanei, l'estirpazione totale della pianta in quanto il solo taglio non preclude la rivegetazione. Laddove lo spazio è limitato, tuttavia, occorre considerare non solo le distanze stabilite dalla legge, ma anche l'effetto complessivo della composizione vegetale nei riguardi delle aree a confine.

Nella progettazione degli interventi, pertanto, è buona norma tenere distanze superiori in relazione allo sviluppo delle piante a maturità.

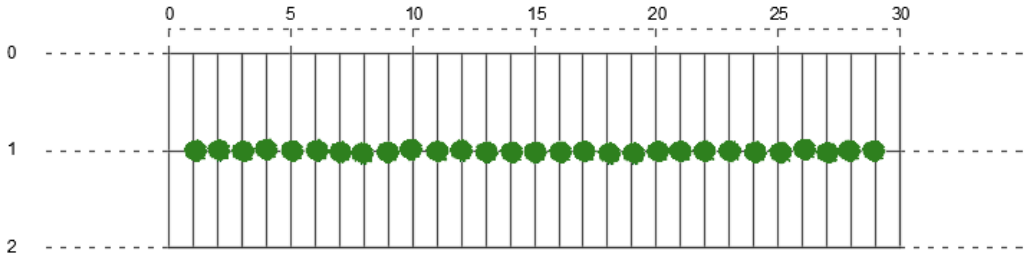
#### *9.6.2.2 Descrizione delle opere mitigative*

Complessivamente, lungo il perimetro dell'area di intervento sono state individuate 2 diverse opere di mitigazione paesaggistico-agronomica-ambientale, costituite principalmente da essenze arboree e arbustive.

Ciascuna tipologia di opera è associata ad un codice alfabetico identificativo, riportato nelle tavole progettuali, che sono:

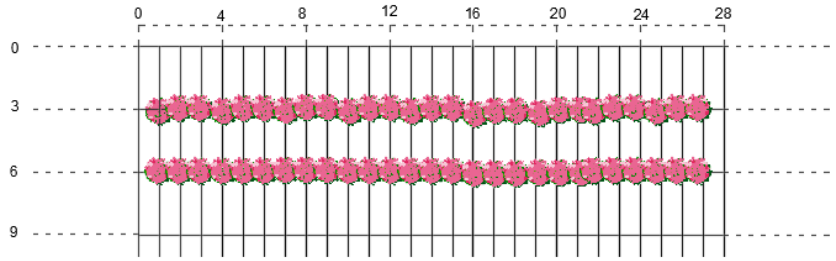
- **Modulo A:** Filare di siepe a base Lentisco (*Pistacia lentiscus*);

| Filari di siepi | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Nome latino | Nome volgare | | Sesto | Altezza |
| Arbusti | *Pistacia lentiscus* | Lentisco | | 1 x 1 | 3.5 |




- **Modulo B:** Fascia arborea a base di Gelso bianco (*Morus alba*).

| Fascia arborea | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Nome latino | Nome volgare | | Sesto | Altezza |
| Alberi | *Morus alba* | Gelso bianco | | 3 x 1 | 1.5 |



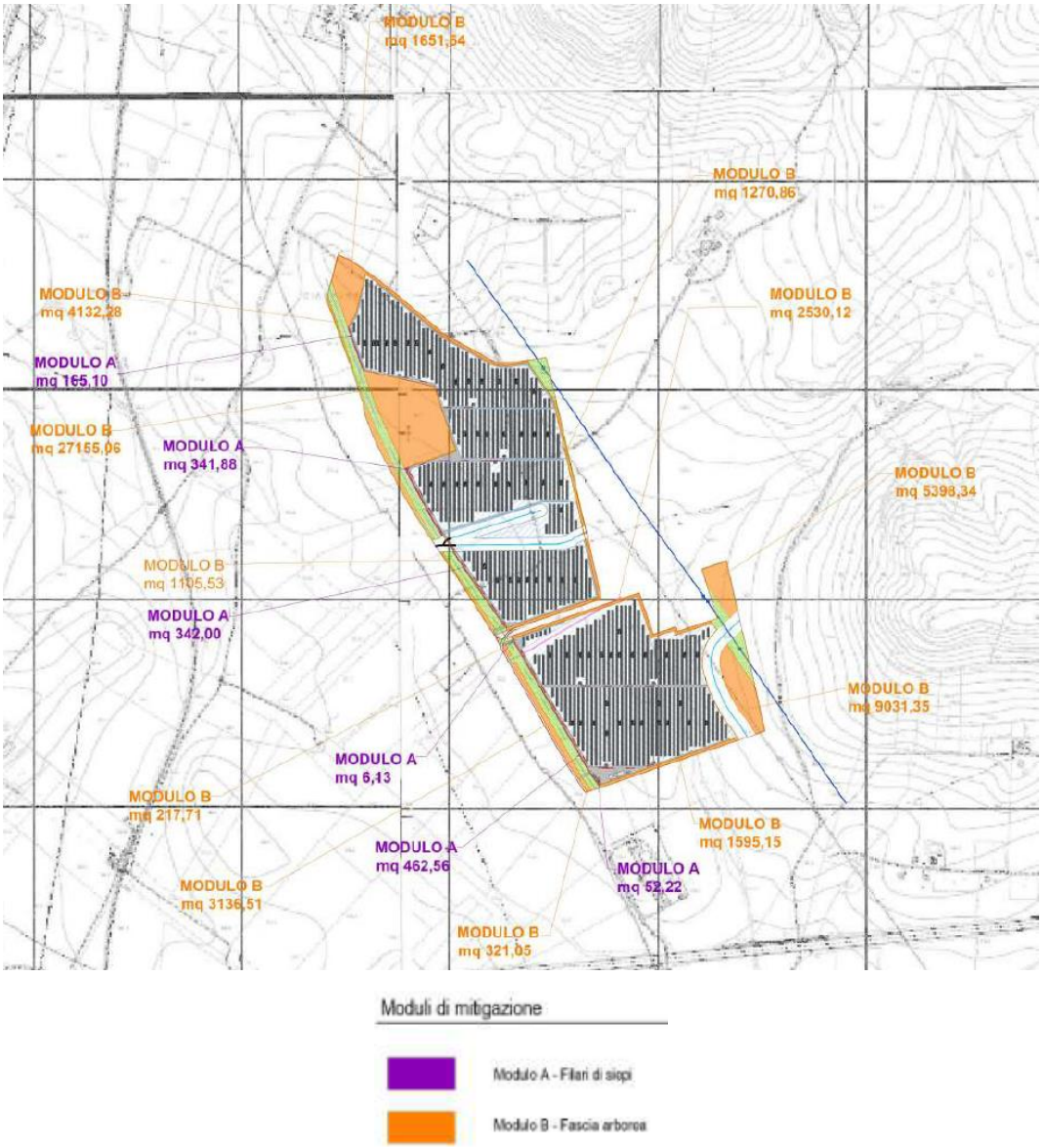




*Figura 9-2 Stralcio cartografico della Tavola degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale*

Come si evince dallo stralcio sopra riportato, preso dalla "*Tavola degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale*", il modulo mitigativo "**Modulo A – Filari di Siepi a base Lentisco**" sarà posizionato lungo il lato Ovest dell'impianto agrifotovoltaico di progetto. Il Lentisco (*Pistacia lentiscus*), specie tipicamente mediterranea, è stato selezionato in quanto arbusto sempreverde in grado di formare siepi alte circa 3.5 m; tale altezza consentirà di mitigare la percezione visiva dell'impianto, in corrispondenza della strada panoramica che costeggia l'impianto.

*Figura 9-3 Siepe di Lentisco.*

La siepe a lentisco, tuttavia, non costituisce un unico blocco lungo il perimetro ovest: infatti, è intervallato dal "**Modulo B – Fascia arborea a base Gelso bianco**". Quest'ultimo modulo caratterizzerà, in aggiunta, la restante area perimetrale dell'impianto. La scelta del Gelso bianco (*Morus alba*) è dettata dalla tradizione agro-alimentare della Regione Puglia, difatti, è una delle coltivazioni tipiche dell'areale oggetto: contemporaneamente, le caratteristiche apicali della pianta lo rendono una specie arborea di rilevante aspetto ornamentale.

*Figura 9-4 Fascia arborea di Gelso bianco.*

## 9.7 AGENTI FISICI

### 9.7.1 Rumore e vibrazioni

#### 9.7.1.1 Mitigazione in fase di cantiere

Stimando che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico di Ascoli Satriano non determina impatti negativi sull'attuale clima acustico del territorio, soprattutto in considerazione dell'assenza di ricettori in un areale di 250 m dal perimetro dell'impianto, al fine di limitare più possibile il disturbo indotto dalle attività di cantiere, nella fase di realizzazione delle opere di progetto possono essere previsti i seguenti accorgimenti:

- scelta idonea delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
  - la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
  - l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
  - l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
  - alla sostituzione dei pezzi usurati;
  - al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.
- corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
  - la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori;
  - l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
  - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
  - la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa.

In relazione a quanto sopra riportato è possibile evidenziare come le potenziali interferenze acustiche per la dimensione costruttiva possano considerarsi trascurabili. Si specifica, inoltre, che l'areale di progetto è inserito in un contesto con la presenza di numerose strutture che alterano il livello acustico di fondo, come ad esempio la presenza di pale eoliche, nonché di infrastrutture viarie come la ferrovia (tratta Foggia-Potenza) e l'Autostrada 16.

Essendo il sito di installazione posizionato fuori dai centri abitati più vicini, questi ultimi non saranno minimamente interessati dal movimento dei mezzi:

- il Baricentro del campo agrivoltaico si trova ad una distanza di circa 4,7 km dal centro abitato di Ascoli Satriano e circa 4,10km da quello di Candela.
- il transito dei mezzi avverrà per lo più lungo la SP95.

#### 9.7.1.2 Mitigazione in fase di Esercizio

La condizione di esposizione al rumore originato dal funzionamento degli inverter, durante il periodo diurno di operatività sopra definito, data l'ubicazione del progetto rispetto ai ricettori, che, come già

specificato non sono presenti nell'area di interesse, pertanto non si è reso necessario ricorrere a sistemi di mitigazione acustica di tipo diretto o indiretto.

### *9.7.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*

#### *9.7.2.1 Mitigazione in fase di cantiere*

non sono previste opere di mitigazioni per questa fase poiché non sono presenti impatti durante la fase costruttiva dell'opera

#### *9.7.2.2 Mitigazione in fase di Esercizio*

Al fine di proteggere la popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 μT) e l'obiettivo di qualità (3 μT) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici.

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Come già specificato, al fine di ridurre le radio interferenze dovute a campi elettromagnetici, l'impianto è inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei parr. 4.2.6 e 9.6 della Norma CEI EN 61936-1

# 10 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

A corredo dello Studio di Impatto Ambientale, nel presente paragrafo si forniscono indicazioni circa la proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale.

Il PMA è realizzato contestualmente allo Studio di Impatto Ambientale, redatto ai fini della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) come definito all'art. 23 del D.lgs. 152/2006 aggiornato al D.lgs. n. 104 del 2017. La proposta di monitoraggio è stata sviluppata in accordo alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i)" redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali.

Tale documento è previsto dal D.Lgs.152/2006 tra i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale.

In termini generali, il monitoraggio ambientale è volto ad affrontare, in maniera approfondita e sistematica, la prevenzione, l'individuazione ed il controllo dei possibili effetti negativi prodotti sull'ambiente dall'esercizio di un'opera in progetto e dalla sua realizzazione.

Lo scopo principale è quindi quello di esaminare il grado di compatibilità dell'opera stessa, intercettando, sia gli eventuali impatti negativi e le cause per adottare opportune misure di riorientamento, sia gli effetti positivi segnalando azioni meritevoli di ulteriore impulso.

Gli obiettivi principali si possono riassumere quindi come segue:

- documentare la situazione attuale al fine di verificare la naturale dinamica dei fenomeni ambientali in atto;
- individuare le eventuali anomalie ambientali che si manifestano nell'esercizio dell'infrastruttura in modo da intervenire immediatamente ed evitare lo sviluppo di eventi gravemente compromettenti la qualità ambientale;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti adottati per la mitigazione degli impatti sull'ambiente e risolvere eventuali impatti residui;
- verificare le modifiche ambientali intervenute per effetto dell'esercizio degli interventi infrastrutturali, distinguendole dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali o legati alle attività antropiche del territorio;
- fornire agli Enti di Controllo competenti gli elementi per la verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

In particolare, gli indirizzi per il Piano di Monitoraggio Ambientale forniranno criteri metodologici per il Monitoraggio Ante Operam (AO), il Corso d'Opera (CO) ed il Post Operam (PO), tenendo conto della realtà territoriale ed ambientale in cui il progetto si inserisce e dei potenziali impatti che esso determina sia in termini positivi che negativi.

In ragione di quanto detto, nel caso dell'infrastruttura viaria del presente progetto, le componenti ed i fattori ambientali oggetto di monitoraggio sono:

- ATMOSFERA
- RUMORE
- SUOLO
- BIODIVERSITÀ
- PAESAGGIO

In tale contesto, si riportano nelle pagine successive le indicazioni della localizzazione delle aree o dei punti da monitorare per ogni componente individuata come più “critica”, con le relative indicazioni sulle tempistiche di monitoraggio.

### *10.1 Atmosfera*

*PARAMETRI DA MONITORARE*

I parametri da rilevare sono i seguenti:

Polveri aerodisperse:

- PTS;
- PM10;
- PM2,5.

Parametri meteorologici

- T temperatura media dell'aria, °C;
- DV direzione del vento, gradi sessagesimali;
- VV velocità media vento, m/s;
- UR umidità relativa aria, %;
- PP entità precipitazioni, mm;
- PA pressione atmosferica, kPa.

I parametri di qualità dell'aria verranno monitorati attraverso la strumentazione installata sul laboratorio mobile, rilevando contemporaneamente i parametri meteorologici durante tutto il periodo di misurazione e su base oraria. Saranno utilizzati inoltre campionatori sequenziali/gravimetrici delle polveri e deposimetri.

*LOCALIZZAZIONE DELLE AREE/PUNTI DA MONITORARE E FREQUENZA DI MONITORAGGIO*

Come specificato nell’analisi degli impatti e delle relative mitigazioni, per la componente atmosfera non sono previste particolari criticità, anche in considerazione della distanza del sito di intervento dai centri abitati presenti nell’area. Tuttavia, in particolare il tracciato del cavidotto, è inserito in un contesto con pochi ricettori “sparsi”, che saranno oggetto di monitoraggio atmosferico delle polveri.

Al fine di stimare le concentrazioni degli inquinanti considerati nelle attività di monitoraggio e determinare i parametri meteorologici durante la realizzazione dei lavori dell’opera in progetto, è stata individuata la stazione riportata nella figura e tabella seguenti per le misure delle polveri “ATM”.

Generalmente le stazioni di monitoraggio per le ATM sono collocate in prossimità dei ricettori più vicini alle aree di lavoro e di cantiere per la realizzazione della nuova opera. Il monitoraggio sarà attivato solo nel momento in cui, per l’inserimento del cavidotto, si arriverà in prossimità dei ricettori individuati lungo il tracciato dello stesso.

| Tipologia di stazione | Codice punti di misura | Fase | Frequenza | Durata | Totale misura per punto. Il periodo di lavorazione ha una durata di 14 mesi |
|---|---|---|---|---|---|
| **Atmosfera** | ATM_01 - FAL | AO | semestrale | 1 settimana | 1 campagna |
| | ATM_01 – FAL | CO | Una misura per ricettore abitativo individuato durante l'attività di inserimento del cavidotto | 1 settimana | 3 campagne (per i 3 areali abitativi individuati) |

In dettaglio, i 3 punti illustrati di seguito corrispondono ai ricettori abitativi individuati, correlati al monitoraggio tramite la medesima centralina, che si sposta parallelamente al cavidotto:

### *10.2 Rumore*

*PARAMETRI DA MONITORARE*

La valutazione della rumorosità ambientale sarà effettuata rilevando il Livello Equivalente Continuo ponderato A espresso in decibel: Leq (A). Tale livello viene ormai universalmente considerato come quello maggiormente in grado di caratterizzare la valutazione del disturbo indotto dal rumore. Il Livello Equivalente Continuo è infatti adottato nell'ambito della normativa italiana vigente, nelle *raccomandazioni internazionali ISO n.1996 sui disturbi arrecati alle popolazioni*, e nelle normative di vari paesi europei. Dal punto di vista acustico il Leq costituisce un indice dell'effetto globale di disturbo dovuto ad una sequenza di rumore compresa entro un dato intervallo di tempo, consentendo in tal modo di valutare l'energia totale eccepita dal soggetto.

Allo scopo di definire con maggior dettaglio la situazione acustica delle aree di indagine e valutare la variabilità del rumore, si è ritenuto opportuno inserire il rilevamento dei i livelli statistici L1, L5, L50, L95 e L99 che rappresentano, rispettivamente, degli indici dei valori di picco e dei valori della rumorosità di fondo.

- L1 Livello di rumore superato per l'1% del tempo;
- L10 Livello di rumore superato per il 10% del tempo;
- L50 Livello di rumore superato per il 50% del tempo;
- L95 Livello di rumore superato per il 95% del tempo;
- L99 Livello di rumore superato per il 99% del tempo.

Nel corso delle rilevazioni fonometriche saranno inoltre rilevati altri livelli sonori rappresentativi delle caratteristiche del clima acustico dei bacini di indagine, vale a dire:

- Lmin Livello minimo RMS misurato nell'intervallo di tempo;
- Lmax Livello massimo RMS misurato nell'intervallo di tempo.

I principali parametri acquisiti e/o elaborati saranno:

- Andamento temporale del LAeq, con tempo d'integrazione pari a 1 minuto;
- LAeq nel periodo di massimo disturbo;
- LAeq con tempo d'integrazione di un'ora;
- LAeq orario sulle 24 ore;
- Livelli statistici cumulativi L1, L10, L50, L95, L99;
- Lmin, Lmax;
- LAeq sul periodo diurno (06-22);
- LAeq sul periodo notturno (22-06);
- time history delle eccedenze ovvero dei superamenti della soglia posta a 70 dB(A) da restituirsi in maniera differente a seconda della tipologia di misura eseguita.

Nel caso che dall'esito delle misurazioni emergano superamenti dei limiti normativi (autorizzazione in deroga o DPCM 14/11/97), il soggetto titolare dell'attività di monitoraggio dovrà darne immediata comunicazione agli Enti Pubblici interessati in modo che essi possano intervenire per quanto di loro competenza.

*LOCALIZZAZIONE DELLE AREE/PUNTI DA MONITORARE E FREQUENZA DI MONITORAGGIO*

Come specificato nell'analisi degli impatti e delle relative mitigazioni, per la componente Rumore non sono previste particolari criticità, anche in considerazione della distanza del sito di intervento dai centri abitati presenti nell'area. Tuttavia, in particolare il tracciato del cavidotto, è inserito in un contesto con pochi ricettori "sparsi", che saranno oggetto di monitoraggio acustico del rumore di cantiere.

Come per la componente Atmosfera, al fine di stimare la quantità di rumore prodotto durante la realizzazione dei lavori, sono state individuate le stazioni riportate nella figura e tabella seguenti per le misure della rumorosità "RUM".

Generalmente le stazioni di monitoraggio per le RUM sono collocate in prossimità dei ricettori più vicini alle aree di lavoro e di cantiere per la realizzazione della nuova opera.

Al fine di stimare le emissioni acustiche considerate nelle attività di monitoraggio e determinare eventuali superamenti durante la realizzazione dei lavori dell'opera in progetto, è stata individuata la stazione riportata nella figura e tabella seguenti per le misure delle onde acustiche "RUM".

| Tipologia di stazione | Codice punti di misura | Fase | Frequenza | Durata | Totale misura per punto. Il periodo di lavorazione ha una durata di 14 mesi) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Rumore** | RUM_01 - FAL | AO | - | 24h | 1 campagna |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | RUM_01 – FAL | CO | Una misura per ricettore abitativo individuato durante l'attività di inserimento del cavidotto | 24h | 3 campagne (per i 3 areali abitativi individuati) |

In dettaglio, i 3 punti illustrati di seguito corrispondono ai ricettori abitativi individuati, correlati al monitoraggio tramite la medesima centralina, che si sposta parallelamente al cavidotto:

### *10.3 Suolo*

*PARAMETRI DA MONITORARE*

Il monitoraggio prevede la verifica diretta delle caratteristiche fisiche, chimiche e agronomiche del suolo attraverso rilievi e analisi.

I rilievi consisteranno nella determinazione del profilo pedologico, attività propedeutica al prelievo dei campioni che saranno poi analizzati in laboratorio.

Per ogni stazione di monitoraggio saranno rilevati i parametri pedologici chimico-fisici in situ (descrizione e fotografie). La descrizione riguarderà i seguenti aspetti:

- Designazione degli orizzonti;
- Limidi di passaggio;
- Colore allo stato secco ed umido;
- Tessitura;
- Struttura;
- Consistenza;
- Porosità;
- Umidità;
- Salinità;
- Sodicità;
- Contenuto in scheletro;
- Concrezioni e noduli;
- Efflorescenze saline;
- Fenditure o fessure;
- Ph.
- Contenuto di Sostanza Organica

Per ogni campione, per le motivazioni riportate nella finalità del monitoraggio, saranno individuati anche i seguenti parametri chimici tramite analisi di laboratorio:

- Parametri agronomici (Parametri standard di laboratorio): permeabilità, Contenuto in carbonio organico, Densità apparente, Capacità di ritenzione idrica, capacità di scambio cationico.

Nei punti di monitoraggio del suolo ubicati in corrispondenza delle lavorazioni, considerata l'importanza delle attuali colture, si prevede una più specifica caratterizzazione chimica finalizzata alla ricerca dei seguenti parametri:

- basi scambiabili (Ca, Mg, Na, K, P);
- Idrocarburi leggeri C<12;
- Idrocarburi leggeri C>12;
- T.O.C.;
- Determinazione di fitofarmaci su tal quale.

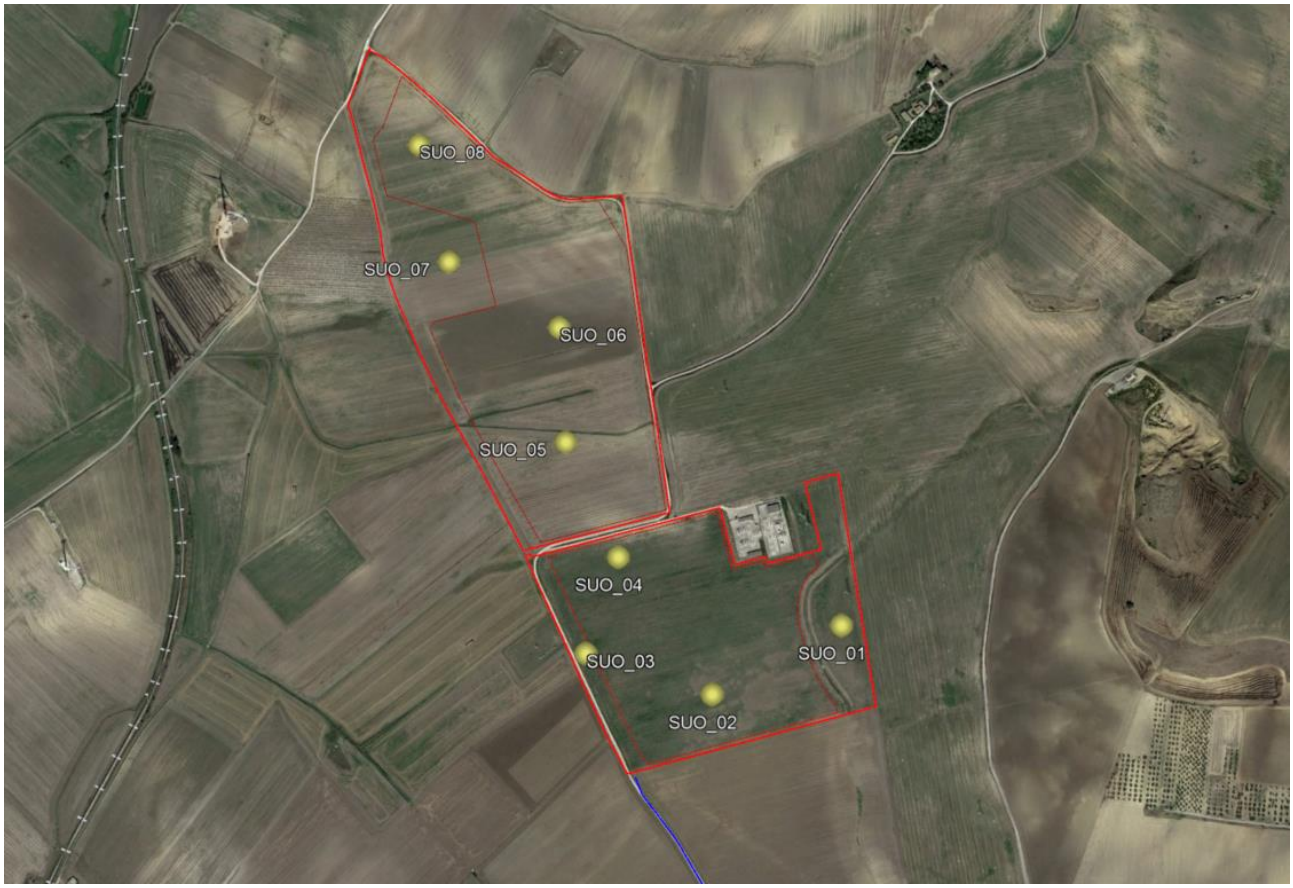
Per ogni stazione di misura, si procederà a individuare la misura delle coordinate del punto di prelievo tramite GPS.

Tutti parametri si intendono misurati in conformità alle normative in vigore. È necessario che i rilievi siano effettuati con strumentazione adeguata all'esigenza.

*LOCALIZZAZIONE DELLE AREE/PUNTI DA MONITORARE E FREQUENZA DI MONITORAGGIO*

I punti di misura sono ubicati all'interno del cantiere del campo fotovoltaico. Sono previsti in totale 8 punti di campionamento nell'area interessata dalle lavorazioni.

| Tipologia di stazione | Codice punti di misura | Fase | Frequenza | Totale misura per punto. Il periodo di lavorazione ha una durata di 14 mesi) |
|---|---|---|---|---|
| Suolo | SUO_01, (…) SUO_08 | AO | - | 1 campagna |
| | SUO_01, (…) SUO_08 | PO | - | 1 campagna |




### *10.4 Biodiversità*

*PARAMETRI DA MONITORARE*

Per quanto riguarda il **monitoraggio dell'attecchimento degli interventi a verde**, verranno effettuati dei sopralluoghi nelle aree in cui sono previsti gli interventi di inserimento ambientale. Si

tratta di un rilievo quali-quantitativo, finalizzato alla verifica dell'esecuzione a regola d'arte degli interventi di mitigazione relativi alle opere a verde previste.

L'attività comprende:

- n° di esemplari per specie;
- n° di esemplari per specie per unità di superficie;
- verifica dell'attecchimento delle piante;
- superficie di sviluppo;
- presenza di parti o branche secche o in sofferenza;
- individuazione e determinazione delle specie target esotiche e ruderali presenti secondo i codici di nomenclatura tassonomica, fino al livello di specie e, ove necessario, di subspecie e cultivar;
- rapporto % tra specie impiantate e specie esotiche/ruderali;
- indicazioni su modalità tecnico-operative per la risoluzione delle problematiche che compromettono la riuscita dell'intervento, come ad esempio la presenza di eccessive infestanti che compromettono lo sviluppo delle piantumazioni.

*LOCALIZZAZIONE DELLE AREE/PUNTI DA MONITORARE E FREQUENZA DI MONITORAGGIO*

L'ambito di indagine per la componente in esame è stato individuato per gli interventi delle Opere a Verde; in particolare, la progettazione delle mitigazioni paesaggistico-ambientali sono previste lungo il perimetro dell'impianto e sono volte non solo a mascherare il campo fotovoltaico, ma soprattutto sono volte al corretto inserimento paesaggistico dell'opera. In tale contesto si prevedono diversi moduli perimetrali lungo tutto l'impianto, che seguono la recinzione.

Sul perimetro dell'area di intervento sono state individuate 2 diverse opere di mitigazione paesaggistico – agronomica – ambientale:

- Modulo A: Siepe a Lentisco
- Modulo B: Gelso

Si specifica che nell'ambito della progettazione è stato valutato anche l'inserimento di prato stabile, in corrispondenza delle aree non adatte ad ospitare scelte mitigative di altro genere (ad esempio in corrispondenza della fascia di rispetto degli elettrodotti presenti).

In tale contesto, le indagini di monitoraggio saranno effettuate unicamente in fase Post Operam. Si prevedono, quindi, in totale 3 punti di campionamento.

| Tipologia di stazione | Codice punti di misura | Fase | Frequenza | Totale misura per punto. Il periodo di lavorazione ha una durata di 14 mesi) |
|---|---|---|---|---|
| **Biodiversità (Vegetazione)** | BIO_01<br>BIO_02<br>BIO_03 | PO | - | 1 campagna |

### *10.5 Paesaggio*

*PARAMETRI DA MONITORARE*

Il monitoraggio della componente paesaggio consisterà in un'unica tipologia di rilevazione:

- Rilievo a terra con punti di presa fotografica

Il rilievo Fotografico sarà eseguito congiuntamente ai rilievi fotogrammetrici, e consentirà di eseguire un'attenta analisi del paesaggio, dello stato attuale dell'area d'intervento e del contesto paesaggistico.

I punti di presa funzionali al rilievo fotografico saranno quelli che, in base agli studi paesaggistici effettuati, possono determinare un'alterazione della percezione scenica dei luoghi, relativamente al rapporto opera-paesaggio.

Per quanto riguarda il rilievo fotografico sarà prodotta una documentazione fotografica costituita da schede monografiche di dettaglio dei punti individuati e di un elaborato grafico dove sono individuati planimetricamente i punti in cui sono scattate le foto mediante i coni ottici di visualizzazione.

Il monitoraggio della componente paesaggio si esplica attraverso diverse attività finalizzate alla redazione del Report sul Paesaggio, comprensivo di rappresentazioni in elaborati grafici.

A tal fine, il Report individua:

- lo stato attuale del bene paesaggistico interessato;
- gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati di cui alla parte II del Codice del Paesaggio (D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
- gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;
- gli elementi di mitigazione e compensazione necessari.

*LOCALIZZAZIONE DELLE AREE/PUNTI DA MONITORARE E FREQUENZA DI MONITORAGGIO*

Le indagini effettuate mediante fotorilevamento interesseranno il seguente territorio:

- In generale le aree interessate dalla realizzazione degli interventi;
- le aree di particolare interesse paesaggistico limitrofe all'opera.

Nello specifico, i punti di osservazione e di rappresentazione fotografica saranno individuati e ripresi nelle aree per le quali l'inserimento dell'opera determini sulla componente in esame, e in merito ai criteri contenuti negli studi paesaggistici, un impatto medio o alto. I punti di rilievo saranno ubicati in luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici, dai quali sia possibile cogliere con completezza le fisionomie fondamentali del territorio. In particolare, la rappresentazione dei prospetti e degli skylines si estenderà anche agli edifici contermini, per un'area più o meno estesa, secondo le principali prospettive visuali da cui l'intervento è visibile.

Non verranno eseguite fotografie da punti e luoghi non accessibili da tutti.

I punti di monitoraggio proposti risultano i medesimi punti per i quali sono stati elaborati i fotoinserimenti, derivanti dalle riprese fotografiche effettuate per l'analisi dello stato dei luoghi, durante le campagne di sopralluogo nell'areale di intervento. I fotoinserimenti elaborati sono 3, tuttavia si specifica che uno dei 3 è situato nel vicino abitato di Candela, ad una distanza maggiore a 3 km. Pertanto, per una visuale più puntuale si prevedono 2 punti di monitoraggio.

I punti di monitoraggio "PAE_01" e "PAE_02" sono individuati nella tabella e figura sottostanti.

| Tipologia di stazione | Codice punti di misura | Fase | Frequenza | Totale misura per punto. Il periodo di lavorazione ha una durata di 14 mesi) |
|---|---|---|---|---|
| PAESAGGIO | PAE_01, PAE_02 | AO | - | 1 campagne |
| | PAE_01, PAE_02 | PO | - | 1 campagna |

SS655
PAE_01
SP99
A16
Mass. del Riposo
E842
PAE_02