

**REGIONE PUGLIA**  
**Comune di Serracapriola**  
**Provincia di Foggia**



Ing. Nicola Roselli - Termoli (CB)  
 email ing.nicolaroselli@gmail.com



**PROGETTO DEFINITIVO**

**PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO NECESSARIO ALLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA CON ASSOCIATO IMPIANTO APIARIO E DELLE RELATIVE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA NOMINALE MASSIMA DI 46632 KW E POTENZA IN A.C. DI 40000 KW, SITO NEL COMUNE DI SERRACAPRIOLA (FG)**

**TITOLO TAVOLA**  
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - PARTE 1**

PROGETTAZIONE	PROPONENTE	SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI
<p>PROGETTISTI</p> <p>Ing. Nicola ROSELLI</p> <p>Ing. Rocco SALOME</p> <p>PROGETTISTI PARTI ELETTRICHE</p> <p>Per.Ind. Alessandro CORTI</p> <p>CONSULENZE E COLLABORAZIONI</p> <p>Arch. Gianluca DI DONATO                      Dott. Massimo MACCHIAROLA                      Ing. Elvio MURETTA                      Archeol. Gerardo FRATIANNI                      Geol. Vito PLESCIA</p>	<p><b>LIMES 7 S.R.L</b>                      SEDE LEGALE                      Milano, cap 20121                      via Manzoni n.41                      P.IVA 10307690965</p>	

<b>4.2.10_1.1</b>	FILE 1YLY2F7_4.2.10_1.1_StudioImpattoAmbientaleParte1	CODICE PROGETTO <b>1YLY2F7</b>	SCALA
-------------------	--	-----------------------------------	-------

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	16/01/2023	EMISSIONE	MACCHIAROLA	LIMES7	LIMES7
B					
C					
D					
E					
F					

Tutti i diritti sono riservati. E' vietata qualsiasi utilizzazione, totale o parziale, senza previa autorizzazione

## Indice generale

1	PREMESSA .....	14
2	IL CONTESTO NORMATIVO EUROPEO E NAZIONALE .....	16
2.1.1	Piano Nazionale integrato energia e clima (PNIEC) .....	18
2.1.1	Green Deal e pacchetto climatico "Fit for 55" .....	22
2.1.2	Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/844/UE.....	24
2.1.3	COP25 .....	25
2.1.4	COP24 .....	25
2.1.5	Decreto Interministeriale Sviluppo economico 2 marzo 2018 .....	25
2.1.6	Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/410/UE.....	25
2.1.7	Decreto-Legge 14 ottobre 2019, n. 111 .....	26
2.1.8	Decreto Ministeriale Sviluppo economico 4 luglio 2019.....	27
2.1.9	Decreto Ministeriale Sviluppo economico 11 dicembre 2017.....	27
2.1.10	Decreto Ministeriale Sviluppo economico 10 novembre 2017 .....	28
2.1.11	Legge 204 del 4 novembre 2016.....	28
2.1.12	Decreto Interministeriale 16 settembre 2016.....	28
2.1.13	Decreto Ministeriale Sviluppo economico 23 giugno 2016.....	29
2.1.14	Conto Termico 2.0 .....	29
2.1.15	Il contesto normativo della regione Puglia in campo energetico.....	30
3	STATO DELL'ARTE DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE IN EUROPA E IN ITALIA E IN PUGLIA .....	32
3.1	Gli sviluppi futuri .....	46
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	48
4.1	Localizzazione del sito di progetto.....	48
4.2	Dati generali del progetto .....	49
4.3	Viste d'insieme dell'impianto .....	53
4.4	Disponibilità aree ed individuazione delle interferenze .....	62
4.5	Sintesi preliminare sulla fase di cantierizzazione .....	73
4.5.1	Materiali.....	73

4.5.2	Risorse umane .....	74
4.5.3	Recinzioni.....	76
4.5.4	Livellamenti.....	78
4.5.5	Scolo delle acque meteoriche.....	78
4.5.6	Movimentazione terra .....	78
4.5.7	Dismissione .....	80
5	ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA E DEI VINCOLI PRESENTI .....	83
5.1	Verifiche di compatibilità con il PPTR .....	83
5.1.1	Struttura Idro-Geo-Morfologica .....	84
5.1.2	Struttura ecosistemica-ambientale .....	92
5.1.3	Struttura antropica e storica culturale e dei valori percettivi .....	95
5.2	Cinque progetti territoriali per il paesaggio regionale.....	100
5.2.1	La rete ecologica regionale .....	100
5.2.2	Patto città campagna .....	104
5.2.3	La valorizzazione e riqualificazione integrata dei Paesaggi Costieri.....	108
5.2.4	I sistemi per la fruizione dei beni patrimoniali .....	109
5.3	La Carta dei beni culturali.....	110
5.4	Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (PAI) .....	112
5.5	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).....	113
5.5.1	Tutela dell'integrità' fisica.....	114
5.5.2	Vulnerabilità degli acquiferi.....	116
5.5.3	Elementi della matrice antropica .....	118
5.5.4	Assetto territoriale.....	119
5.5.5	Sistema delle qualità .....	121
5.5.6	Sistema insediativo della mobilità.....	122
5.6	Piano Tutela delle Acque della Regione Puglia (PTA) .....	123
5.7	Censimento degli uliveti monumentali .....	124
5.8	Piano regionale dei trasporti .....	125
5.9	Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR).....	125
5.10	Piano Regionale per le Attività Estrattive (PRAE).....	126

5.11	Analisi degli elementi rilevanti del paesaggio .....	128
5.12	I paesaggi rurali .....	133
5.13	La struttura percettiva e della visibilità .....	135
6	ANALISI DELLA QUALITA' DELL'AMBIENTE E AREE SENSIBILI (SCENARIO DI BASE)...	139
6.1	caratterizzazione meteorologica .....	139
6.1.1	I venti .....	146
6.2	Inquadramento topografico e geomorfologico delle aree oggetto dell'intervento .	148
6.3	Inquadramento geopedologico .....	151
6.3.1	Successione stratigrafica .....	154
6.4	Morfologia e idro-geomorfologia .....	158
6.4.1	Litologia del substrato.....	162
6.4.2	Indagini geognostiche e risultati.....	164
6.4.3	Rischio idraulico .....	165
6.4.4	Rischio frane.....	169
6.4.5	Tettonica e sismicità .....	169
6.5	Qualità dell'aria .....	171
6.5.1	La rete di monitoraggio della qualità dell'aria .....	172
6.5.2	La qualità dell'aria nell'area di intervento .....	175
6.5.3	Aree ad elevato rischio di crisi ambientale .....	178
6.5.4	Attività a rischio di incidente rilevante in Puglia.....	179
6.6	Suolo .....	179
6.6.1	Uso del suolo .....	179
6.6.2	Impermeabilizzazione del suolo.....	184
6.6.3	Fenomeno della desertificazione.....	187
6.7	Ambiente idrico .....	188
6.8	Biodiversità, flora e fauna .....	192
6.8.1	Aree protette .....	197
6.8.2	Rete natura 2000 .....	198
6.8.3	Vegetazione .....	203
6.8.4	Fauna .....	209

6.9	Ecosistemi .....	215
6.9.1	L'ecomosaico dell'area di intervento .....	215
6.9.1.1	Ecosistema naturale.....	216
6.9.1.2	Agroecosistema.....	218
6.9.1.3	Ecosistema antropico .....	221
6.10	Rumore e vibrazioni .....	223
6.10.1	Definizione dello stato di fatto .....	225
6.11	Radiazioni elettromagnetiche .....	229
6.11.1	Valore di riferimento per l'induzione magnetica per la popolazione .....	231
6.11.2	Analisi del campo magnetico .....	231
6.12	Presenza di altre infrastrutture per la produzione di energia da fonte rinnovabile (cumulo) .....	233
7	ANALISI DELLE ALTERNATIVE.....	235
7.1	Analisi dell'opzione zero .....	235
7.1.1	Atmosfera .....	235
7.1.2	Ambiente Idrico .....	235
7.1.3	Suolo e Sottosuolo .....	236
7.1.4	Rumore e Vibrazioni .....	236
7.1.5	Radiazioni non Ionizzanti.....	236
7.1.6	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi .....	236
7.1.7	Paesaggio .....	236
7.1.8	Aspetti Socio-Economici e Salute Pubblica .....	237
7.2	Analisi delle alternative .....	237
8	COMPONENTI AMBIENTALI, TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE.....	239
8.1	Impostazione Metodologica.....	239
8.1.1	Criteri di assegnazione magnitudo.....	242
8.1.2	Costruzione ed elaborazione della matrice.....	242
8.1.3	Analisi degli impatti generati dall'intervento.....	243
8.2	Componente aria (Clima e microclima).....	245
8.2.1	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino.....	251
8.3	Componente ambiente idrico (acque superficiali e sotterranee) .....	274

8.3.1	Acque Superficiali.....	274
8.3.2	Acque sotterranee .....	281
8.3.3	Impatti previsti per la componente idrica nella fase di cantiere, esercizio, ripristino	283
8.4	Componente paesaggio (beni culturali e beni archeologici) .....	286
8.4.1	Area vasta di impatto cumulativo .....	287
8.4.2	Mappa intervisibilità teorica e verosimile .....	289
8.4.3	Punti di osservazione principali .....	291
8.4.4	Punti di vista dinamici privilegiati .....	294
8.4.5	Punti di vista statici privilegiati.....	298
8.4.6	Render.....	300
8.4.1	Fotoinserimenti .....	304
8.4.2	Focus beni archeologici .....	326
8.4.3	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino.....	327
8.5	Componente suolo e sottosuolo .....	338
8.5.1	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino.....	344
8.6	Componente produttività agricola .....	351
8.6.1	Paesaggio agrario.....	351
8.6.2	Capacità d'uso del suolo .....	354
8.6.3	Produzione agricola di pregio .....	358
8.6.4	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino.....	363
8.7	Componente popolazione (rumore e elettromagnetismo) .....	366
8.7.1	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino.....	368
8.8	Componente biodiversità ed ecosistema .....	374
8.8.1	Vegetazione e fauna del sito oggetto di intervento.....	377
8.8.2	Analisi della componente floro-vegetazionale e faunistica (area di progetto e area d'impatto potenziale) .....	391
8.8.3	Descrizione e analisi della componente ecosistemica (area di progetto e area di impatto locale) .....	392
8.8.3.1	Individuazione dell'Unità Ecosistemica sotto il profilo vegetazionale.....	394
8.8.3.2	Individuazione dell'Unità Ecosistemica sotto il profilo faunistico.....	395
8.8.4	La valutazione dell'impatto sulle componenti naturalistiche.....	398

8.8.5	Analisi degli impatti potenzialmente significativi sulla flora e vegetazione .....	398
8.8.6	Analisi degli impatti potenzialmente significativi sulla fauna .....	399
8.8.7	Impatti previsti nella fase di cantiere, esercizio, ripristino per la componente biodiversità e ecosistema .....	416
9	ANALISI DEGLI IMPATTI POTENZIALI .....	425
9.1	FASE DI CANTIERE .....	425
9.2	FASE DI ESERCIZIO .....	429
9.3	FASE DI RIPRISTINO .....	433
10	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI .....	437
1.1	Fase di Cantiere .....	437
1.2	Fase di Esercizio .....	438
1.3	Fase di Ripristino .....	440
11	QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI IMPATTI NON MITIGATI E CONCLUSIONI .....	440

## Indice delle Figure

Figure 2-1 - Obiettivi FER presenti nelle proposte dei PNIEC. Fonte: Statistiche Sulle Fonti Rinnovabili - GSE, 2019 .....	19
Figure 2-2 - Obiettivi FER ELETTRICHE presenti nelle proposte dei PNIEC. Fonte: Statistiche Sulle Fonti Rinnovabili - GSE, 2019 .....	19
Figure 2-3. Fonte: "RENEWABLE ENERGY REPORT 2022", Energy & Strategy Group del Politecnico di Milano .....	22
Figure 3-1. Dati di sintesi Fonte: rapporto GSE "fonti rinnovabili in Italia e in Europa - 2020" .....	33
Figure 3-2. quota dei consumi complessivi di energia coperta da FER - anno 2020. Fonte: rapporto GSE "fonti rinnovabili in Italia e in Europa - 2020" .....	33
Figure 3-3. evoluzione delle FER e dei consumi energetici complessivi in Italia. Fonte: rapporto GSE "fonti rinnovabili in Italia e in Europa - 2020" .....	34
Figure 3-4. Evoluzione delle FER nel settore elettrico in Italia. Fonte: rapporto GSE "fonti rinnovabili in Italia e in Europa - 2020" .....	34
Figure 3-5. Consumi di FER per settore nel 2020 nell'UE27. Fonte: rapporto GSE "fonti rinnovabili in Italia e in Europa - 2020" .....	35
Figure 3-6. Contributo dei paesi UE ai consumi di energia nel settore elettrico nel 2020. Fonte: rapporto GSE "fonti rinnovabili in Italia e in Europa - 2020" .....	35
Figure 3-7. Evoluzione della potenza e della numerosità 2008-2021. Fonte: GSE "solare fotovoltaico - Rapporto Statistico 2021" .....	37

Figure 3-8. Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2021. Fonte: GSE "solare fotovoltaico – Rapporto Statistico 2021" .....	38
Figure 3-9. Fonte: GSE "solare fotovoltaico – Rapporto Statistico 2021" .....	39
Figure 3-10. Fonte: GSE "solare fotovoltaico – Rapporto Statistico 2021" .....	40
Figure 3-11. Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per collocazione nelle regioni a fine 2021	42
Figure 3-12. Produzione degli impianti fotovoltaici per provincia nel 2020 e 2021 .....	43
Figure 3-13. Numero e potenza degli impianti per settore di attività a livello nazionale .....	44
Figure 3-14. Statistiche sul settore fotovoltaico in Italia (Fonte: GSE, Statistiche sul settore fotovoltaico in Italia – quarto trimestre 2022) .....	45
Figure 3-15. numerosità e potenza degli impianti fotovoltaici - confronto tra 2021 e 2022, per classe di potenza (Fonte: GSE, Statistiche sul settore fotovoltaico in Italia – quarto trimestre 2022) .....	45
Figure 3-16. Numerosità e potenza degli impianti fotovoltaici – ubicazione, settore di attività e occupazione di suolo degli impianti a terra Fonte: GSE, Statistiche sul settore fotovoltaico in Italia – quarto trimestre 2022) .....	46
Figure 4-1. Estremi catastali delle particelle interessate dal campo fotovoltaico.....	48
Figure 4-2. Schema di funzionamento e foto di una cella fotovoltaica.....	51
Figure 4-3. Struttura impianto fotovoltaico .....	51
Figure 4-4. Vista d'insieme dell'impianto con collegamento cavo a 36 kV (in verde).....	54
Figure 4-5. Modulo fotovoltaico – dimensioni .....	55
Figure 4-6. Vista laterale e in pianta di due stringhe fotovoltaiche .....	56
Figure 4-7. Immagine dell'inverter con trasformatore – MV POWER STATION 2930 S2 o simile.....	57
Figure 4-8. Immagine dell'inverter – SUNNY CENTRAL 2930 -S2 o simili .....	57
Figure 4-9. Vista d'insieme campo per stazione di trasformazione (punto di connessione) e percorso elettrodotto .....	58
Figure 4-10. Schema tecnica "No dig" .....	59
Figure 4-11. Schema tecnica "Microtunneling" .....	59
Figure 4-12. Particolare esempio di impianto agri-fotovoltaico e annesso apiario .....	61
Figure 4-13. Area d'interesse – Interferenze rilevate.....	62
Figure 4-14. Planimetria d'insieme con interferenze.....	63
Figure 4-15. Foto n. 1 .....	64
Figure 4-16. Foto n. 2 .....	64
Figure 4-17. Foto n. 3 .....	64
Figure 4-18. Foto n. 4 .....	64
Figure 4-19. Tecnica "Microtunneling" .....	69
Figure 4-20. Individuazione tratti attraversati con tecniche "no dig" e "microtunneling" .....	69
Figure 4-21. Attraversamenti con tecnica" Microtunneling" .....	70



Figure 4-22. Attraversamento canale di scolo acque con tecnica "No dig" .....	70
Figure 4-23. Tipologia di recinzione utilizzata .....	77
Figure 5-1. Componenti Geomorfologiche-Dettaglio tracciato cavidotto interrato .....	85
Figure 5-2. Tecnica No Dig .....	88
Figure 5-3. Strada interpoderale tratto attraversato con tecnica no dig .....	89
Figure 5-4. Strada interpoderale .....	90
Figure 5-5. Componenti culturali insediative .....	96
Figure 5-6. Masseria Inforchia – scatto fotografico n.1 - (condizione di degrado diffuso ed abbandono) .....	96
Figure 5-7. Masseria Chiantinelle – scatto fotografico n.2 - (condizione di degrado diffuso ed abbandono) .....	97
Figure 5-8. Masseria L'Ischione Vecchio – scatto fotografico n.3 - (condizione di degrado diffuso e abbandono) .....	97
Figure 5-9. Dimostrazione grafica buffer 100m e 70 m.....	103
Figure 5-10. Schema direttore della Rete ecologica polivalente .....	104
Figure 5-11. Patto Città-Campagna .....	106
Figure 5-12. Il sistema infrastrutturale della mobilità dolce.....	107
Figure 5-13. La Valorizzazione e riqualificazione integrata dei paesaggi costieri .....	108
Figure 5-14. I Sistemi Territoriali per la fruizione dei beni culturali .....	110
Figure 5-15. La carta dei beni culturali pugliesi ( fonte sito internet <a href="http://www.cartapuglia.it">www.cartapuglia.it</a> ). ...	110
Figure 5-16. PUTT/P Regione Puglia-Ambiti Territoriali Estesi .....	112
Figure 5-17. Stralcio carta del rischio e del pericolo geomorfologico e da inondazione AdB	113
Figure 5-18. Tav A1-Tutela dell'integrità Fisica .....	115
Figure 5-19. Tav A2- Vulnerabilità degli acquiferi .....	116
Figure 5-20. Tav B1-Elementi della matrice naturale.....	117
Figure 5-21. Elementi della matrice antropica .....	119
Figure 6-1. Zonizzazione del territorio regionale.....	173
Figure 6-2. Classificazione aree rurali pugliesi (Fonte PSR 2014-2020).....	180
Figure 6-3. Carta del consumo di suolo , ISPRA 2022.....	186
Figure 6-4. Carta delle aree sensibili alla desertificazione in Puglia (2008) Fonte: Regione Puglia, ARPA Puglia,IAMB,INEA, CNR-IRSA .....	188
Figure 6-5. Inquadramento mediante PPTR dell'Unità Minima di Paesaggio (Fonte: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – REGIONE PUGLIA – Assessorato all'Assetto del Territorio – Elaborato n. 5.2 del del PPTR).....	192
Figure 6-6. – Distribuzione dei Siti Natura 2000 in Puglia (fonte: PAF regione Puglia) .....	200
Figure 6-7. A circa 800 metri dal campo agrivoltaico è presente il confine amministrativo della ZSC "Valle Fortore, Lago di Occhito" (cod. IT9110002) .....	202
Figure 6-8. Carta fitoclimatica della Puglia. ....	204

Figure 6-9. Comuni con presenza di specie della vegetazione in lista rossa. Nel riquadro l'area di intervento (il cerchio indica l'area di progetto).....	209
Figure 6-10. Carta del consumo di suolo , ISPRA 2022 .....	222
Figure 6-11. FER presenti in un raggio di 3 Km dal sito di progetto. ....	233
Figure 7-1. Veduta generale dell'intervento .....	238
Figure 8-1. Diagramma Pluviometrico .....	247
Figure 8-2. Diagramma Termometrico .....	247
Figure 8-3. Diagramma Termopluviometrico .....	248
Figure 8-4. Diagramma Ombrotermico .....	248
Figure 8-5. Diagramma Walter & Lieth .....	249
Figure 8-6. Climogramma Precipitazioni e Temperature.....	249
Figure 8-7. Climogramma di Peguy.....	250
Figure 8-8. Irraggiamento solare.....	250
Figure 8-9. Percorso (in rosso) effettuato dai mezzi nella fase di cantiere per la realizzazione del campo fotovoltaico e delle opere accessorie per la connessione elettrica, che comporta la maggiore interferenza in funzione dei mezzi e soprattutto del tempo impiegato per la sua realizzazione.....	254
Figure 8-10. In blu la rappresentazione delle porzioni di percorso in cui sono presenti abitazioni residenziali o rurali e/o aree industriali .....	255
Figure 8-11. Mappa dall'atlante eolico tratto dalla ricerca sul Sistema Energetico - RSE S.p.A .....	260
Figure 8-13. Mappa dall'atlante eolico tratto dalla ricerca sul Sistema Energetico - RSE S.p.A .....	270
Figure 8-14. Reticolo idrografico principale dell'area di impianto.....	274
Figure 8-15. Esempio di fasi operative della directional drilling per l'uso della tecnologie "No-Dig".....	279
Figure 8-16. Tipo di posizionamento dei cavi elettrici nello scavo effettuato. ....	280
Figure 8-17. Il pallino blu mostra le sorgenti censite nell'area di progetto ( <a href="http://www.sit.puglia.it">www.sit.puglia.it</a> ) .....	280
Figure 8-18. Carta degli acquiferi sotterranei (Elab. C4 PTA aggiornamento 2015-2021, Regione Puglia).....	281
Figure 8-19. Carta dello stato quantitativo degli acquiferi sotterranei (Elab. C8-1 aggiornamento 2015-2021, Regione Puglia). ....	281
Figure 8-20. Carta dello stato quantitativo degli acquiferi sotterranei (Elab. C8-2 PTA aggiornamento 2015-2021, Regione Puglia). ....	282
Figure 8-21. Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei (C6 – Area di vincolo d'uso degli acquiferi sotterranei). ....	282
Figure 8-22. Impianti FER .....	288

Figure 8-23. Stralcio della Carta del Rischio Archeologico (Tav. 4.2.6.2/3 allegata all'elaborato "1YLY2F7\_4.2.6\_RelazioneArcheologica") per la sola area interessata dalle stringhe dei pannelli, con l'indicazione dei vari gradi di rischio nell'area dell'impianto. In rosso il grado di Rischio Alto, in blu quello Medio e in verde quello Basso..... 333

Figure 8-24. Stralcio della Carta del Rischio Archeologico (Tav. 4.2.6.2/3 allegata all'elaborato "1YLY2F7\_4.2.6\_RelazioneArcheologica") con l'indicazione del grado di rischio lungo il cavidotto e presso la Stazione di Elevazione, nella zona di San Leucio. .... 336

Figure 8-25. Carta pericolosità idraulica (WebGIS dell'AdB Puglia (perimetri aggiornati il 19-11-2019))..... 341

Figure 8-26. Carta del rischio idraulico (WebGIS dell'AdB Puglia (perimetri aggiornati il 19-11-2019))..... 342

Figure 8-27. Relazioni concettuali tra classi di capacità d'uso, intensità delle limitazioni e rischi per il suolo e intensità d'uso del territorio. FONTE: Brady, 1974 in [Cremaschi e Ridolfi, 1991] ..... 357

Figure 8-28. . in alto Carta dei Prodotti tipici DOP e IGP registrati in "Atlante Nazionale del Territorio Rurale; in basso Carta dei Vini DOC, DOCG e IGT registrati in in "Atlante Nazionale del Territorio Rurale (Fonte: Atlante Nazionale del Territorio Rurale\_ [https://www.reterurale.it/downloads/atlante/Puglia/foggia/Apricena\\_FG.pdf](https://www.reterurale.it/downloads/atlante/Puglia/foggia/Apricena_FG.pdf) ) ..... 362

Figure 8-29. Integrazione della produzione fotovoltaica con quella agricola (estratto tav. 1YLY2F7\_ELABORATO\_GRAFICO\_4.2.9\_14)..... 365

Figure 8-30. Dati estratti dalla Strategia Nazionale della Biodiversità (Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare - Comitato Paritetico per la Biodiversità - 17 febbraio 2016) ..... 375

Figure 8-31. Stralcio cartografico della carta dell'uso del suolo (elab. su dati ISPRA, 2022) ..... 376

Figure 8-32. Stralcio carta degli ecosistemi..... 376

Figure 8-33. Estratto fotografico relativo ad un seminativo a cereali in fase di accostamento a Nord-Est dell'impianto ..... 377

Figure 8-34. Estratto fotografico relativo ad un seminativo a cereali in fase di accostamento a Nord-Ovest dell'impianto..... 377

Figure 8-35. Estratto fotografico relativo ad un seminativo a cereali in fase di accostamento a Sud dell'impianto con presenza di patch boschive radicante *Quercus Cerris* e *Quercus pubescens* ..... 378

Figure 8-36. Estratto fotografico relativo ad un campo di *Pisum sativum* in fase di accostamento a Nord-Ovest dell'impianto..... 378

Figure 8-37. Estratto fotografico relativo alla presenza di olivi (giovane impianto) e seminativi a cereali in fase di accostamento nei pressi della cabina di consegna ..... 378

Figure 8-38. Estratto fotografico relativo alla presenza di seminativi a cereali in fase di

accestimento nei pressi della cabina di consegna.....	378
Figure 8-39. Estratto fotografico relativo alla presenza di <i>Quercus cerris</i> nei pressi della cabina di consegna .....	378
Figure 8-40. Aree a maggiore naturalità lungo il corso del fiume Fortore. ....	379
Figure 8-41. Visione delle aree antropizzate in un raggio di 5 Km. ....	381
Figure 8-42. Aree IBA in area vasta .....	385
Figure 8-43. Valore ecologico dell'area (fonte: ISPRA - Carta della Natura).....	389
Figure 8-44. Sensibilità ecologica dell'area (fonte: ISPRA - Carta della Natura) .....	389
Figure 8-45. Pressione antropica dell'area (fonte: ISPRA - Carta della Natura) .....	390
Figure 8-46. Fragilità ambientale dell'area (fonte: ISPRA - Carta della Natura).....	390
Figure 8-47. Sistema ambientale presente.....	391
Figure 8-48. Areale della distribuzione delle aree di nidificazione del Nibbio reale nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018). ....	404
Figure 8-49. Areale della distribuzione delle aree di nidificazione del Nibbio bruno nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018). ....	406
Figure 8-50. Areale della distribuzione delle aree di nidificazione del Falco di palude nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018). ....	407
Figure 8-51. Areale della distribuzione e range dell'Albanella minore in Italia (a sinistra) e variazioni distributive 1986-2012 (a destra) (Fonte: Nardelli R., et al 2015. ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015).....	409
Figure 8-52. Areale della distribuzione del Biancone nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	410
Figure 8-53. Areale della distribuzione del Grillaio nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	412
Figure 8-54. Areale della distribuzione del Lanario nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	414
Figure 8-55. Areale della distribuzione della Ghiandaia marina nella regione Puglia (Fonte PPTR DGR 2441/2018).....	415
Figure 8-56. Tipologia e cadenza temporale tipo delle lavorazioni colturali del frumento. ...	418
Figure 8-57. Stralcio cartografico elaborato: 1YLY2F7_Elaborato_Grafico_4.2.9_14 .....	422
Figure 8-58. Schema Direttore della Rete Ecologica Polivalente PPTR Approvato e aggiornato come disposto dalla DGR n. 1162/2016 (in nero l'impianto e in rosso la linea di connessione interrata). ....	423
Figure 11-1. Grafico degli impatti elementari nella fase di cantiere. ....	440
Figure 11-2. Grafico degli impatti elementari nella fase di esercizio. ....	441
Figure 11-3. Grafico degli impatti elementari nella fase di ripristino. ....	441

## Indice delle tabelle

Tabella 2-1. Italia - Monitoraggio obiettivo complessivo nazionale sui consumi di energia da FER (overall target ).....	21
Tabella 3-1. Distribuzione degli impianto in Italia tra il 2020 e il 2021. Fonte: GSE "solare fotovoltaico – Rapporto Statistico 2021".....	36
Tabella 4-1. Volumi di scavo impianto fotovoltaico.....	78
Tabella 4-2. Volume di scavo linee elettriche .....	79
Tabella 5-1. Riepilogo struttura idrogeomorfologica .....	91
Tabella 5-2. Riepilogo struttura ecosistemica-ambientale .....	95
Tabella 5-3. Riepilogo struttura antropica e storico-culturale.....	99
Tabella 6-1. Classificazione del sito metodo previsto dal D.M. 17 gennaio 2018.....	170
Tabella 6-2. Consultazione dell'inventario Seveso D.Lgs. 105/2015 ( <a href="https://www.rischioindustriale.isprambiente.gov.it/seveso-query-105/Default.php">https://www.rischioindustriale.isprambiente.gov.it/seveso-query-105/Default.php</a> ) .....	179
Tabella 6-3. Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them .....	211
Tabella 6-4. Other important species of flora and fauna (optional).....	212
Tabella 6-5. Valori limite di accettabilità (art.6, comma 1 del D.P.C.M. 01/03/1991).....	223
Tabella 6-6. Limiti di immissione D.P.R. n.142/2004 (Tabella 2, Allegato 1 – strade esistenti) .....	224
Tabella 6-7. Prospetto di sintesi dei valori rilevati .....	228
Tabella 6-8. Sintesi dei Livelli di rumore Residuo dei singoli ricettori .....	229
Tabella 8-1. Valore di emissione di inquinante per tipo di veicolo.....	258
Tabella 8-2. Stima volumi di traffico giornalieri. ....	258
Tabella 8-3. Valori giornalieri di emissioni dei mezzi utilizzati nella fase di cantiere espresso in kg. ....	259
Tabella 8-4. Stima volumi di traffico orari.....	259
Tabella 8-5. Stima del quantitativo di inquinante prodotto espresso in g/ora.....	259
Tabella 8-6. Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compresa tra 300 e 250 giorni/anno. ....	263
Tabella 8-7. Risparmio di combustibile .....	265
Tabella 8-8. Emissioni evitate in atmosfera .....	266
Tabella 8-9. Valore di emissione di inquinante per tipo di veicolo.....	268
Tabella 8-10. Stima volumi di traffico giornalieri.....	269
Tabella 8-11. Valori giornalieri di emissioni dei mezzi utilizzati nella fase di cantiere espresso in kg.....	269
Tabella 8-12. Stima volumi di traffico orari. ....	270

Tabella 8-13. Stima del quantitativo di inquinante prodotto espresso in g/ora. ....	270
Tabella 8-14. Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compresa tra 300 e 250 giorni/anno. ....	273
Tabella 8-15. Vincoli archeologici nel territorio di interesse .....	326
Tabella 8-16. Caratterizzazione acustica delle macchine operatrici di cantiere .....	367
Tabella 8-17. Caratterizzazione acustica delle macchine operatrici di cantiere .....	368
Tabella 8-18. sintesi degli incrementi massimi di pressione sonora in prossimità dei ricettori .....	368
Tabella 8-19. sintesi della verifica dei limiti acustici in fase di cantiere .....	369
Tabella 8-20. sintesi delle sorgenti sonore significative operanti in fase di esercizio .....	371
Tabella 8-21. Determinazione della potenza sonora delle aree che ospiteranno gli inseguitori solari .....	372
Tabella 8-22. Verifica dei limiti di accettabilità con Campo Fotovoltaico in esercizio.....	372
Tabella 8-23. Verifica dei limiti di immissione differenziale con Campo Fotovoltaico in esercizio .....	373
Tabella 8-24. Check-List delle specie di Uccelli potenziali sensibili del territorio dell'area vasta di studio.....	401

## **1       PREMESSA**

Il presente Studio di Impatto Ambientale fa riferimento alla proposta della Limes 7 s.r.l. con sede legale a Milano (MI) – cap 20121- in via A.Manzoni n.41 codice fiscale e partita IVA 10307690965 (nel seguito anche SOCIETA'), per la realizzazione di un impianto agrivoltaico nella Regione Puglia, Comune di Serracapriola (Provincia di Foggia) in c/da "Inforchia" e allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 36 kV con una nuova Sottostazione RTN (prevista nel comune di Serracapriola).

L'area d'interesse (di seguito "Area") per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra ad inseguimento mono-assiale, presenta un'estensione complessiva di circa 90 ha di cui circa 64 ha in cui insiste il campo fotovoltaico e la potenza complessiva massima dell'impianto sarà pari a 46.632 MWp con potenza nominale in A.C. di 40.000 MWp.

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

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

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

1. Una descrizione del progetto, comprese in particolare:
  - a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
  - b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, comprese le esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
  - c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto con l'indicazione delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
  - d) una valutazione del tipo e della quantità delle emissioni previsti, quali, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione e della quantità e della tipologia di rifiuti eventualmente prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
  - e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali.
2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto prese in esame dal

proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale.

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

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

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

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

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

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

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

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

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



## 2 IL CONTESTO NORMATIVO EUROPEO E NAZIONALE

Il Ministero dello Sviluppo Economico in data 21 Gennaio 2020 ha pubblicato il testo definitivo del **Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC)**, come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia. Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività.

I principali obiettivi dello strumento sono: una percentuale di produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE. Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles. (Fonte [www.mise.gov.it](http://www.mise.gov.it))

A seguito della fase di consultazione, la Conferenza Unificata ha approvato in data 18 dicembre 2019 la proposta di Piano integrato nazionale per l'energia e il clima con alcune raccomandazioni:

- l'inserimento della previsione del recepimento delle direttive europee (UE) 2019/944 e 2018/2001 entro 31/12/2020;
- in merito al periodo post 2030, il PNIEC rimanda alla Strategia di lungo periodo (LTS) in
- attuazione dell'articolo 15 del Reg. 2018/1999, indicando che le analisi svolte evidenziano differenze contenute al 2030, che non incidono significativamente in termini di raggiungimento degli obiettivi del PNIEC e sullo sviluppo delle infrastrutture, rimandando l'allineamento degli obiettivi all'aggiornamento del PNIEC con cadenza 2023. (...)

**Il 22 maggio 2019, il Consiglio dei ministri dell'UE ha adottato formalmente quattro nuovi atti legislativi dell'UE** che ridisegnano il mercato elettrico dell'UE per renderlo adatto al futuro. Il pacchetto Energia pulita per tutti gli europei stabilisce l'equilibrio tra le decisioni a livello europeo, nazionale e locale. Gli Stati membri continueranno a scegliere il proprio mix energetico, ma dovranno rispettare nuovi impegni per migliorare l'efficienza energetica e l'adozione delle energie rinnovabili in tale mix entro il 2030. Con questa decisione l'Unione Europea ha completato la riforma del proprio quadro per la politica energetica, che stabilisce i presupposti normativi per la transizione verso l'energia pulita e pone l'UE sulla via del conseguimento degli impegni assunti con l'accordo di Parigi.

I quattro atti adottati si dividono in:

- un regolamento e una direttiva sull'energia elettrica al fine di migliorarne le capacità di accesso e fruizione da parte del consumatore/utente finale

- un regolamento atto a garantire la fruizione e disponibilità di energia elettrica per i consumatori da parte degli stati membri nelle eventuali situazione di crisi
- un regolamento per la riforma del ruolo e del funzionamento dell'ACER, l'Agenzia per la cooperazione fra i regolatori dell'energia.

I principali elementi introdotti sono:

- L'efficienza energetica prima di tutto: la direttiva rinnovata sull'efficienza energetica stabilisce un nuovo, più alto obiettivo di consumo energetico per il 2030 del 32,5%, e la nuova direttiva sul rendimento energetico degli edifici massimizza il potenziale di risparmio energetico degli edifici più intelligenti ed ecologici.
- Più energie rinnovabili: è stato fissato un nuovo obiettivo ambizioso e vincolante a livello UE di almeno il 32% nelle energie rinnovabili entro il 2030, con disposizioni specifiche per favorire gli investimenti pubblici e privati, affinché l'UE mantenga la sua leadership globale nelle energie rinnovabili.
- Una migliore governance dell'Unione dell'energia: un nuovo regolamento sull'energia in base al quale ciascuno Stato membro elabora piani nazionali per l'energia e il clima (NECP) per il periodo 2021-2030 che stabiliscono come raggiungere i propri obiettivi dell'Unione dell'energia, in particolare gli obiettivi 2030 in materia di efficienza energetica e energia rinnovabile. Questi progetti di NECP sono attualmente in fase di analisi da parte della Commissione, con raccomandazioni specifiche per paese che saranno emesse entro la fine di giugno.
- Più diritti per i consumatori: le nuove regole rendono più semplice per le persone produrre, immagazzinare o vendere la propria energia e rafforzare i diritti dei consumatori con maggiore trasparenza sulle bollette e maggiore flessibilità di scelta.
- Un mercato dell'elettricità più intelligente ed efficiente: le nuove leggi aumenteranno la sicurezza dell'approvvigionamento aiutando a integrare le energie rinnovabili nella rete e gestendo i rischi e migliorando la cooperazione transfrontaliera.

**Il nuovo pacchetto normativo europeo collegato sulle rinnovabili e l'efficienza energetica, che si compone dei seguenti tre testi normativi:**

- Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/2001/UE
- È la Direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (rifusione) dell'11 dicembre 2018, si rimanda per approfondimenti al paragrafo 7.2 Distretti energetici e smart grid;
- Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/2002/UE dell'11 dicembre 2018 che modifica la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;
- Regolamento Parlamento europeo e del Consiglio 2018/1999/UE, dell'11 dicembre 2018 sulla
- governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima;

La prima direttiva dovrà essere adottata entro il 2020, la seconda entro il 2021, mentre il regolamento dovrà essere applicato da subito.

In sintesi, essi introducono nuovi obiettivi di efficienza energetica (32,5%) e per le rinnovabili (32%) entro il 2030, anche se solo il secondo obiettivo è vincolante e può essere modificato al rialzo entro il 2023. Inoltre adottano misure per poter effettuare l'autoconsumo e ne promuovono altre per l'utilizzo di biocarburante. Infine introducono l'obbligo per ogni Stato Membro di definire un " piano nazionale integrato per l'energia".

### **2.1.1 Piano Nazionale integrato energia e clima (PNIEC)**

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

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

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

Nel 2018 la potenza dei nuovi impianti ad energia eolica installati è pari a 511 Mw mentre gli impianti ad energia solare ammonta a 437 Mw. Per entrambi le fonti energetiche rinnovabili, a impatto zero sull'ambiente, i trend di crescita attuali sono più bassi rispetto a quelli indicati dal

PNIEC, che fissa come obiettivo per l'eolico un incremento medio annuo di installazioni, nel periodo 2017/2030, pari a 664,15 Mw, mentre per il fotovoltaico la differenza è ancora più netta: a fronte di una crescita di 437 Mw nel 2017, quella media annua prevista dal **PNIEC per il periodo 2017/2030** ammonta a quasi 2400 Mw.

### Obiettivi FER presenti nelle proposte dei PNIEC

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

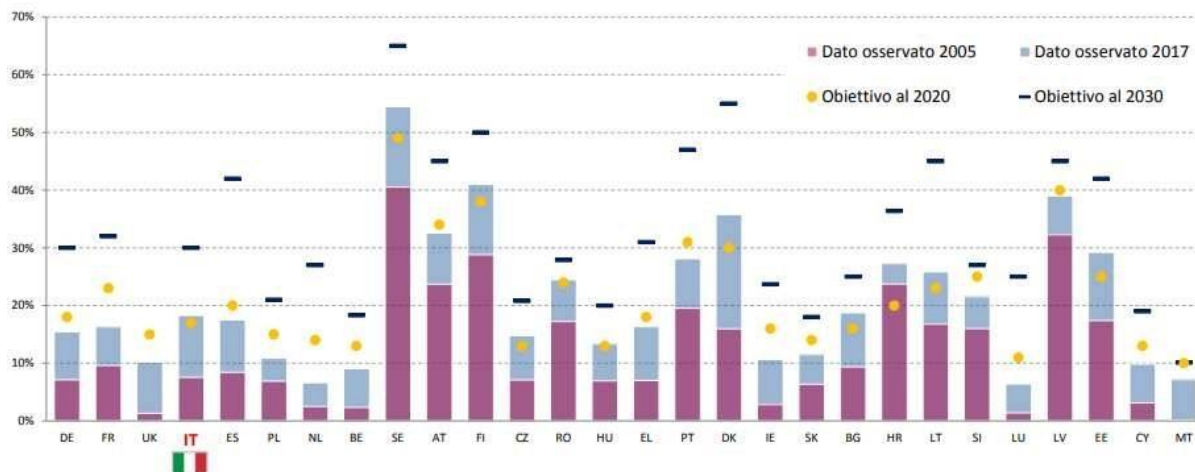


Figure 2-1 - Obiettivi FER presenti nelle proposte dei PNIEC. Fonte: Statistiche Sulle Fonti Rinnovabili - GSE, 2019

### Obiettivi FER ELETTRICHE presenti nelle proposte dei PNIEC

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

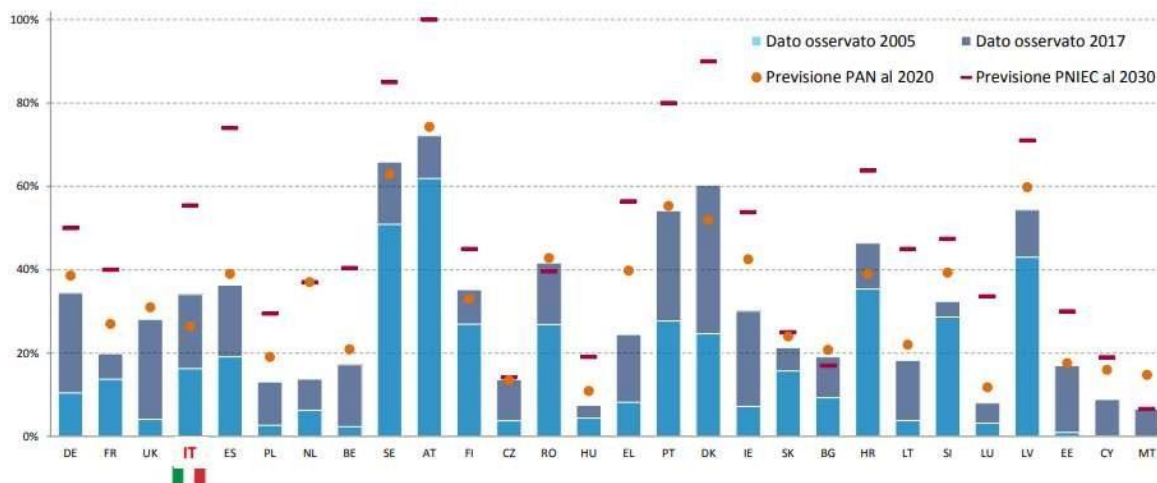


Figure 2-2 - Obiettivi FER ELETTRICHE presenti nelle proposte dei PNIEC. Fonte: Statistiche Sulle Fonti Rinnovabili - GSE, 2019.

Secondo il "Monitoraggio statistico degli obiettivi nazionali e regionali sulle FER - Anni 2012-2020<sup>1</sup>", nel 2020 la quota dei consumi finali lordi complessivi coperta da FER risulta pari al

<sup>1</sup> Rapporto di monitoraggio - Luglio 2022 del GSE ([https://www.gse.it/documenti\\_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20sta](https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20sta))

20,4%: si tratta di un valore superiore (per il settimo anno consecutivo) all'overall target assegnato all'Italia dalla direttiva 2009/28/CE (17%).

Il dato risulta, peraltro, significativamente superiore anche a quello rilevato nel 2019 (18,2%); su questa dinamica appaiono evidenti gli effetti dell'emergenza sanitaria da Covid-19: a fronte della sostanziale stabilità dei consumi di energia da FER, infatti, sono notevolmente diminuiti i consumi energetici complessivi del Paese e in particolare quelli del settore dei trasporti, che hanno registrato una flessione del 23,5% e riduzioni ancora più rilevanti per specifici comparti caratterizzati da bassa incidenza delle FER (in particolare il trasporto aereo e il relativo consumo di carboturbo).

Tabella 2-1. Italia - Monitoraggio obiettivo complessivo nazionale sui consumi di energia da FER (overall target).

Valori calcolati applicando la metodologia di cui all'Allegato I del DM 14/1/2012 (ktep)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (A)</b>	19.618	20.737	20.245	21.286	21.081	22.000	21.605	21.877	21.900
<b>Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (settore Elettrico)</b>	8.026	8.883	9.248	9.435	9.504	9.729	9.683	9.927	10.176
Idraulica (normalizzata)	3.795	3.868	3.935	3.950	3.972	3.959	4.024	4.046	4.126
Eolica (normalizzata)	1.066	1.214	1.280	1.315	1.420	1.479	1.541	1.646	1.706
Solare	1.622	1.856	1.918	1.973	1.901	2.096	1.948	2.037	2.145
Geotermica	481	487	509	532	541	533	525	522	518
Biomasse solide	408	506	532	541	562	569	564	568	585
Biogas	397	640	705	706	710	715	718	712	702
Bioliquidi sostenibili	256	312	369	418	398	377	363	396	395
<b>Consumi finali di energia da FER (settore Termico)</b>	9.635	9.765	8.968	9.783	9.611	10.254	9.723	9.636	9.395
Energia geotermica	118	119	111	114	125	131	128	131	120
Energia solare termica	155	168	180	190	200	209	218	228	236
Frazione biodegradabile dei rifiuti	218	189	213	225	231	245	268	288	310
Biomasse solide nel settore residenziale	6.637	6.633	5.676	6.393	6.173	6.757	6.252	6.243	6.013
Biomasse solide nel settore non residenziale	46	92	164	231	229	218	206	212	205
Bioliquidi sostenibili	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biogas e biometano immesso in rete	44	45	45	45	44	45	54	36	36
Energia rinnovabile da pompe di calore	2.415	2.519	2.580	2.584	2.609	2.650	2.596	2.498	2.475
<b>Calore derivato prodotto da fonti rinnovabili (settore Termico)</b>	592	838	966	905	928	957	950	997	983
<b>Immissione in consumo di biocarburanti (settore Trasporti)</b>	1.366	1.250	1.063	1.164	1.039	1.060	1.250	1.317	1.346
<b>CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA (B)</b>	127.052	123.869	118.521	121.456	121.053	120.435	121.406	120.330	107.572
<b>Consumi finali di energia da FER (sett. Termico, escl. biometano)</b>	9.635	9.765	8.968	9.783	9.611	10.251	9.710	9.636	9.395
<b>Consumi finali lordi di calore derivato</b>	3.454	3.722	3.767	3.873	3.974	4.172	4.163	4.219	3.954
<b>Consumi finali lordi di energia elettrica</b>	28.307	27.477	26.795	27.323	27.072	27.618	27.595	27.485	25.920
<b>Consumi finali della frazione non biodegradabile dei rifiuti</b>	281	281	272	269	276	245	252	284	313
<b>Consumi finali di prodotti petroliferi e biocarburanti</b>	46.609	45.033	45.411	45.526	44.902	42.774	44.512	44.193	35.018
Olio combustibile	851	829	864	1.152	1.460	1.057	997	785	705
Gasolio	27.617	26.856	27.798	27.370	27.152	25.743	26.893	26.562	22.430
GPL	3.458	3.602	3.419	3.572	3.550	3.622	3.517	3.572	3.190
Benzine	9.185	8.614	8.647	8.058	7.665	7.441	7.650	7.708	6.028
Coke di petrolio	1.579	1.335	851	1.386	923	623	648	633	795
Distillati leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carboturbo	3.918	3.795	3.832	3.989	4.153	4.289	4.807	4.933	1.870
Gas di raffineria	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<b>Consumi finali di carbone e prodotti derivati</b>	3.316	2.369	2.406	1.699	1.980	1.454	1.545	1.470	1.166
Carbone	1.162	730	924	542	735	436	463	463	426
Lignite	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Coke da cokeria	1.947	1.472	1.201	946	1.010	858	950	898	645
Gas da cokeria (compresi i gas da acciaieria ad ossigeno)	189	155	269	203	234	158	131	109	95
Gas da altoforno	17	10	12	6	1	1	0	0	0
<b>Consumi finali di gas</b>	35.450	35.222	30.903	32.984	33.237	33.921	33.629	33.043	31.807
Gas naturale e biometano	35.450	35.222	30.903	32.984	33.237	33.921	33.629	33.043	31.807
Altri gas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>QUOTA DEI CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA COPERTA DA FONTI RINNOVABILI (A/B)</b>	15,4%	16,7%	17,1%	17,5%	17,4%	18,3%	17,8%	18,2%	20,4%

Fonte: Fonti rinnovabili in Italia e nelle Regioni – Rapporto di monitoraggio 2012-2020 (GSE, 2022)

### 2.1.1 Green Deal e pacchetto climatico "Fit for 55"

A luglio 2021 è stato pubblicato dalla Commissione Europea il pacchetto «Fit for 55», contenente la proposta legislativa per il raggiungimento dell'obiettivo fissato Green Deal Europeo di ridurre le emissioni in Europa almeno del 55% entro il 2030 (rispetto ai livelli del 1990), per poi diventare il primo continente 'carbon neutral' nel 2050.

#### OBIETTIVI AL 2030

- Riduzione delle emissioni di almeno il 55%
- Incremento al 40% di **fonti rinnovabili** nel mix energetico (nuova capacità totale stimata\* al 2030: **660 GW di fotovoltaico** e **450 GW di eolico**)
- Incremento al 36% dell'**efficienza energetica** sul consumo finale di energia
- Riqualifica di almeno il 3% della superficie complessiva degli **edifici pubblici** ogni anno
- Riduzione delle emissioni delle nuove **auto** del 55%, rispetto ai livelli del 2021
- Revisione del **mercato ETS**

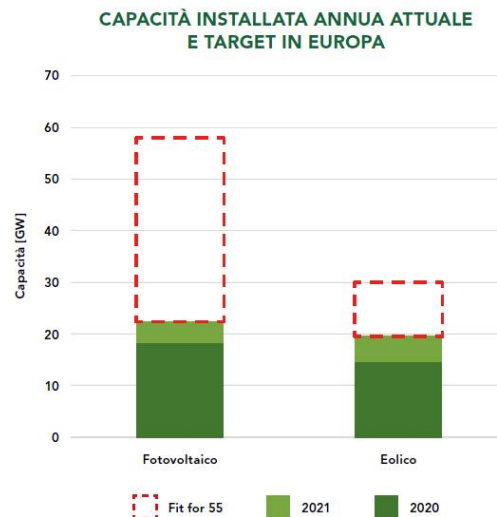


Figure 2-3. Fonte: "RENEWABLE ENERGY REPORT 2022", Energy & Strategy Group del Politecnico di Milano

I target nazionali di riferimento per il settore rinnovabili sono quelli contenuti nel PNIEC (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima) che prevedono per il 2030 l'installazione di impianti fotovoltaici per un target di 52 GW e di impianti eolici per un target di 19,3 GW. Per raggiungere l'ambizioso target disposto dal pacchetto «Fit to 55» è però necessario rivedere al rialzo questi obiettivi, è perciò prevista una revisione del PNIEC appena saranno fissati gli obiettivi richiesti per ogni Paese.

Nelle more di tale aggiornamento, il Ministero della Transizione ecologica ha adottato il Piano per la Transizione Ecologica (PTE), che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

#### OBIETTIVI

- Uscita dal carbone al 2025
- **Riduzione delle emissioni** al 2030 del **51-55%** rispetto al 1990 (obiettivo PNIEC: -37%)
- Incremento al **72%** di **fonti rinnovabili nella generazione elettrica** al 2030 (obiettivo PNIEC: 55% FER). Ciò richiede di installare circa 70 GW di centrali elettriche rinnovabili entro il 2030

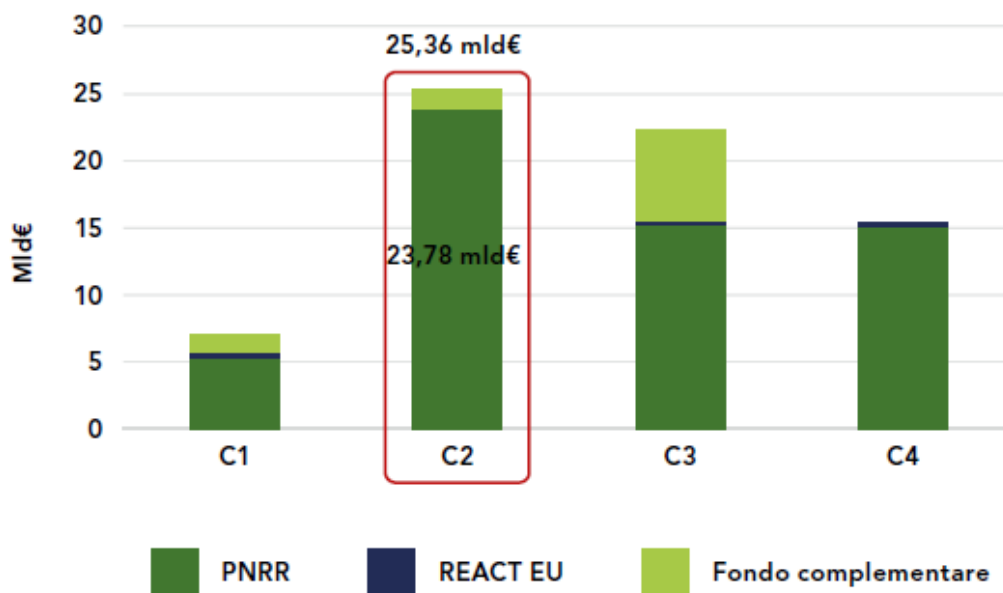
Il PNRR è diviso in missioni, in particolare la Missione «Rivoluzione verde e transizione ecologica» è a sua volta suddivisa in 4 componenti:

- C1 - Economia circolare e agricoltura sostenibile;
- **C2 - Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile;**
- C3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici;
- C4 - Tutela del territorio e della risorsa idrica.

La Componente 2, oltre allo sviluppo della filiera dell'idrogeno, e della mobilità sostenibile, si pone tre importanti obiettivi:

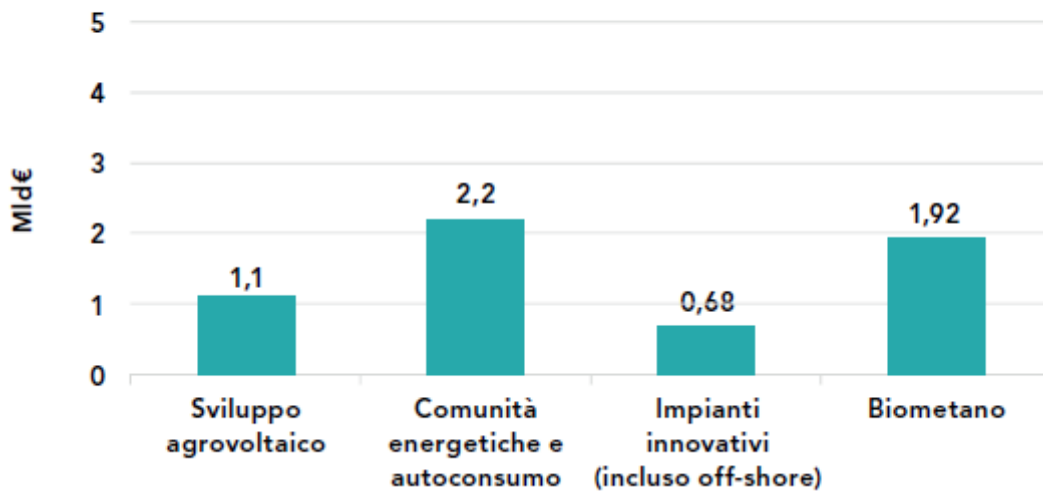
- **Incremento della quota FER in linea con gli obiettivi di decarbonizzazione;**
- Potenziamento e digitalizzazione della rete;
- Sviluppo di una filiera industriale e di ricerca e sviluppo nelle filiere della transizione.

### «RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA» RISORSE PREVISTE





## INCREMENTO DELLA QUOTA DI ENERGIA PRODOTTA DA FER RISORSE PREVISTE



In particolare il Piano prevede tra le aree di investimento lo sviluppo dell'agro-voltaico fissando i seguenti obiettivi di previsione al 2030.

Sviluppo agro-voltaico

1,1 mld€

- Capacità prevista: 1,04 GW
- Generazione prevista: 1.300 GWh/anno
- Emissioni CO<sub>2</sub> evitate: 0,8 mln ton/anno

### 2.1.2 Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/844/UE

Sulla Gazzetta Ufficiale 156/75 del 19 giugno 2018 dell'UE è stata pubblicata la Direttiva 30 maggio 2018/844 del Parlamento Europeo e del Consiglio, che modifica la Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica. La presente Direttiva modifica le due precedenti Direttive sulla prestazione energetica e sull'efficienza energetica e introduce i seguenti obiettivi principali:

- obbligo di migliorare la prestazione energetica di edifici nuovi e esistenti;
- prevedere strategie nazionali di ristrutturazione degli immobili e indicatori d'intelligenza;
- prevedere il sostegno allo sviluppo di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici.

Con l'aggiornamento della Direttiva UE, viene imposto agli Stati membri di individuare ed

elaborare strategie nazionali a lungo termine per favorire l'efficiamento di edifici residenziali e non, pubblici e privati, al fine di ridurre le emissioni dell'UE (rispetto ai livelli del 1990) dell'80-95%. Per raggiungere questo obiettivo, gli stati dovranno sostenere e favorire trasformazioni efficaci (inteso come rapporto costi/benefici) degli edifici in edifici a energia quasi zero (NZEBS).

### **2.1.3 COP25**

La Conferenza delle Parti sul Clima del 2019 (COP25) si è tenuta a Madrid in Spagna.

Gli Stati membri non hanno trovato un'intesa sull'articolo 6 dell'Accordo di Parigi sulla regolazione globale del mercato del carbonio, tema che sarà riaffrontato a Bonn nel giugno 2020. Tra i punti più rilevanti l'obbligo per i Paesi ricchi di indicare di quanto aumenteranno gli impegni per tagliare i gas serra nei propri paesi.

### **2.1.4 COP24**

La Conferenza delle Parti sul Clima del 2018 (COP24) si è tenuta a Katowice in Polonia.

Sugli impegni concreti di riduzione delle emissioni è tutto rinviato al 2020, ma almeno si è trovato un accordo sulle regole per fissare e monitorare questi obiettivi.

Tra i punti più rilevanti del rulebook approvato ci sono le informazioni necessarie per la revisione dei Contributi determinati a livello nazionale (NDC) e per la contabilizzazione degli impegni adottati, nonché l'insieme di regole condivise per la trasparenza delle azioni e del supporto, che implementano l'articolo 13 dell'Accordo di Parigi.

### **2.1.5 Decreto Interministeriale Sviluppo economico 2 marzo 2018**

Il Decreto Interministeriale del 2 marzo 2018 promuove l'uso del biometano e degli altri biocarburanti e prevede il raggiungimento di un specifico obiettivo nazionale per il biometano avanzato e gli altri biocarburanti avanzati, pari allo 0,9% al 2020 e all'1,5% a partire dal 2022; sub target all'interno del più generale obiettivo del 10% al 2020 del consumo di energie rinnovabili nel settore dei trasporti.

### **2.1.6 Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/410/UE**

È stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, la Direttiva 2018/410/UE, che stabilisce il funzionamento **dell'Emissions Trading System europeo (EU-ETS)** nella fase IV del sistema (2021-2030).

Il Quadro per il clima e l'energia 2030 prevede l'obiettivo vincolante di ridurre entro il 2030 le emissioni nel territorio dell'Unione Europea di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990, mentre i settori interessati dal sistema ETS dovranno ridurre le emissioni del 43%, rispetto al 2005, comportando una necessaria riforma dell'EU-ETS per poter adempiere agli impegni assunti nell'ambito dell'Accordo di Parigi.

Alcune delle principali novità di quest'ultima revisione della Direttiva possono essere così

riassunte:

- il volume totale di emissioni si riduce annualmente del 2.2% (Fattore Lineare di Riduzione);
- la percentuale di quote da mettere all'asta viene fissata pari al 57% del totale, con una riduzione condizionata fino al 3%, qualora si ricorra al fattore di correzione transettoriale;
- introduzione di nuove norme per il calcolo dell'assegnazione gratuita in funzione della livello di attività, così come l'aggiornamento dei benchmark di riferimento per il calcolo delle assegnazioni;
- conferma dell'assegnazione totalmente gratuita ai settori rientranti nella nuova lista del "carbon leakage" diretto ossia esposti ad un elevato rischio di rilocalizzazione delle emissioni, mentre per gli altri settori la percentuale dell'assegnazione viene fissata al 30%, con la graduale riduzione fino all'eliminazione a partire dal 2026, ad eccezione del teleriscaldamento.

### **2.1.7 Decreto-Legge 14 ottobre 2019, n. 111**

Sulla Gazzetta Ufficiale n. 292 del 13 dicembre 2019 è stata pubblicata la legge 12 dicembre 2019, n. 141 recante "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 14 ottobre 2019, n. 111 (cd. DL Clima), recante misure urgenti per il rispetto degli obblighi previsti dalla direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria e proroga del termine di cui all'articolo 48, commi 11 e 13, del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229".

Le principali disposizioni contenute nel provvedimento sono:

- Misure urgenti per la definizione di una politica strategica nazionale per il contrasto ai cambiamenti climatici e il miglioramento della qualità dell'aria: si prevede che tramite DPCM da emanare entro 60 giorni sia approvato il Programma strategico nazionale per il contrasto ai cambiamenti climatici e il miglioramento della qualità dell'aria, con il quale individuare misure per il contrasto ai cambiamenti climatici e il miglioramento alla qualità dell'aria, identificando le risorse economiche necessarie e le tempistiche per ciascuna misura.
- Misure per incentivare la mobilità sostenibile nelle aree metropolitane: si prevede l'istituzione di un Programma sperimentale buono mobilità, attivo fino al 2024. Secondo il Programma, ai residenti nei comuni interessati dalle procedure di infrazione per la qualità dell'aria è riconosciuto un buono mobilità per la rottamazione di veicoli considerati maggiormente inquinanti ai fini dell'acquisto di abbonamenti al trasporto pubblico locale e regionale e di biciclette. Viene inoltre prevista una maggiore spesa di 20 milioni di euro per il 2021 e il 2022 per la creazione, prolungamento e

ammodernamento di corsie preferenziali per il trasporto pubblico locale.

- Azioni per la riforestazione: si prevede lo stanziamento di risorse per l'avvio di un programma sperimentale per la creazione di foreste urbane e periurbane nelle città metropolitane e per la diffusione del verde pubblico.

### **2.1.8 Decreto Ministeriale Sviluppo economico 4 luglio 2019**

Il Decreto, in vigore dal 10 agosto 2019, introduce nuovi meccanismi d'incentivazione per gli impianti fotovoltaici di nuova costruzione, eolici on-shore, idroelettrici e a gas di depurazione. Gli impianti che possono accedere agli incentivi, mediante la partecipazione a procedure di gara concorsuale, sono suddivisi in quattro tipologie:

- Gruppo A: eolici "on-shore" di nuova costruzione, integrale ricostruzione, riattivazione o potenziamento; fotovoltaici di nuova costruzione
- Gruppo A-2: fotovoltaici di nuova costruzione, i cui moduli siano installati in sostituzione di coperture di edifici e fabbricati rurali su cui è operata la completa rimozione dell'eternit o dell'amianto
- Gruppo B: idroelettrici di nuova costruzione, integrale ricostruzione (esclusi gli impianti su acquedotto), riattivazione o potenziamento; a gas residuati dei processi di depurazione di nuova costruzione, riattivazione o potenziamento
- Gruppo C: eolici "on-shore", idroelettrici e a gas residuati dei processi di depurazione oggetto di rifacimento totale o parziale

Sono previste due differenti modalità di assegnazione degli 8.000 MW disponibili in funzione della potenza degli impianti:

- mediante iscrizione ai Registri per impianti di potenza > 1 kW (> 20 kW per i fotovoltaici) e < 1 MW;
- mediante partecipazione a Procedure d'Asta al ribasso sulla tariffa incentivante per impianti di potenza > o uguale a 1 MW.
- Sono previsti sette bandi per la partecipazione ai Registri e/o alle Aste.

### **2.1.9 Decreto Ministeriale Sviluppo economico 11 dicembre 2017**

È stato approvato il Piano d'Azione italiano per l'efficiamento energetico (PAEE 2017). Illustra i risultati conseguiti al 2016 e le principali misure attivate e in cantiere per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica al 2020.

In particolare il Piano, coerentemente con le linee guida della Commissione Europea per la compilazione, riporta gli obiettivi nazionali di riduzione dei consumi di energia primaria e finale, specificando i risparmi negli usi finali di energia attesi al 2020 per singolo settore economico e per principale strumento di promozione dell'efficienza energetica, e illustra i risultati conseguiti al 31 dicembre 2016 per effetto delle misure di policy già operative nel nostro Paese.

#### **2.1.10 Decreto Ministeriale Sviluppo economico 10 novembre 2017**

Con il D.M. 10/11/2017 è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

#### **2.1.11 Legge 204 del 4 novembre 2016**

Il Parlamento ratifica formalmente l'Accordo di Parigi sul clima collegato alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, adottato il 12 dicembre 2015 ed entrato in vigore il 4 novembre.

#### **2.1.12 Decreto Interministeriale 16 settembre 2016**

Definisce le modalità di attuazione del programma di interventi per il miglioramento della prestazione energetica degli immobili della pubblica amministrazione centrale, indicando:

- le modalità di finanziamento,
- le modalità e i criteri per l'individuazione e la selezione degli interventi ammessi al finanziamento,
- la presentazione delle proposte di intervento e l'approvazione del programma di interventi;
- le attività di informazione e assistenza tecnica necessarie;
- il coordinamento, la raccolta dei dati e il monitoraggio necessario per verificare lo stato di avanzamento del programma.

### **2.1.13 Decreto Ministeriale Sviluppo economico 23 giugno 2016**

Rappresenta la disciplina degli incentivi all'energia prodotta da fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico per i nuovi impianti selezionati nel 2016. Il periodo di incentivazione avrà durata di vent'anni (venticinque per il solare termodinamico).

I nuovi incentivi sono erogati nel rispetto del tetto complessivo di 5.8 miliardi di Euro annui previsto per le energie rinnovabili, diverse dal fotovoltaico, oggi in bolletta.

Gli incentivi sono assegnati attraverso procedure di aste al ribasso differenziate per tecnologia per gli impianti di grandi dimensioni (>5 MW), mentre gli impianti inferiori a tale soglia dovranno chiedere l'iscrizione ad appositi registri. Lo schema di decreto è stato preventivamente autorizzato dalla Commissione europea per garantirne la compatibilità con le linee guida sugli aiuti di Stato in materia di energia e ambiente.

### **2.1.14 Conto Termico 2.0**

Il D.M. 28/12/2012 ha dato attuazione al cosiddetto "Conto Termico", un regime di sostegno specifico per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili. Il D.M. 16/02/2016 (CT 2.0) in vigore dal 31 Maggio 2016, introduce principi di semplificazione, efficacia, diversificazione e innovazione tecnologica, ampliando la gamma di interventi incentivabili. L'intero sistema è gestito dal GSE (Gestore Servizi Energetici), responsabile anche dell'erogazione degli incentivi ai soggetti beneficiari.

In particolare, alcuni dei miglioramenti introdotti con il nuovo decreto sono elencati di seguito:

- Agevolazione delle modalità di accesso per la PA e semplificazione della procedura di accesso diretto con Catalogo apparecchi;
- Introduzione di nuovi interventi di efficienza energetica (illuminazione d'interni, building automation, trasformazione edifici esistenti in edifici a energia quasi zero, sistemi ibridi a pompa di calore);
- Ampliamento del perimetro dei Soggetti ammessi (società a patrimonio interamente pubblico e cooperative sociali);
- Aumento della dimensione degli impianti ammissibili;
- Aumento della quota incentivata: fino al 65% nel caso di "Edifici a energia quasi zero" (nZEB) e fino al 55% nel caso di interventi sull'involucro abbinati a installazione di nuovo impianto termico (caldaia a condensazione, pompa di calore, solare termico, etc.).

### **2.1.15 Il contesto normativo della regione Puglia in campo energetico**

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

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

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

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

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

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

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

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

Di seguito si riporta un elenco della normativa regionale varata dal 2020 al 2022 per il settore delle rinnovabili oltre quella di settore citata nel capitolo che non ha visto modifiche nel

corso dalla presentazione dell'istanza per la proposta progettuale in analisi.

## 2022

- Lr Puglia 23 maggio 2022, n. 9 . Norme in materia di autorizzazione alla costruzione ed esercizio di linee e impianti elettrici con tensione non superiore a 150.000 volt - Modifiche alla Lr Puglia 9 ottobre 2008, n. 25
- Dgr Puglia 11 aprile 2022, n. 523 . Reddito energetico - Stanziamento risorse - Copertura finanziaria - Variazione di bilancio
- Dgr Puglia 31 gennaio 2022, n. 55 . Produzione di idrogeno - Missione 2, Componente 2, Investimento 3.1 del Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr) - Avviso pubblico Mite 15 dicembre 2021

## 2021

- Lr Puglia 30 dicembre 2021, n. 51 . Legge di stabilità regionale 2022 - Disposizioni in materia di rifiuti, energia, Via, biodiversità - Stralcio
- Dgr Puglia 27 settembre 2021, n. 1515 . Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza - Recepimento Linee guida nazionali in materia di Vinca - Modifiche ed integrazioni alla Dgr 304/2006
- Regolamento regionale Puglia 6 settembre 2021, n. 7. Istituzione del reddito energetico regionale
- Lr Puglia 8 giugno 2021, n. 14 . Disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale - Validità temporale dei provvedimenti in materia ambientale in relazione all'emergenza da Covid-19 - Modifica alla legge regionale 12 aprile 2001, n. 11
- Lr Puglia 26 maggio 2021, n. 11 . Modifiche a leggi regionali - Stralcio - Valutazione di impatto ambientale (Via) - Modifiche alla legge regionale 12 aprile 2001, n. 11.

## 2020

- Determinazione dirigenziale Puglia 30 ottobre 2020, n. 315. Indirizzi per l'attuazione delle disposizioni di cui all'articolo 29, comma 3, Dlgs 152/2006 - Progetti realizzati in assenza di Via
- Dgr Puglia 7 agosto 2020, n. 1304 . Certificazione di sostenibilità degli edifici a destinazione residenziale e non residenziale - Aggiornamento procedure sistema di valutazione protocollo Itaca Puglia e definizione procedure effettuazione controlli e irrogazione sanzioni - Attuazione Lr 13/2008
- Dgr Puglia 7 agosto 2020, n. 1346 . Promozione dell'istituzione delle comunità energetiche (Lr 9 agosto 2019, n. 45) - Approvazione definitiva Linee guida attuative
- Lr Puglia 20 luglio 2020, n. 24 . Censimento e mappatura georeferenziata degli impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile a servizio degli edifici pubblici
- Dgr Puglia 9 luglio 2020, n. 74 . Promozione dell'istituzione delle comunità energetiche (Lr 9 agosto 2019, n. 45) - Approvazione schema Linee guida attuative



- Lr Puglia 7 luglio 2020, n. 19 . Promozione della mobilità condivisa e sostenibile nei comuni pugliesi
- Lr Puglia 15 maggio 2020, n. 13 . Emergenza sanitaria causata dal Covid-19 - Misure per favorire il conferimento del siero e dei sottoprodotti a base di latte agli impianti di produzione di biogas
- Determinazione dirigenziale Puglia 23 gennaio 2020, n. 8 . Certificazione energetica - Istituzione del catasto energetico regionale - Avvio piattaforma "Ape Puglia" - ex Lr 36/2015

### **3 STATO DELL'ARTE DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE IN EUROPA E IN ITALIA E IN PUGLIA**

Sulla base dell'ultimo rapporto GSE "Fonti rinnovabili in Italia e in Europa – 2020" di seguito si popone una breve sintesi dello stato dell'arte della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in Europa che vede nel 2018 le FER in Italia raggiungere un'ampia diffusione in tutti i settori di impiego: termico (10,7 Mtep, pari al 19% del totale settoriale), elettrico (9,7 Mtep, 34% del totale settoriale) e trasporti (1,25 Mtep di biocarburanti; la quota settoriale, calcolata applicando i criteri della direttiva 2009/28/CE che considerano premialità ed energia elettrica, è pari al 7,7%).

In particolare, nel settore elettrico la fonte che nel 2018 ha fornito il contributo principale alla produzione di energia da FER è quella idraulica (42% della produzione complessiva, considerando il dato normalizzato); seguono solare fotovoltaica (20%), bioenergie (17%), eolica (16%, considerando il dato normalizzato) e geotermia (5%). Nel settore termico, invece, le fonti principali sono la biomassa solida (circa 7 Mtep, senza considerare la frazione biodegradabile dei rifiuti), utilizzata soprattutto nel settore domestico in forma di legna da ardere o pellet, e le pompe di calore (2,6 Mtep). Nel settore trasporti il contributo principale è fornito dai biocarburanti.

Nel contesto europeo, in termini di sviluppo delle rinnovabili il nostro Paese ricopre un ruolo di primo piano: ad esempio, con circa 9,7 Mtep occupa nel 2018 il secondo posto in Europa per energia elettrica prodotta da FER, mentre con 21,6 Mtep occupa il terzo posto per consumi complessivi di energia rinnovabile. Considerando la quota dei consumi totali coperta da FER, l'Italia è uno dei 12 Stati Membri dell'UE ad aver già raggiunto il proprio obiettivo al 2020 (17%); il dato italiano per il 2018 (17,8%) è peraltro più alto di quello degli altri principali Paesi europei (Germania, Francia, Spagna, UK).

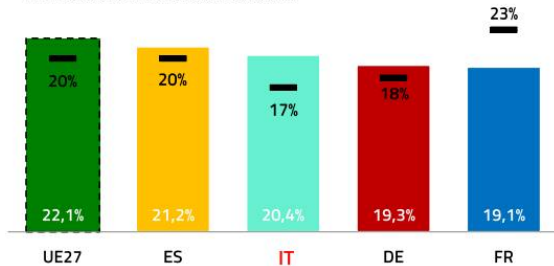
Tra i quattro paesi europei UE per consumi energetici complessivi, l'Italia registra nel 2020 il secondo valore più alto in termini di quota coperta da FER (20,4%) seconda solo alla Spagna (21,2%).

### DATI DI SINTESI 2020

	Italia	Europa (UE27)
Quota FER sui consumi energetici totali	20,4%	22,1%
Quota FER nel settore Trasporti	10,7%	10,2%
Quota FER nel settore Elettrico	38,1%	37,5%
Quota FER nel settore Termico	19,9%	23,1%

Nel 2020 la Francia è l'unico tra i principali Paesi UE nel quale si osserva una quota FER sui Consumi finali lordi inferiore all'obiettivo fissato dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020

– Obiettivo 2020 Direttiva 2009/28/CE



Tra i Paesi UE, nel 2020 l'Italia si posiziona al 3° posto sia per contributo ai consumi di energia da FER sia per contributo ai consumi complessivi di energia.

Peso percentuale dei singoli Paesi sul totale dei consumi dell'UE27



In Italia nel 2020 sono stati consumati 21,9 Mtep di energia da FER

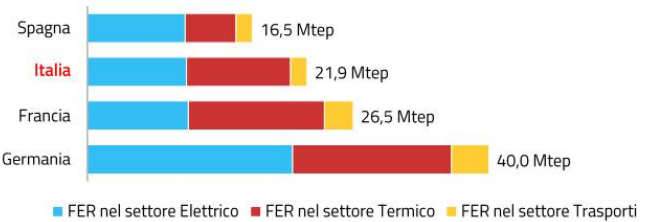


Figure 3-1. Dati di sintesi Fonte: rapporto GSE "fonti rinnovabili in Italia e in Europa – 2020"

A livello settoriale nel 2020 le FER in Italia hanno coperto 38,1% della produzione elettrica, il 19,9% dei consumi termici e il 10,7% dei consumi nel settore dei trasporti.

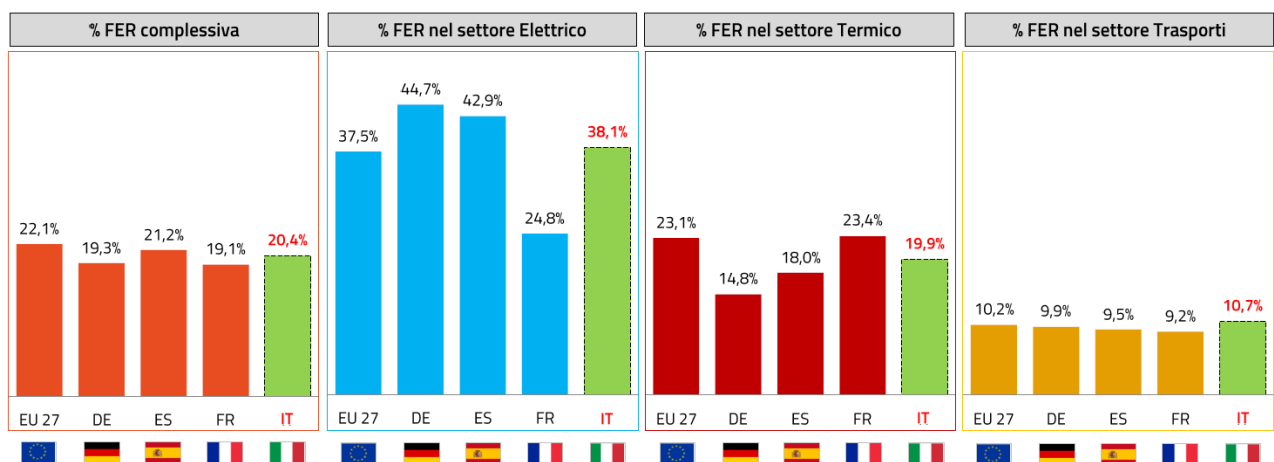
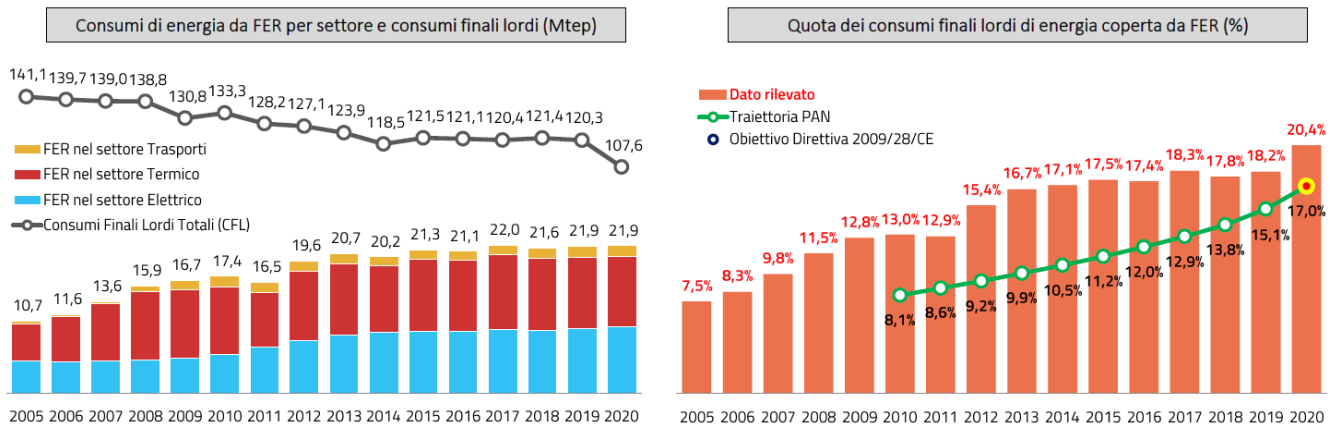


Figure 3-2. quota dei consumi complessivi di energia coperta da FER - anno 2020. Fonte: rapporto GSE "fonti rinnovabili in Italia e in Europa – 2020"

Tra il 2005 e il 2020 In Italia i consumi FER sono raddoppiati passando da 10,7 Mtep a 21,9 Mtep al contempo si osserva una riduzione progressiva dei consumi di energia dovuti all'effetto pandemico.

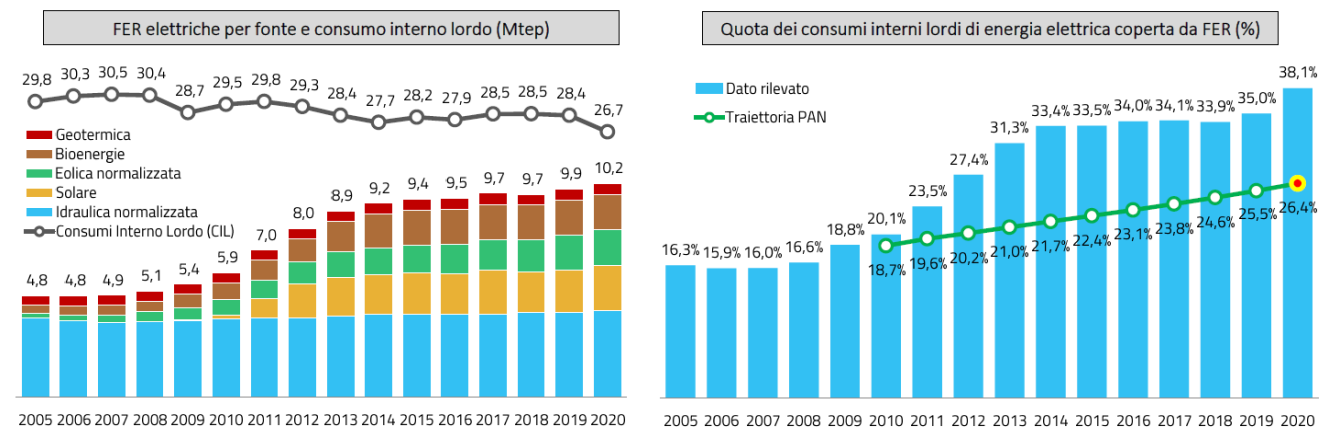
Nel 2020 è stato raggiunto l'obiettivo fissato dalla direttiva 2009/28/ce e del pan (piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili (2010).



NB: Le FER nel settore trasporti comprendono i biocarburanti e l'energia elettrica rinnovabile utilizzata per i trasporti.

Figure 3-3. evoluzione delle FER e dei consumi energetici complessivi in Italia. Fonte: rapporto GSE "fonti rinnovabili in Italia e in Europa – 2020"

La fonte che nel 2020 ha fornito il contributo principale alla produzione elettrica da FER è quella idraulica (41% della produzione complessiva), seguono solare (21%) ed eolico (17%), bioenergia (17%) e geotermia (5%).



NB: Per convenzione i consumi elettrici da FER sono pari alla produzione lorda da FER. I dati relativi alla produzione idroelettrica e alla produzione eolica sono normalizzati ai sensi della Direttiva 2009/28/CE. La produzione lorda da FER nel settore elettrico include l'elettricità rinnovabile utilizzata nei trasporti.

Figure 3-4. Evoluzione delle FER nel settore elettrico in Italia. Fonte: rapporto GSE "fonti rinnovabili in Italia e in Europa – 2020"

Il grafico successivo mostra la composizione di energia FER rispetto ai settori elettrici, termico e trasporti nei Paesi UE27. Dal grafico si evince che al 2020 nel UE27, il 50% dell'energia da FER è impiegata nel settore termico (105 Mtep) e il 41% nel settore elettrico (87 Mtep).

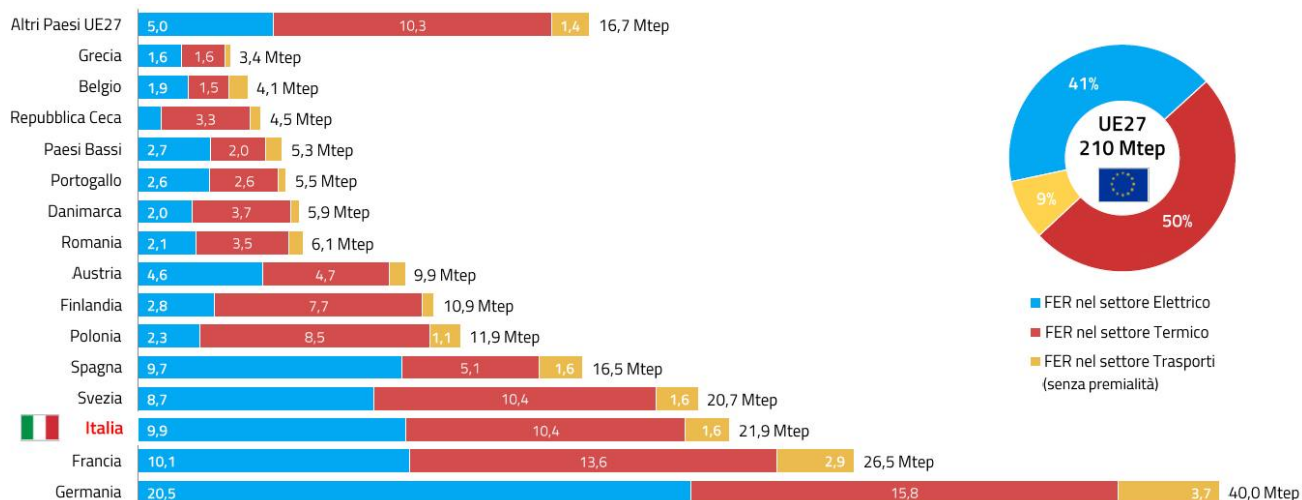


Figure 3-5. Consumi di FER per settore nel 2020 nell'UE27. Fonte: rapporto GSE "fonti rinnovabili in Italia e in Europa – 2020"

Da quanto riportato nel grafico precedente è stato possibile calcolare il contributo dei singoli paesi UE ai consumi di energia nel settore elettrico sulla produzione di energia elettrica da FER (parte alta del grafico successivo) e sul consumo interno lordo di energia elettrica complessiva dell'Unione Europea (parte bassa del grafico successivo).

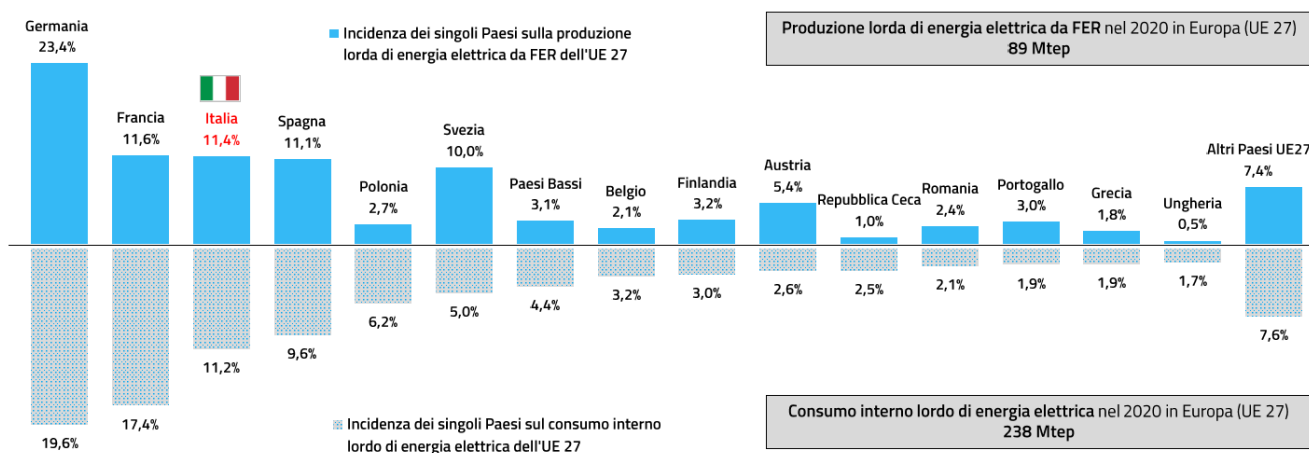


Figure 3-6. Contributo dei paesi UE ai consumi di energia nel settore elettrico nel 2020. Fonte: rapporto GSE "fonti rinnovabili in Italia e in Europa – 2020"

In particolare per il caso in esame nella disamina del settore dell'energia elettrica generata da fonte solare (**fotovoltaico**) analizzando il "Rapporto Statistico 2021" stilato dal GSE nel 2022, è stato possibile tracciare il quadro del settore fotovoltaico in Italia, descrivendo le caratteristiche, la diffusione e gli impieghi degli impianti in esercizio sul territorio italiano alla fine del 2021.

Il rapporto riporta che nel corso del 2021 sono stati installati in Italia circa 80.000 impianti fotovoltaici, per 938 MW potenza, di cui poco meno del 50% aderenti al meccanismo di promozione gestito dal GSE denominato Scambio sul Posto; alla fine dell'anno la potenza

installata complessiva ammonta a 22.594 MW, per un incremento rispetto al 2020 pari a +4,4%.

La produzione registrata nell'anno è pari a 25.039 GWh, valore appena superiore a quello osservato nel 2020 (+0,4%).

Tabella 3-1. Distribuzione degli impianti in Italia tra il 2020 e il 2021. Fonte: GSE "solare fotovoltaico – Rapporto Statistico 2021"

Regione	2020			2021		
	Numero impianti	Potenza installata (MW)	Produzione Lorda (GWh)	Numero impianti	Potenza installata (MW)	Produzione Lorda (GWh)
Lombardia	145.531	2.527	2.441	160.757	2.711	2.545
Veneto	133.687	2.079	2.179	147.687	2.204	2.258
Emilia Romagna	97.561	2.170	2.402	105.938	2.270	2.394
Piemonte	65.004	1.714	1.827	70.400	1.792	1.884
Lazio	62.715	1.416	1.778	67.889	1.496	1.736
Sicilia	59.824	1.487	1.911	64.464	1.542	1.902
<b>Puglia</b>	<b>54.271</b>	<b>2.900</b>	<b>3.839</b>	<b>58.914</b>	<b>2.948</b>	<b>3.881</b>
Toscana	48.620	866	946	52.723	908	955
Sardegna	39.690	974	1.155	41.831	1.001	1.166
Campania	37.208	877	981	40.293	924	952
Friuli Venezia Giulia	37.168	561	600	39.698	591	609
Marche	30.953	1.118	1.351	33.262	1.150	1.314
Calabria	27.386	552	681	29.476	573	661
Abruzzo	22.512	755	945	24.200	774	910
Umbria	20.809	499	562	22.144	513	551
Provincia Autonoma di Trento	17.946	197	203	19.271	207	201
Liguria	10.126	119	117	10.846	127	122
Basilicata	8.894	378	491	9.456	388	477
Provincia Autonoma di Bolzano	8.871	257	272	9.349	268	271
Molise	4.470	178	231	4.726	181	221
Valle D'Aosta	2.592	25	28	2.759	26	28
<b>ITALIA</b>	<b>935.838</b>	<b>21.650</b>	<b>24.942</b>	<b>1.016.083</b>	<b>22.594</b>	<b>25.039</b>

Il grafico seguente illustra l'evoluzione del numero e della potenza degli impianti fotovoltaici installati in Italia nel periodo 2008-2021; si può osservare come, alla veloce crescita iniziale favorita - tra l'altro - dai meccanismi di incentivazione (in particolare il Conto Energia) segua, a partire dal 2013, una fase di consolidamento caratterizzata da uno sviluppo più graduale. Gli impianti entrati in esercizio nel corso del 2021 hanno una potenza media di 11,8 kW, un valore più basso rispetto al biennio 2019-2020 ma superiore a quello rilevato nei primi anni post Conto Energia (2012-2014).

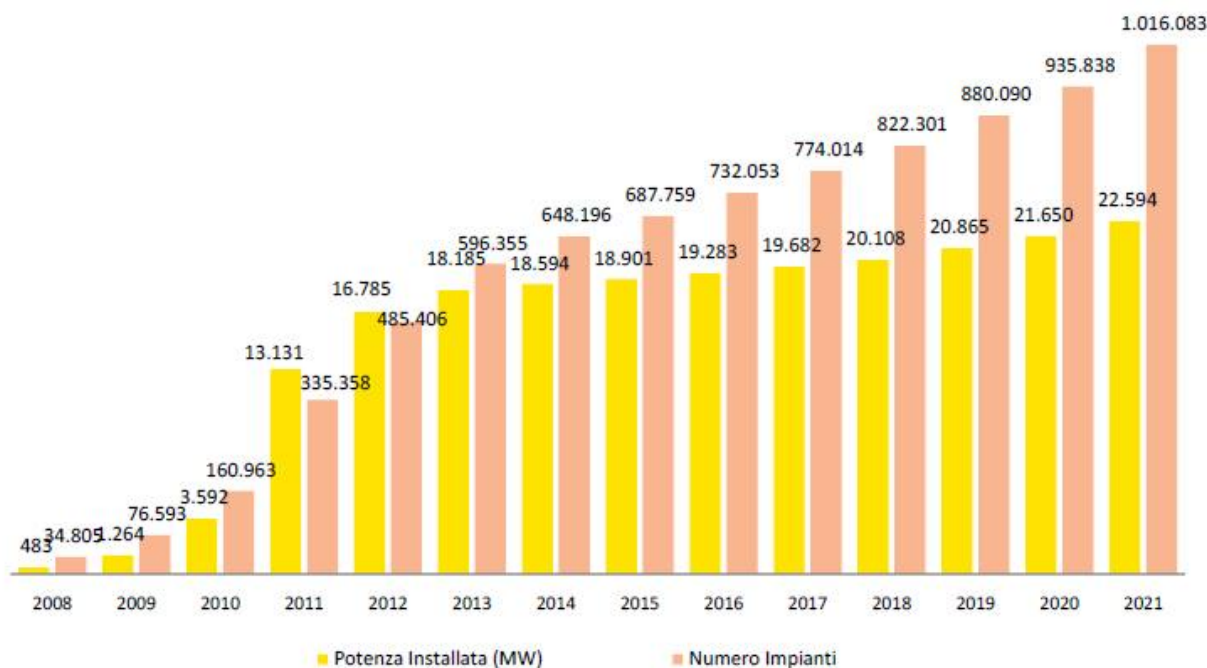


Figure 3-7. Evoluzione della potenza e della numerosità 2008-2021. Fonte: GSE "solare fotovoltaico – Rapporto Statistico 2021"

La taglia media cumulata degli impianti fotovoltaici nel 2021 conferma il trend decrescente, attestandosi a 22,2 kW.

Il trend della potenza installata rispetto alla collocazione dell'impianto a terra / non a terra (installazioni su edifici, serre, pensiline, ecc.) si divide in due fasi distinte.

Dal 2008 al 2013, ovvero nel periodo di maggiore espansione del fotovoltaico sostenuta dagli incentivi in Conto Energia, è possibile osservare la crescita significativa della percentuale di potenza delle installazioni a terra; tale dinamica ha raggiunto il suo picco alle fine del 2011, eguagliando la quota di potenza ascrivibile alle installazioni non collocate sul suolo.

Negli anni successivi al 2013 ad oggi il ritmo delle installazioni è diminuito per entrambe le tipologie di installazioni, ma in misura più evidente per le installazioni a terra, la cui incidenza sul totale si è, pertanto, progressivamente ridotta.

Alla fine del 2021 la potenza fotovoltaica installata a terra ammonta a 8.050 MW, pari al 36% del dato complessivo nazionale, con un incremento rispetto all'anno 2020 pari a +0,7%. I 14.544 MW di potenza installata non a terra rappresentano, invece, il restante 64% del totale nazionale, con un incremento rispetto al 2020 pari a +6,5%.

Numerosità e potenza installata degli impianti fotovoltaici si distribuiscono in modo piuttosto diversificato tra le regioni italiane. A fine 2021, due sole regioni concentrano il 30,4% degli impianti installati sul territorio nazionale (Lombardia e Veneto, rispettivamente con 160.757 e 147.687 impianti). Il primato nazionale in termini di potenza installata è rilevato in Puglia, con quasi 3 GW, pari al 13% del totale nazionale; nella stessa regione si osserva anche la

dimensione media degli impianti più elevata (50 kW). Le regioni con minore presenza di impianti sono Basilicata, Molise, Valle D'Aosta e la Provincia Autonoma di Bolzano.

In linea con il 2020, le installazioni realizzate nel corso del 2021 non hanno provocato variazioni significative nella distribuzione regionale degli impianti. A fine anno nelle regioni del Nord risultano installati il 55% degli impianti complessivamente in esercizio in Italia, al Centro il 17%, al Sud il restante 28%. Le regioni con il maggior numero di impianti sono Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Piemonte e Lazio.

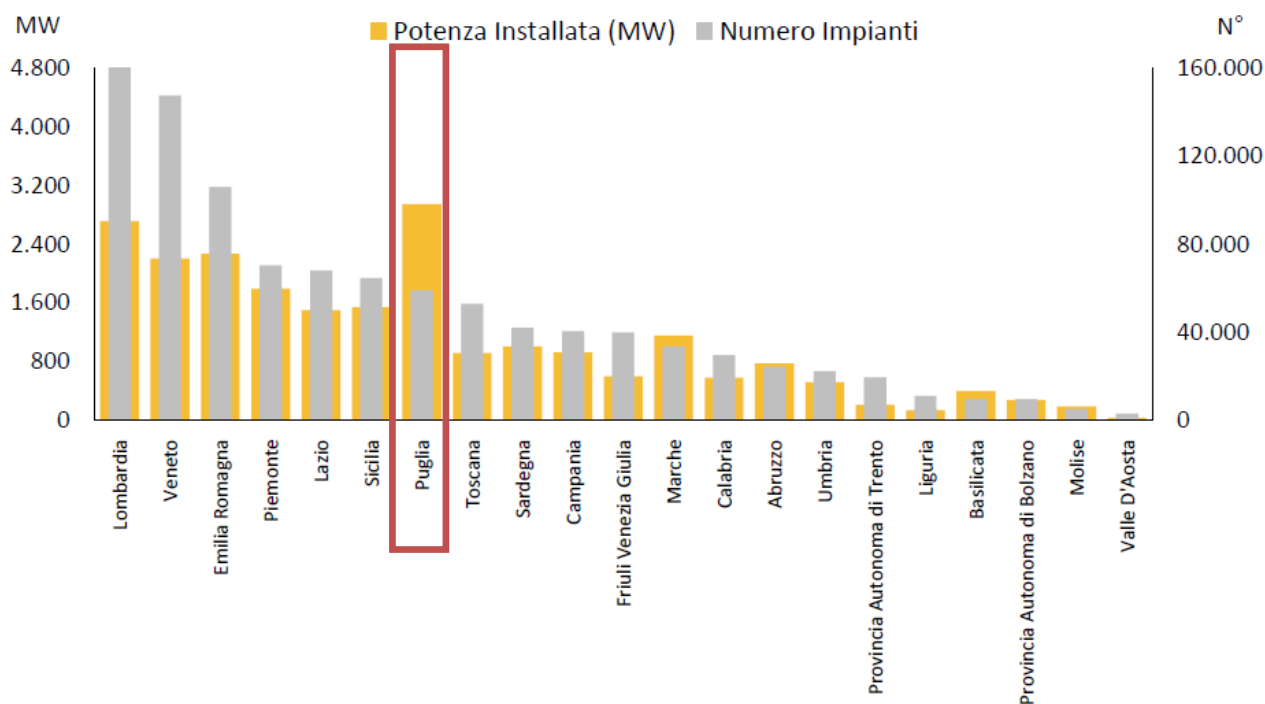


Figure 3-8. Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2021. Fonte: GSE “solare fotovoltaico – Rapporto Statistico 2021”

La mappa seguente mostra la distribuzione regionale degli 80.419 impianti fotovoltaici installati in Italia nel corso del 2021; le regioni con valori più elevati sono Lombardia, Veneto, Emilia Romagna e Lazio.

## Distribuzione regionale degli impianti installati a fine 2021

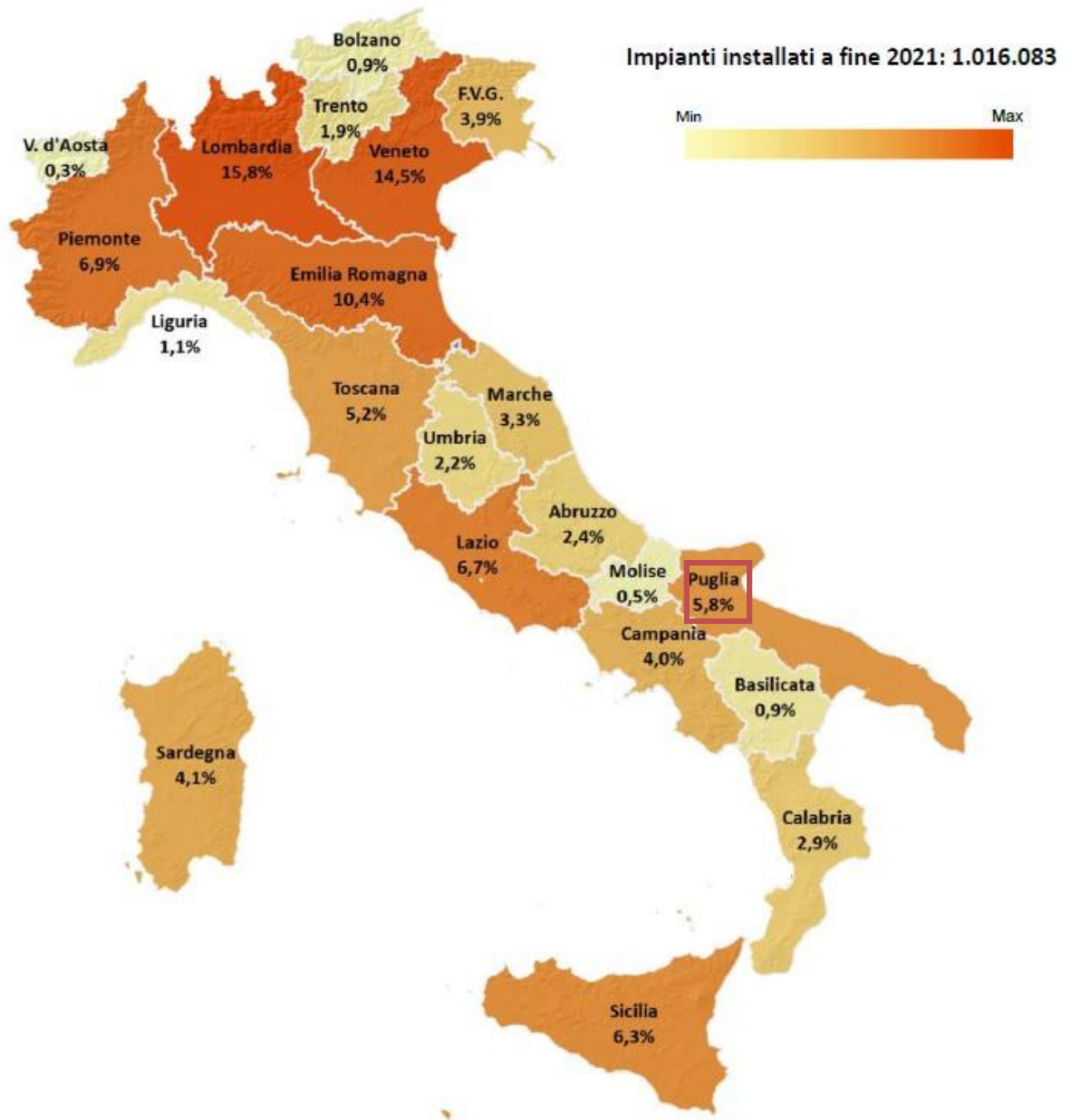


Figure 3-9. Fonte: GSE "solare fotovoltaico – Rapporto Statistico 2021"

A livello provinciale, la distribuzione degli impianti complessivamente in esercizio alla fine del 2021 risulta piuttosto simile rispetto all'anno precedente. Roma si conferma la prima provincia italiana per numero di impianti fotovoltaici installati, con il 4,0 % del totale nazionale; seguono Brescia (3,3%) e Treviso (3,2%). Tra le province del Sud, invece, quella in cui si concentra la quota maggiore di nuovi impianti è Lecce (1,8%).





## Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2021



I fattori che determinano l'incidenza delle installazioni di impianti fotovoltaici a terra sono molteplici; tra questi, ad esempio, la posizione geografica, le caratteristiche morfologiche del territorio, le condizioni climatiche, la disponibilità di aree idonee. La distribuzione della potenza installata dei pannelli fotovoltaici per collocazione tra le diverse regioni risulta, di conseguenza, molto eterogenea.

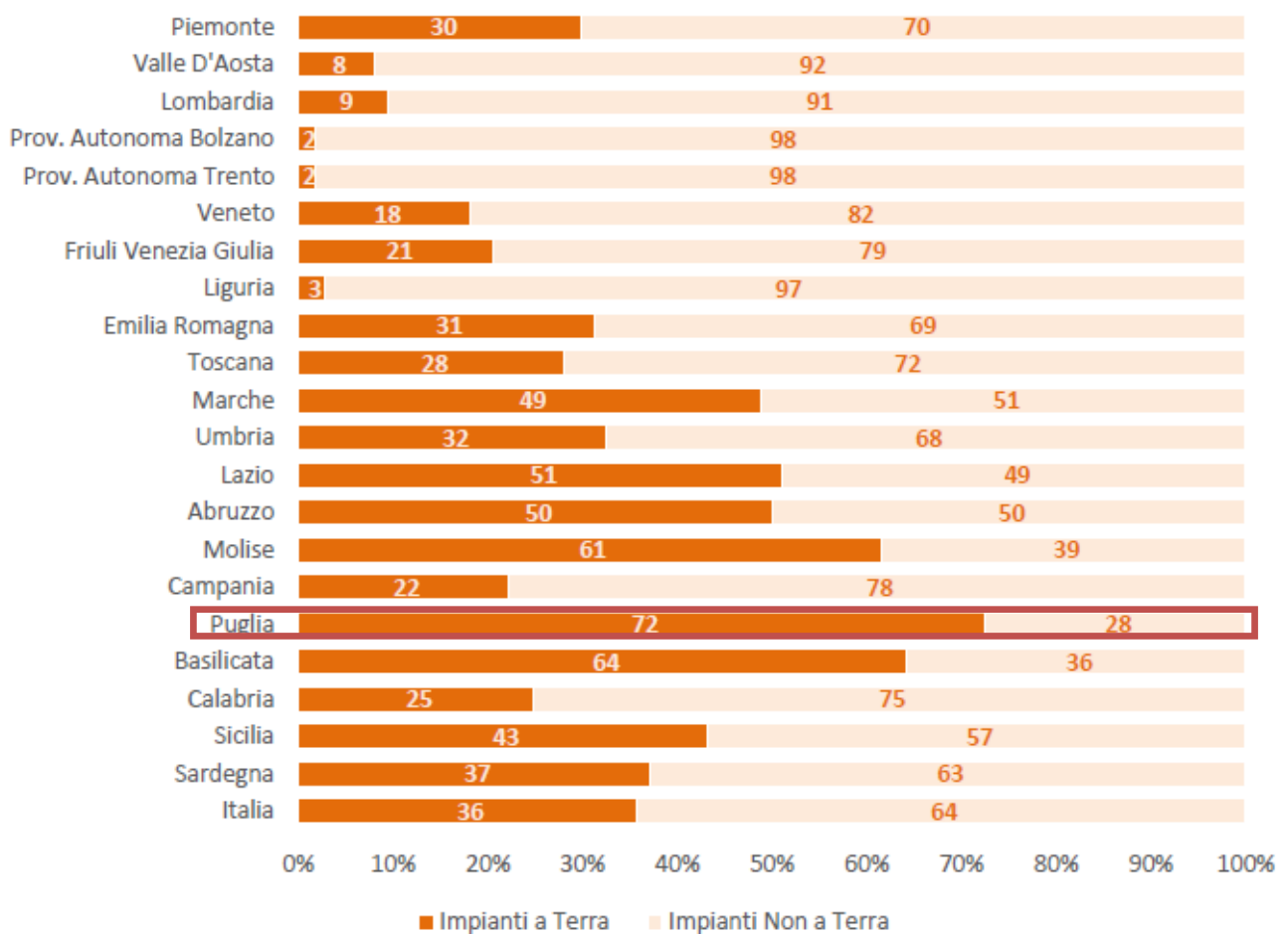


Figure 3-11. Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per collocazione nelle regioni a fine 2021

A livello nazionale il 36% dei 22.594 MW installati a fine 2021 è collocato a terra, il restante 64% si distribuisce su superfici non a terra (edifici, capannoni, tettoie, serre ecc.).

La maggiore penetrazione dei pannelli fotovoltaici installati a terra è osservata nelle regioni meridionali e in particolare in Puglia e Basilicata, dove si registra un'incidenza di impianti a terra relativamente molto elevata (rispettivamente, 72% e 64% del totale regionale). Tra le altre regioni che si distinguono per capacità installata a terra figurano Molise e Lazio (rispettivamente 61% e 51% del totale installato regionale). Nelle regioni settentrionali, al contrario, è possibile osservare una diffusa penetrazione della capacità degli impianti non a terra, con valori massimi osservabili ben oltre il 90% in Liguria, Lombardia, Valle d'Aosta e nelle province di Trento e Bolzano.

Nel 2021 la Puglia si conferma la regione italiana con la maggiore produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici (3.881 GWh, pari al 15,5% del totale nazionale); seguono la Lombardia con il 10,2%, l'Emilia Romagna con il 9,6% e il Veneto con il 9,0%.

Per quanto riguarda i dati provinciali della regione Puglia oggetto della proposta, la provincia di Lecce, con 964 GWh, mostra nel 2021 la quota più elevata di produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici (3,8% del totale nazionale); tra le altre province emergono Foggia,

Brindisi e Bari al Sud, Viterbo e Roma al Centro, Cuneo e Brescia al Nord.

segue	Produzione GWh		Quote %		Var %
	2020	2021	2020	2021	2021/2020
<b>Umbria</b>	<b>562,3</b>	<b>551,1</b>	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>	<b>-2,0</b>
Perugia	401,0	398,0	1,6	1,6	-0,8
Terni	161,3	153,1	0,6	0,6	-5,1
<b>Marche</b>	<b>1.351,3</b>	<b>1.314,3</b>	<b>5,4</b>	<b>5,2</b>	<b>-2,7</b>
Ancona	361,6	355,3	1,4	1,4	-1,7
Ascoli Piceno	149,4	143,9	0,6	0,6	-3,7
Fermo	140,6	135,5	0,6	0,5	-3,6
Macerata	391,9	377,8	1,6	1,5	-3,6
Pesaro e Urbino	307,8	301,8	1,2	1,2	-1,9
<b>Lazio</b>	<b>1.777,7</b>	<b>1.736,0</b>	<b>7,1</b>	<b>6,9</b>	<b>-2,3</b>
Frosinone	205,7	198,6	0,8	0,8	-3,4
Latina	332,7	314,6	1,3	1,3	-5,4
Rieti	31,1	30,3	0,1	0,1	-2,6
Roma	560,4	539,9	2,2	2,2	-3,7
Viterbo	647,7	652,5	2,6	2,6	0,7
<b>Abruzzo</b>	<b>945,5</b>	<b>909,9</b>	<b>3,8</b>	<b>3,6</b>	<b>-3,8</b>
Chieti	296,4	283,8	1,2	1,1	-4,2
L'Aquila	226,4	216,8	0,9	0,9	-4,2
Pescara	115,8	112,5	0,5	0,4	-2,9
Teramo	306,9	296,9	1,2	1,2	-3,3
<b>Molise</b>	<b>231,2</b>	<b>221,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>-4,3</b>
Campobasso	179,6	172,5	0,7	0,7	-3,9
Isernia	51,6	48,7	0,2	0,2	-5,6
<b>Campania</b>	<b>981,5</b>	<b>952,2</b>	<b>3,9</b>	<b>3,8</b>	<b>-3,0</b>
Avellino	101,9	98,0	0,4	0,4	-3,8
Benevento	80,4	75,1	0,3	0,3	-6,7
Caserta	302,6	287,5	1,2	1,1	-5,0
Napoli	197,8	196,0	0,8	0,8	-0,9
Salerno	298,7	295,5	1,2	1,2	-1,1
<b>Puglia</b>	<b>3.839,2</b>	<b>3.880,9</b>	<b>15,4</b>	<b>15,5</b>	<b>1,1</b>
Bari	641,3	650,7	2,6	2,6	1,5
Barletta-Andria-Trani	238,8	234,6	1,0	0,9	-1,8
Brindisi	729,0	706,4	2,9	2,8	-3,1
Foggia	789,1	831,5	3,2	3,3	5,4
Lecce	924,6	963,8	3,7	3,8	4,2
Taranto	516,4	494,0	2,1	2,0	-4,3

Figure 3-12. Produzione degli impianti fotovoltaici per provincia nel 2020 e 2021

Individuata la produzione e la quantità di impianti fotovoltaici a livello nazionale e regionale, il rapporto suddivide anche la presenza e la produzione di energia solare in base al settore di appartenenza.

Settore di attività	Impianti installati al 31/12/2021		Impianti installati nell'anno 2021	
	Numero	Potenza (MW)	Numero	Potenza (MW)
Agricoltura	40.358	2.571,8	1.237	45,5
Residenziale	812.610	3.727,3	71.716	379,6
Industria	51.199	10.929,4	1.740	287,6
Terziario	111.916	5.365,8	5.726	224,8
<b>Totale complessivo</b>	<b>1.016.083</b>	<b>22.594,3</b>	<b>80.419</b>	<b>937,6</b>

Figure 3-13. Numero e potenza degli impianti per settore di attività a livello nazionale

Alla fine del 2021, l'80% circa dei 1.016.083 impianti complessivamente in esercizio in Italia si concentrano nel settore residenziale; la quota maggiore della potenza installata complessiva (48%) si rileva invece nel settore industriale.

Se si considera il solo 2021, l'89% degli impianti installati nel corso dell'anno appartengono al settore residenziale, a fronte di un valore di potenza pari al 40% del totale.

Le distribuzioni degli impianti installati in Italia alla fine del 2021, in numero per settore fanno osservare una grande diffusione degli impianti residenziali di piccola taglia, principalmente tra 3 kW e 20 kW, seguiti da quelli con potenza fino a 3 kW.

Al **31 dicembre 2022**, secondo il rapporto "Statistiche sul settore fotovoltaico in Italia - quarto trimestre 2022" del GSE, risultano in esercizio in Italia circa 1.225.000 impianti (+21% rispetto alla fine del 2021), per una potenza complessiva superiore a 25 GW (+11%); la produzione annuale, pari a 28,2 TWh, è aumentata del 12,5% rispetto al 2021.

Nel periodo gennaio-dicembre i dati di numerosità delle nuove installazioni risultano nettamente superiori a quelli degli 8 anni precedenti e si assestano sui valori del 2013, ultimo anno in cui si riscontrano gli effetti del Conto Energia.



	2010	2015	2020	2021	2022
<b>Numero</b>	160.963	687.759	935.838	1.016.083	<b>1.224.841</b>
<b>MW</b>	3.592	18.901	21.650	22.594	<b>25.048</b>
<b>GWh</b>	1.906	22.942	24.942	25.039	<b>28.161</b>

Figure 3-14. Statistiche sul settore fotovoltaico in Italia (Fonte: GSE, Statistiche sul settore fotovoltaico in Italia – quarto trimestre 2022)

Nel 2022 gli autoconsumi ammontano complessivamente a 6.237 GWh, pari al 22,1% della produzione di tutti gli impianti fotovoltaici e al 48,5% della produzione dei soli impianti che autoconsumano. La variazione rispetto agli autoconsumi rilevati nel 2011 è pari a +20,4%.

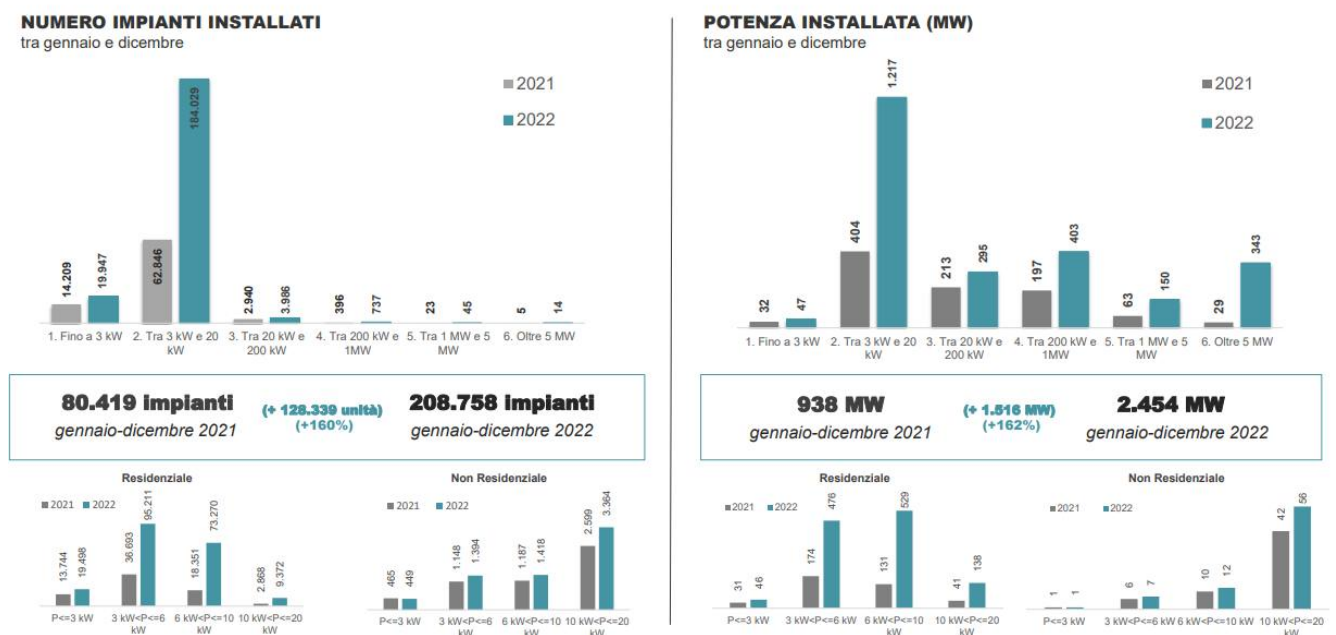


Figure 3-15. numerosità e potenza degli impianti fotovoltaici - confronto tra 2021 e 2022, per classe di potenza (Fonte: GSE, Statistiche sul settore fotovoltaico in Italia – quarto trimestre 2022)

In particolare l'immagine seguente mostra il confronto tra le potenze installate tra il 2021 e il 2022 riportando i dati sulle ubicazioni degli impianti fotovoltaici (a terra e non a terra) sia totali che incrementali degli ultimi anni e la superficie **lorda** occupata dagli impianti a terra per regione.

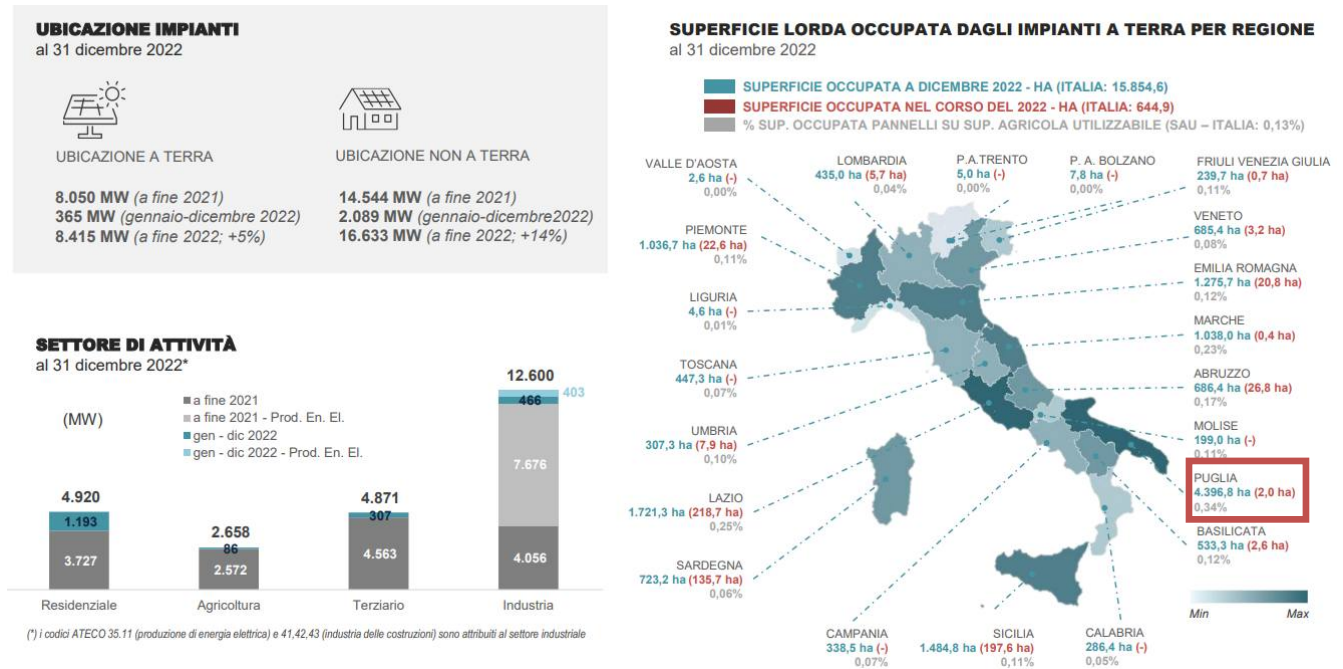


Figure 3-16. Numerosità e potenza degli impianti fotovoltaici – ubicazione, settore di attività e occupazione di suolo degli impianti a terra Fonte: GSE, Statistiche sul settore fotovoltaico in Italia – quarto trimestre 2022)

### 3.1 Gli sviluppi futuri

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

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

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

Un simile modello vede nei sistemi di accumulo (storage) un altro elemento centrale per la funzionalità e il corretto bilanciamento del nuovo complesso elettrico nazionale. C'è infatti ragione di credere che i sistemi di accumulo rivestiranno un ruolo fondamentale nella gestione

dei picchi che le centrali di produzione da fonti rinnovabili (non programmabili) immettono sistematicamente nella rete.

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

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

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



## 4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 4.1 Localizzazione del sito di progetto

L'area d'interesse (di seguito "Area") per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra ad inseguimento mono-assiale, è ubicata Regione Puglia, nel Comune di Serracapriola (Provincia di Foggia) ad una quota altimetrica di circa 50 m s.l.m., in c/da "Inforchia" e non risulta acclive ma pianeggiante.

L'Area oggetto dell'intervento è ubicata geograficamente a Nord - Est del centro abitato del Comune di Serracapriola e le coordinate geografiche del sito sono: Lat. 41.850251°, Long. 15.218501°.

L'intera area ricade in zona agricola, la destinazione d'uso è "produttiva agricola".

Nello specifico l'Area totale d'intervento (campo agrivoltaico, linea elettrica di connessione MT alla RTN e ubicazione stazione d'utenza) riguarderà esclusivamente il comune di Serracapriola ed in particolare:

- Campo agrivoltaico con fotovoltaico a terra;
- Linea elettrica interrata di connessione a 36 kV, della lunghezza complessiva di circa 3.5 km;
- Connessione alla sottostazione Terna.

Per quanto riguarda le specifiche catastali si rimanda alle tabelle seguenti.

Il parco fotovoltaico, mediante un cavidotto interrato a36kV della lunghezza di circa 3.5 km, uscente dalla cabina elettrica generale di campo, sarà collegato alla sottostazione prevista mediante ampliamento nel comune di Serracapriola.

Si riporta, nel seguito, il dettaglio catastale con l'elenco delle particelle dell'area in cui ricade il campo agrivoltaico.

COMUNE DI SERRACAPRIOLA				
N.	Foglio	Particella	Estensione (mq)	Destinazione urbanistica
1	11	25	3552	Seminativo irriguo
2	12	7	419523	Seminativo irriguo
3	12	15	251550	Seminativo irriguo
4	12	12	225372	Seminativo irriguo
			<u>899997</u>	

Figure 4-1. Estremi catastali delle particelle interessate dal campo fotovoltaico.

L'accessibilità al sito è buona e garantita dalla Strada Provinciale 41b, un'arteria che collega i comuni limitrofi da nord a sud, passando attraverso la zona interessata dall'intervento. Perpendicolarmente a tale arteria e confinante con l'area in oggetto, dalla quale è possibile un

ulteriore accesso, vi è anche la Strada Provinciale 42b che collega la zona in questione con le zone a est e ovest, intersecando l'Autostrada A14 e la S.S. 16 Adriatica, quest'ultime arterie d'importanza nazionale.

Per quanto riguarda l'elettrodotto interrato di collegamento del campo fotovoltaico alla stazione d'utenza Terna, questo avrà una lunghezza di circa 3.5 km e percorrerà gran parte della viabilità esistente, per poi raggiungere la zona in cui verrà realizzato l'ampliamento della sottostazione per la connessione alla RTN.

Le strade esistenti che saranno percorse dall'elettrodotto interrato sono una strada interpodereale parallela alla Strada Provinciale SP42b e un tratto della strada comunale "Defensa"; lungo il percorso sono presenti diversi canali d'acqua il cui attraversamento sarà possibile applicando le tecniche del "no dig" o "perforazione teleguidata" e del microtunneling che permettono la posa in opera di tubazioni e cavi interrati senza ricorrere agli scavi a cielo aperto e senza compromettere il naturale flusso degli stessi corsi d'acqua. Di seguito un'immagine esplicativa delle tecniche previste.

#### **4.2 Dati generali del progetto**

L'area d'interesse (di seguito "Area") per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico con fotovoltaico a terra ad inseguimento mono-assiale, presenta un'estensione complessiva di circa 90 ha di cui circa 64 ha in cui insiste il campo fotovoltaico. L'impianto della potenza massima di picco pari a 46,632 MWp e con potenza nominale in A.C. di 40,000 MWp, sarà realizzato in un unico lotto e prevede i seguenti elementi:

- strutture per il supporto dei moduli (tracker mono-assiali) ciascuna alloggiante i moduli fotovoltaici disposti in verticale su due file in modalità "portrait"; tali strutture di supporto costituiscono una stringa elettrica. Sono previste 3350 stringhe ciascuna costituita da 24 moduli fotovoltaici bi-facciali;
- 80400 moduli in silicio monocristallino della tipologia JinkoSolar mod. JKM580M-7RL4-TV o similare, per una potenza complessiva di picco pari a 46,632 MWp;
- n. 16 cabine (cabine di campo) della tipologia SMA Solar Technology AG del tipo MV POWER STATION 2930 S2 della SMA, o similare e denominate cabine di campo, in cui sono presenti gli inverter dotati di trasformatore, da ubicare all'interno della proprietà secondo le posizioni indicate nell'elaborato planimetria impianto;
- n. 1 cabina elettrica denominata "Cabina elettrica generale di campo", destinate ad ospitare le linee in MT provenienti dalle cabine di campo "Power Station";
- n. 4 cabine di tipo prefabbricato da adibire a locali tecnici anche per la gestione e manutenzione dell'impianto agricolo associato all'impianto fotovoltaico;
- viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati in BT/MT;
- aree di stoccaggio materiali posizionate in diversi punti del parco, le cui caratteristiche

(dimensioni, localizzazione, accessi, etc) verranno decise in fase di progettazione esecutiva;

- cavidotto a 36 kV di collegamento tra la cabina utente e la futura sottostazione elettrica Terna di Serracapriola;
- rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati via modem o tramite comune linea telefonica;
- impianto agricolo integrato all'impianto fotovoltaico.
- fascia di mitigazione perimetrale.

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

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

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

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

Gli impegni assunti dall'Italia in ambito internazionale impongono al nostro paese di attuare degli interventi urgenti al fine di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> e di incentivare al contempo l'uso di fonti energetiche rinnovabili, tra cui anche il solare fotovoltaico.

Il progetto di un impianto fotovoltaico (FV) per la produzione di energia elettrica ha degli evidenti effetti positivi sull'ambiente e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> se si suppone che questa sostituisca la generazione da fonti energetiche convenzionali.

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

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

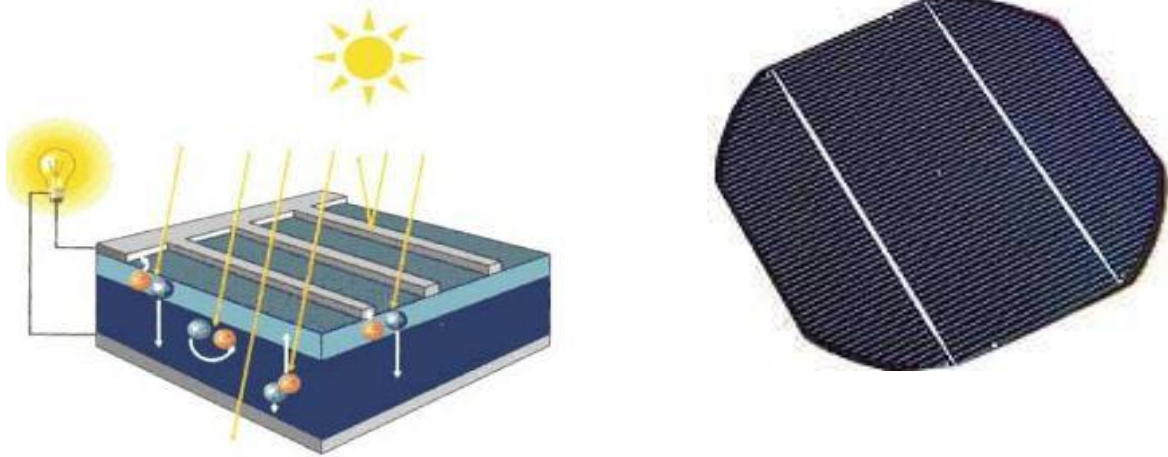


Figure 4-2. Schema di funzionamento e foto di una cella fotovoltaica

Il dispositivo più elementare capace di operare la conversione dell'energia solare in energia elettrica è la cella fotovoltaica, una lastra di materiale semiconduttore (generalmente silicio) di forma quadrata e superficie di 100 cm<sup>2</sup> che genera una piccola differenza di potenziale tra la superficie superiore (-) e inferiore (+) e che tipicamente eroga 1-1,5 W di potenza quando è investita da una radiazione di 1000 W/mq (condizioni standard di irraggiamento). La radiazione solare incidente sulla cella è in grado di mettere in movimento gli elettroni interni al materiale, che quindi si spostano dalla faccia negativa a quella positiva, generando una corrente continua. Un dispositivo, l'inverter, trasforma la corrente continua in alternata.

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

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

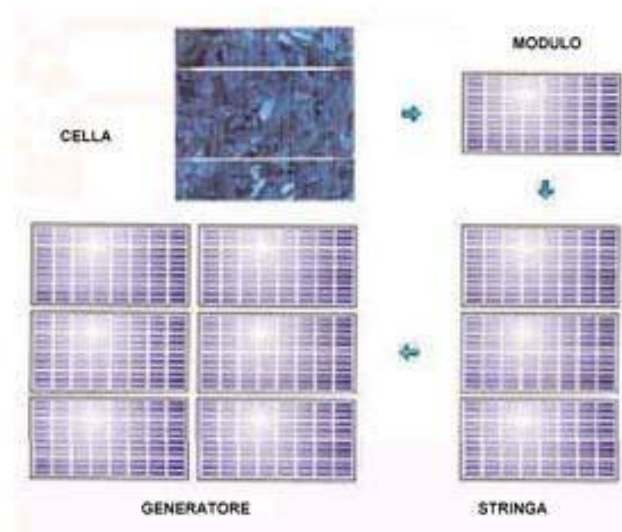


Figure 4-3. Struttura impianto fotovoltaico

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

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

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

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

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

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

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

Attualmente esistono in commercio due differenti tipologie di inseguitori:

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

inseguitori a due assi: qui l'inseguimento del Sole avviene sia sull'asse orizzontale in direzione est-ovest (azimut) sia su quello verticale in direzione nord-sud (tilt). Rispetto alla

realizzazione su strutture fisse l'incremento di produttività è del 35-40% su scala annua, con picchi che possono raggiungere il 45-50% con le condizioni ottimali del periodo estivo, ma con costi di realizzazione e gestione ancora piuttosto alti.

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

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

L'impianto in oggetto è di tipo a terra ad inseguimento solare mono-assiale, non integrato, da connettere alla rete (grid-connected) in modalità trifase a 36 kV.

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

### **4.3 Viste d'insieme dell'impianto**

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



Figure 4-4. Vista d'insieme dell'impianto con collegamento cavo a 36 kV (in verde)

Il dimensionamento del parco fotovoltaico è stato realizzato con un modulo fotovoltaico, bifacciale, composto da celle fotovoltaiche in silicio monocristallino ad alta efficienza e connesse elettricamente in serie, per una potenza complessiva del singolo pannello di 580 Wp.

L'impianto sarà costituito da un totale di 80400 moduli per una conseguente potenza di picco pari a 46,632 kWp.

I moduli fotovoltaici saranno montati su strutture con inseguitore mono assiale dotati di una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione.

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno costituite da struttura metallica (tracker) mono-assiali ad inseguimento solare del tipo "Convert TRJ" o equivalente, un sistema innovativo che sta trovando impiego in molte progettazioni; i moduli fotovoltaici in progetto saranno posizionati in modalità 2 x "portrait" e l'interasse delle stesse strutture sarà pari a ml 11,00.

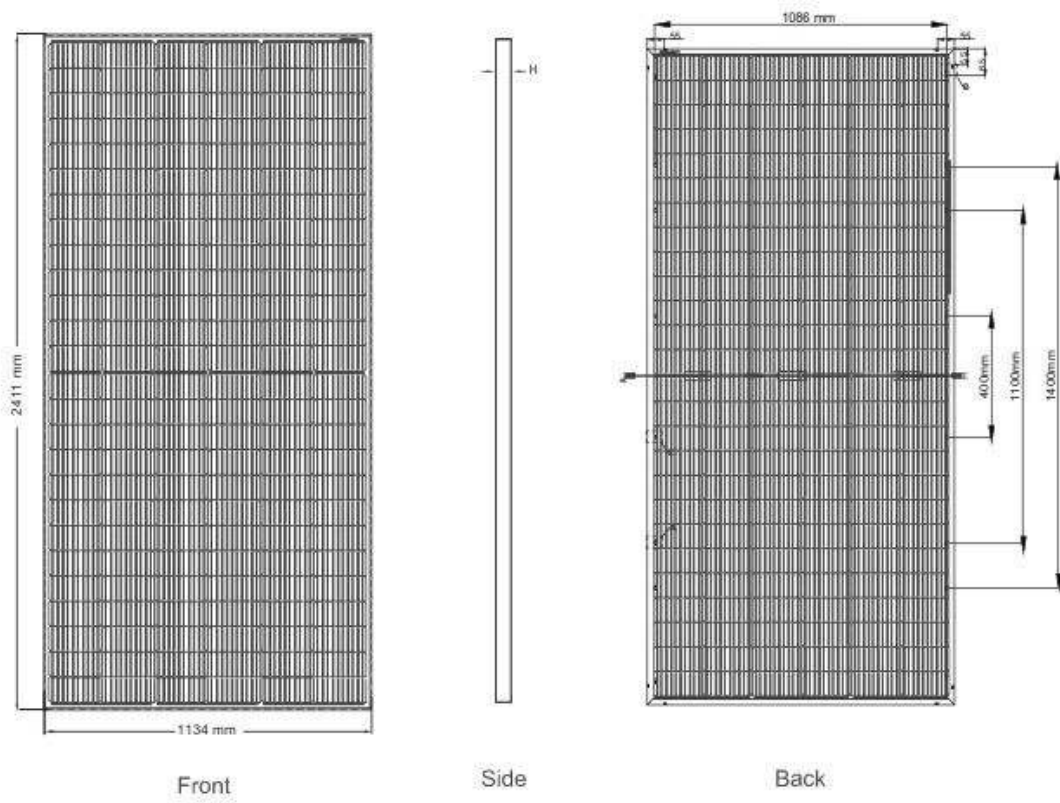
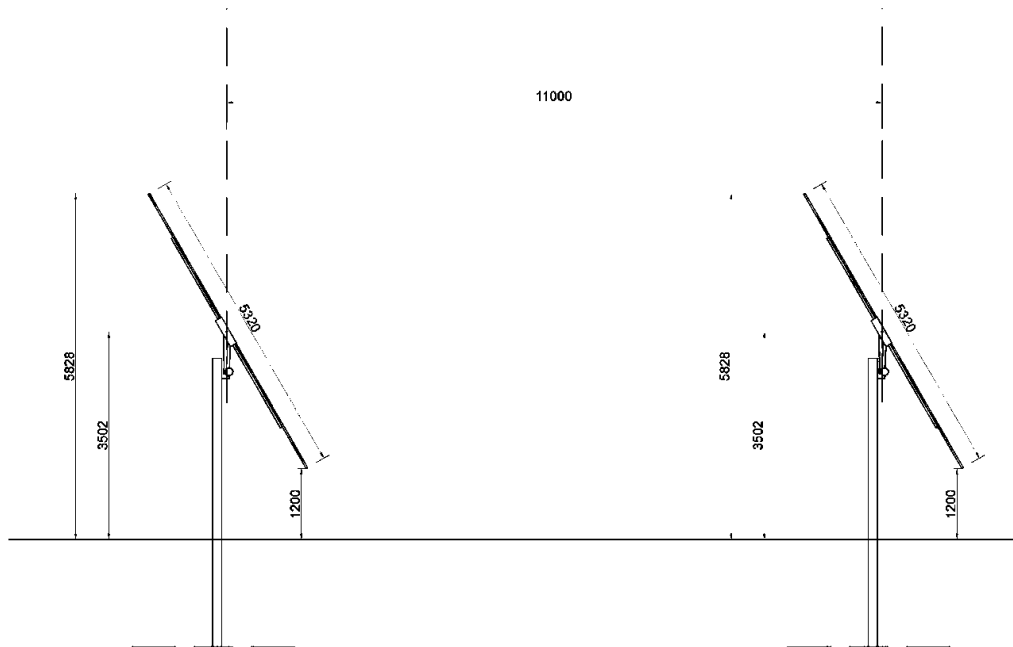


Figure 4-5. Modulo fotovoltaico – dimensioni





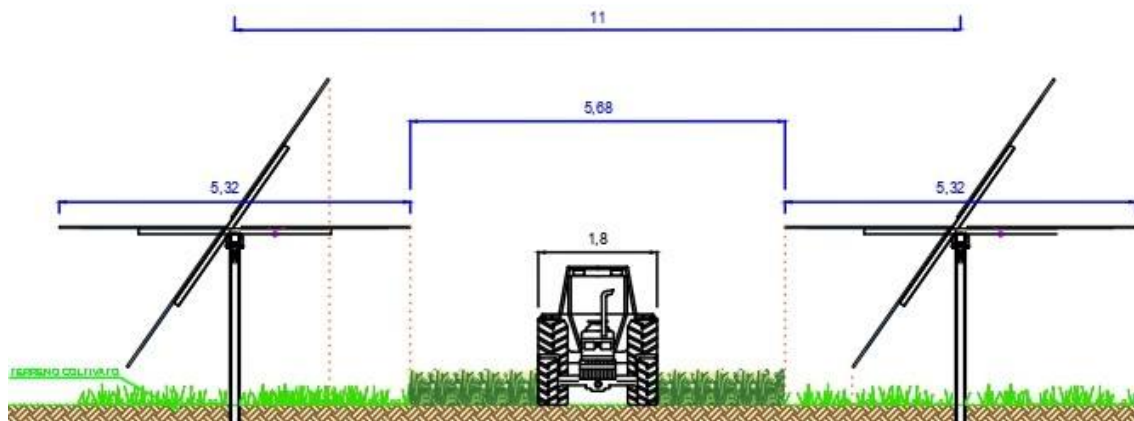


Figura 4-1. Struttura di supporto vista laterale



Figura 4-6. Vista laterale e in pianta di due stringhe fotovoltaiche

Ciascun modulo fotovoltaico sarà dotato di diodi di by-pass, così da escludere la parte di modulo contenente una o più celle guaste/ombreggiate al fine di evitarne la contro alimentazione e conseguente danneggiamento (tali diodi saranno inclusi nella scatola di giunzione abbinata al modulo fotovoltaico stesso).

**L'impianto in oggetto, di potenza massima di picco di 46,632 MWp, produrrà circa 80240 MWh/anno di energia.**

Le cabine previste nel campo fotovoltaico saranno del tipo:

- Cabina elettrica di campo (semplicemente cabina elettrica o cabina di campo);
- Cabina generale di campo di raccolta delle linee provenienti dalle cabine di campo.

Le cabine elettriche di campo svolgono la funzione di locali tecnici per la posa dei quadri, del trasformatore, delle apparecchiature di telecontrollo, di consegna e misura. In esse verranno convogliate le linee provenienti dagli inverter di stringa.

Esse saranno assemblate direttamente dalla ditta fornitrice degli inverter e saranno realizzate con struttura metallica leggera con zattera inferiore, anch'essa in metallo, predisposta con forature prestabilite per il passaggio dei cavi MT/BT.

Sono previste 16 cabine elettriche di campo dotate di trasformatore di potenza.

Le cabine elettriche, situate all'interno del campo fotovoltaico come da planimetrie allegate, saranno di tipo modulare e saranno costituiti dai seguenti elementi:

- Due/tre moduli per il trasformatore MT/BT;
- Un modulo locale distribuzione BT/MT con tutti gli apparati elettrici completo di porta metallica.

La superficie complessiva occupata da tale cabina sarà di circa 15,25 mq (6,10 ml x 2,50 ml) per un'altezza complessiva di circa 2,90 ml e sarà sistemata su una base di cemento di poco superiore alle dimensioni in pianta della cabina elettrica.

Ogni cabina elettrica viene fornita completa di impianto elettrico di illuminazione, impianto di terra interno, kit di dispositivi di protezione individuale.

L'accesso alle cabine elettriche di trasformazione avviene tramite la viabilità interna.



Figure 4-7. Immagine dell'inverter con trasformatore – MV POWER STATION 2930 S2 o similare



Figure 4-8. Immagine dell'inverter – SUNNY CENTRAL 2930 - S2 o similari

Ogni cabina elettrica viene fornita completa di impianto elettrico di illuminazione, impianto di terra interno, kit di dispositivi di protezione individuale.

L'accesso alle cabine elettriche di trasformazione avviene tramite la viabilità interna.

La ripartizione dei vari moduli su ognuno degli inverter utilizzati sarà effettuata sulla base delle caratteristiche tecniche sotto riportate.

Per quanto riguarda l'elettrodotto interrato di collegamento del campo fotovoltaico alla stazione d'utenza Terna, questo avrà una lunghezza di circa 3.5 km e percorrerà gran parte della viabilità esistente, per poi raggiungere la zona in cui verrà realizzato l'ampliamento della sottostazione per la connessione alla RTN.

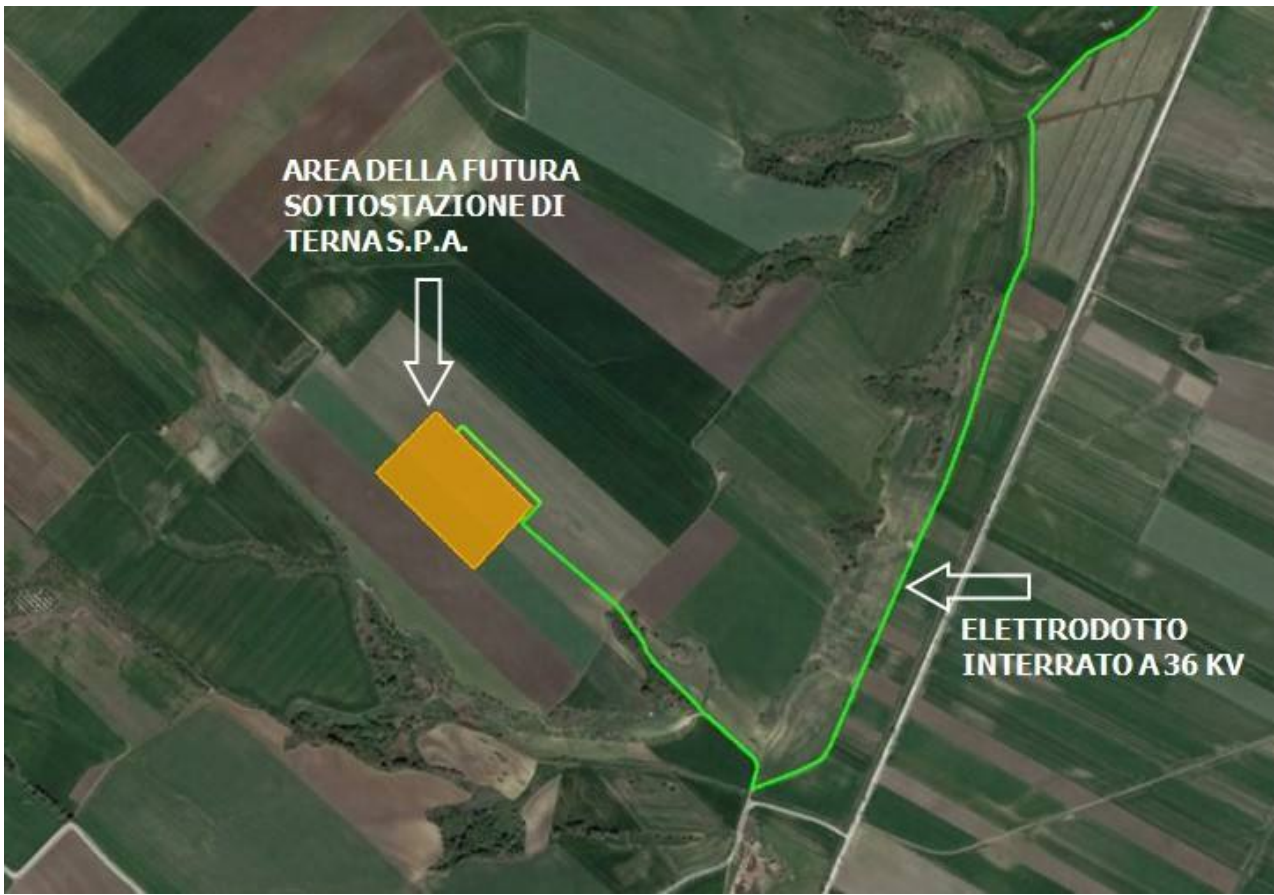


Figure 4-9. Vista d'insieme campo per stazione di trasformazione (punto di connessione) e percorso elettrodotto

Le strade esistenti che saranno percorse dall'elettrodotto interrato sono una strada interpodereale parallela alla Strada Provinciale SP42b e un tratto della strada comunale "Defensa"; lungo il percorso sono presenti diversi canale d'acqua il cui attraversamento sarà possibile applicando le tecniche del "no dig" o "perforazione teleguidata" e del microtunneling che permettono la posa in opera di tubazioni e cavi interrati senza ricorrere agli scavi a cielo aperto e senza compromettere il naturale flusso degli stessi corsi d'acqua. Di seguito un'immagine esplicativa delle tecniche previste.

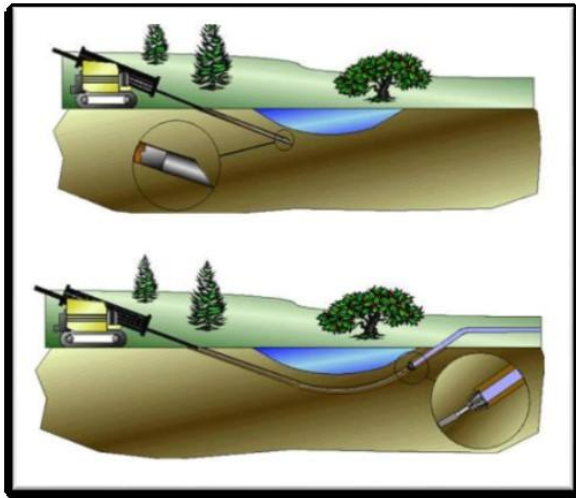


Figure 4-10. Schema tecnica "No dig"



Figure 4-11. Schema tecnica "Microtunneling"

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

Il parco fotovoltaico su indicazione del documento preventivo di connessione di Terna che riporta la soluzione tecnica minima generale (STMG) per la connessione dell'impianto in oggetto alla rete di trasmissione nazionale, prevede, la realizzazione di un cavidotto a 36 kV, che allaccerà il parco fotovoltaico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 36 kV con una nuova Sottostazione Elettrica (SE) della RTN (prevista nel comune di Serracapriola).

Inoltre, l'impianto si configura come **agrivoltaico**, cioè integra alla produzione di energia elettrica anche la produzione agronomica conservando quindi l'utilizzo e la funzione attuale del territorio.

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

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

Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie dell'interfila tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi. A ridosso delle strutture di sostegno risulta invece necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti mediante diserbo, che può essere effettuato

tramite lavorazioni del terreno o utilizzando prodotti chimici di sintesi. Siccome il diserbo chimico, nel lungo periodo, può comportare gravi problemi ecologici e di impatto ambientale, nella fascia prossima alle strutture di sostegno si effettuerà il diserbo meccanico, avvalendosi della fresa interceppo, come già avviene nei moderni arboreti.

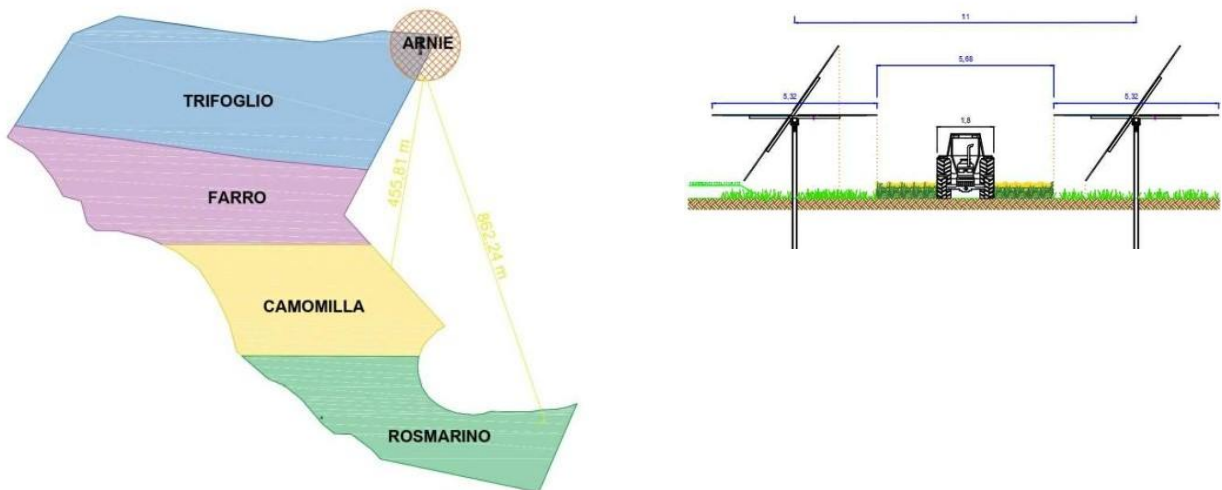
Trattandosi di terreni già regolarmente coltivati e irrigati, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni idrauliche e agrarie. Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste vengono generalmente effettuate con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

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte. È bene però considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici non crea soltanto svantaggi alle colture: si rivela infatti eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione, considerando che nei periodi più caldi dell'anno le precipitazioni avranno una maggiore efficacia.

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

E' stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare all'interno del parco fotovoltaico. La scelta è quindi ricaduta su piante erbacee spontanee della flora italiana e già coltivate in zona, quali trifoglio, farro, camomilla e rosmarino. Le quattro colture verranno piantumate tra le file dei moduli fotovoltaici e seguiranno un sistema di rotazione annuale per limitare al minimo il fenomeno della stanchezza del terreno. Si riporta una schematizzazione dell'impianto:

- Trifoglio
- Farro
- Camomilla
- rosmarino



I principali vantaggi di tale scelta sono la rusticità della specie (fabbisogno idrico basso, pochi trattamenti fitosanitari, ecc.), altezza del fusto non superiore ai 10 cm e la possibilità di meccanizzare - o agevolare meccanicamente - tutte le fasi della coltivazione. Inoltre la presenza di tali specie possono dare un contributo importante per la produzione apistica.

Questo tipo di attività oltre a portare reddito per la produzione di miele e melata e a fornire sottoprodotti che trovano importanti campi di applicazione nella cosmesi e nell'alimentazione umana, comporta un netto miglioramento ambientale con conseguente incremento delle produzioni fino al 30%.



Figure 4-12. Particolare esempio di impianto agri-fotovoltaico e annesso apiario

Per quanto riguarda i dettagli della coltivazione agricola, si rimanda ad apposita relazione specialistica.

#### 4.4 Disponibilità aree ed individuazione delle interferenze

La disponibilità delle aree è assicurata attraverso la stipula di un contratto preliminare di costituzione del diritto di superficie sottoscritto tra il soggetto proponente l'intervento in oggetto (Limes 7 s.r.l.) e i proprietari delle aree (concedenti) interessate dallo stesso intervento, comunque allegato al progetto.

Sull' area relativa al campo fotovoltaico sono stata rilevate interferenze dovute alla presenza di una condotta del consorzio di bonifica e di due canali di scolo delle acque come di seguito rappresentate:

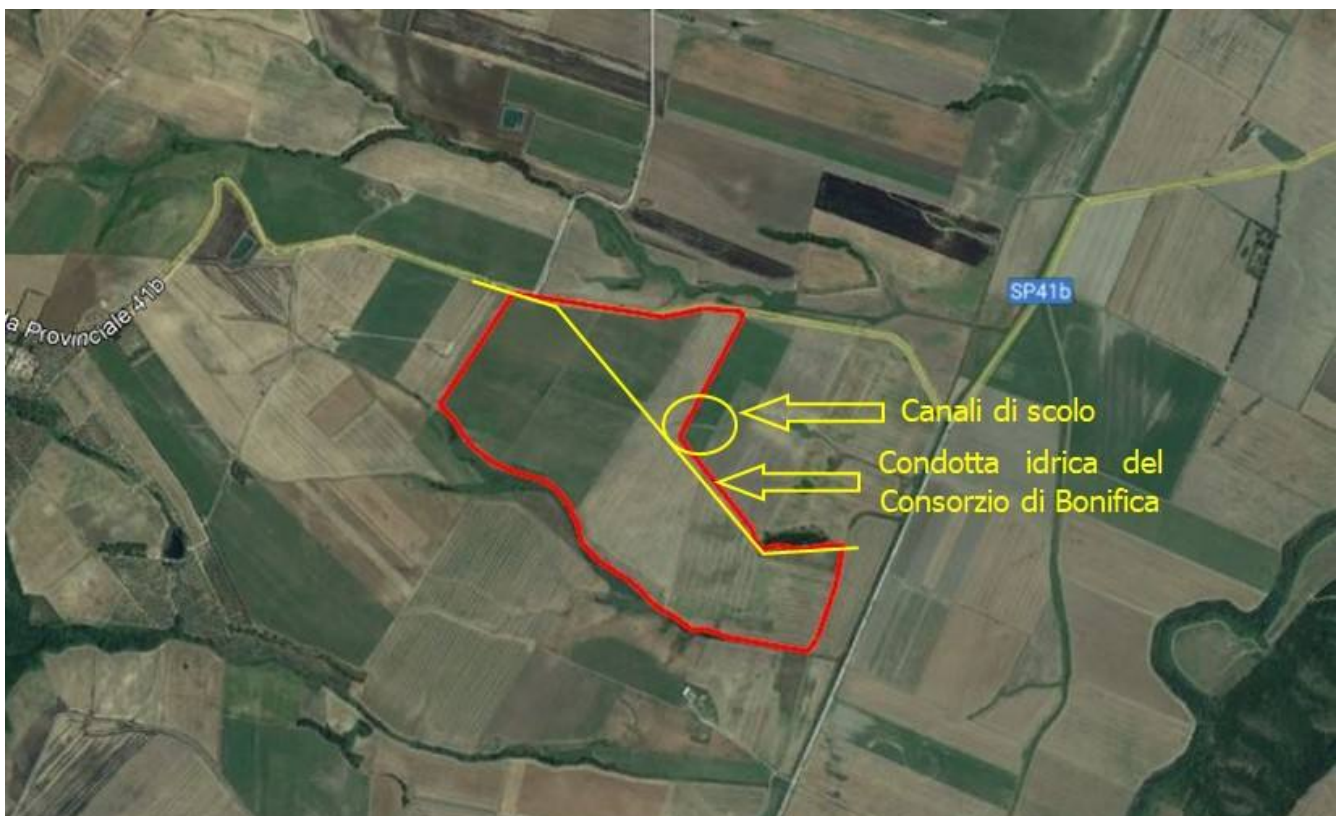


Figure 4-13. Area d'interesse – Interferenze rilevate

Per l'interferenza rappresentata dalla condotta idrica il progetto prevede una fascia di rispetto di 5 m su entrambi i lati in modo da garantire eventuali interventi di manutenzione; per quanto riguarda i due canali di scolo i pali dei tracker per il supporto dei moduli fotovoltaici verranno posizionati in maniera tale da non modificare in alcun modo né il profilo né la sezione dei suddetti canali.

La presenza di eventuali condotte interrato utilizzate per fornire acqua solo al terreno oggetto di intervento verranno interrotte a monte della proprietà con una saracinesca e i pozzetti lasciati intatti.

L'elettrodotto interrato a 36 kV di collegamento del parco agrivoltaico con la sottostazione utente, ubicata in corrispondenza del punto di connessione alla RTN, presenta le seguenti interferenze:

- Attraversamento di un canale di raccolta acque sulla strada interpodereale in prossimità del campo agrivoltaico;
- Attraversamento di un ponticello sovrastante un corso idrico;
- Attraversamento di canali su una strada interpodereale;
- Eventuale presenza di linee elettriche interrate di altri produttori.

Nel seguito le rappresentazioni grafiche di tali presenze.



Figure 4-14. Planimetria d'insieme con interferenze

Nel seguito le rappresentazioni grafiche di tali presenze.





Figure 4-15. Foto n. 1



Figure 4-16. Foto n. 2



Figure 4-17. Foto n. 3



Figure 4-18. Foto n. 4

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

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

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

Il directional drilling rappresenta sicuramente la più diffusa tra le tecnologie No-Dig. Altri termini possono essere usati come TOC (trivellazione orizzontale controllata). Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa. Essa può essere impiegata sia per sottoattraversamenti di tombini idraulici che di canali esistenti presenti lungo il tracciato dell'elettrodotta in progetto.

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

### Indagine del sito e analisi dei sottoservizi esistenti

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

#### Realizzazione del foro pilota

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

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

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

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

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

### Allargamento del foro pilota

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

L'allargamento del foro pilota avviene attraverso l'ausilio di strumenti chiamati "Alesatori" che sono disponibili in diverse misure e adatti ad aggredire qualsiasi tipologia di terreno, anche

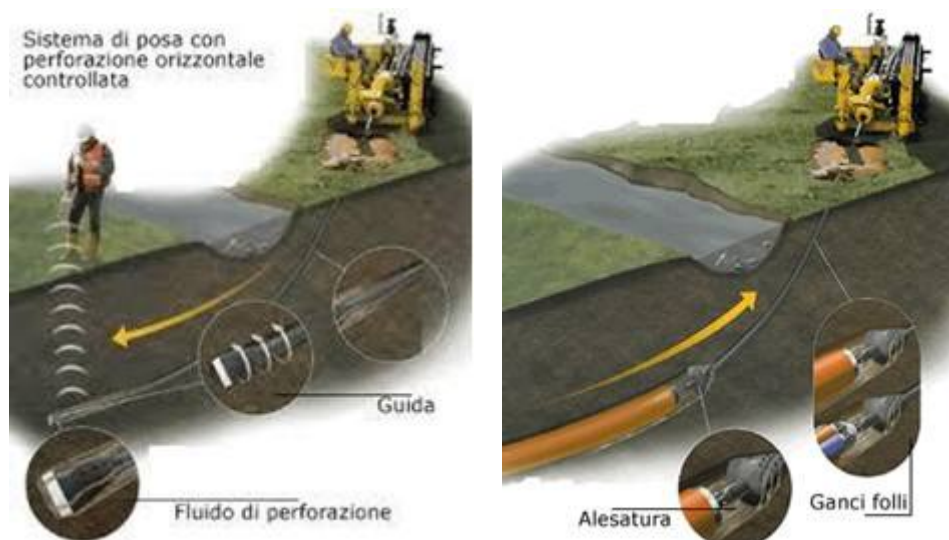
rocce dure. Essi vengono montati al posto della punta di perforazione e tirati a ritroso attraverso le aste cave, al cui interno possono essere immesse aria e/o acqua ad alta pressione per agevolare l'aggressione del terreno oltre che lo spurgo del materiale.

#### Posa in opera del tubo camicia

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

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

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



In prossimità di tracciati curvilinei alla tecnica "NO DIG" verrà preferita la tecnica Microtunneling; in quanto sfruttando la deformabilità/adattabilità dei giunti dei tubi costituenti il rivestimento del tunnel è possibile realizzare tracciati di perforazione in tre dimensioni, con curvature sia planimetriche che altimetriche (nel piano orizzontale e verticale) limitando la profondità dei pozzi di spinta ricezione (spesso quest'ultimo viene eliminato facendo terminare la perforazione in superficie).

Lo scavo è eseguito mediante uno scudo fresante o microtunneller, del tipo chiuso e a piena sezione, controllato in remoto, che avanza a spinta nel terreno, seguito dai tubi da posare. Lo scavo procede secondo un tracciato di progetto predefinito, da un pozzo di partenza, in

prossimità del quale sono installate tutte le attrezzature di lavoro, a un pozzo di arrivo, dove lo scudo viene recuperato. In particolari applicazioni, lo scudo può essere recuperato all'interno di uno scavo poco profondo o, nel caso di sbocchi a mare, sott'acqua dal fondale marino.

La forza di spinta necessaria all'avanzamento dello scudo è fornita dalla stazione di spinta principale, un telaio dotato di martinetti idraulici installato all'interno del pozzo di partenza, e viene trasferita al microtunneller tramite i tubi posati dietro di esso.

La metodologia di scavo si basa sull'utilizzo di un fluido che, in funzione delle caratteristiche del terreno, può essere costituito da acqua o da una miscela di acqua e bentonite, che svolgono una duplice funzione: sostenere il fronte di scavo durante l'avanzamento, garantendo l'equilibrio delle pressioni agenti su di esso, e fungere da mezzo di trasporto per il materiale scavato, consentendone l'asportazione e l'allontanamento dal fronte di scavo sotto forma di smarino (la miscela di terreno disgregato e fluido). La circolazione del fluido avviene per mezzo di un circuito idraulico chiuso, integrato nello scudo fresante.

Il microtunneller è guidato dall'esterno, mediante una consolle di comando ubicata all'interno di un container posto in superficie, in prossimità del pozzo di partenza. Tramite la consolle è possibile controllare e regolare i parametri riguardanti l'attività di scavo. Il sistema di guida del microtunneller si basa sulla rilevazione, in continuo, della posizione dello scudo fresante tramite un raggio laser, che colpisce un bersaglio fotosensibile incluso in esso. Le informazioni vengono poi trasmesse al computer della consolle di comando che determina l'esatta posizione del microtunneller e le eventuali correzioni di guida da apportare. Queste correzioni sono effettuate comandando tre/quattro martinetti idraulici, azionabili singolarmente, che agiscono sulla testa dello scudo fresante modificandone l'orientamento. In questo modo è possibile ottenere tolleranze di  $\pm 3$  cm in verticale e  $\pm 10$  cm in orizzontale.

Lo scavo a sezione piena, con sostentamento del sostegno meccanico ed idraulico del fronte di scavo, il controllo continuo con sistema di puntamento laser per la verifica della direzionalità e il controllo simultaneo eseguito dallo stesso operatore dei parametri di perforazione e di avanzamento da parte dell'operatore, garantiscono un'esecuzione sicura e precisa.

Il sistema di perforazione consente, inoltre, la posa in opera della tubazione anche sotto falda: la testa di perforazione chiusa e l'utilizzo di un apposito anello di intestazione nel pozzo di partenza garantiscono la tenuta idraulica sotto battenti fino a 30 m.



Figure 4-19. Tecnica "Microtunneling"

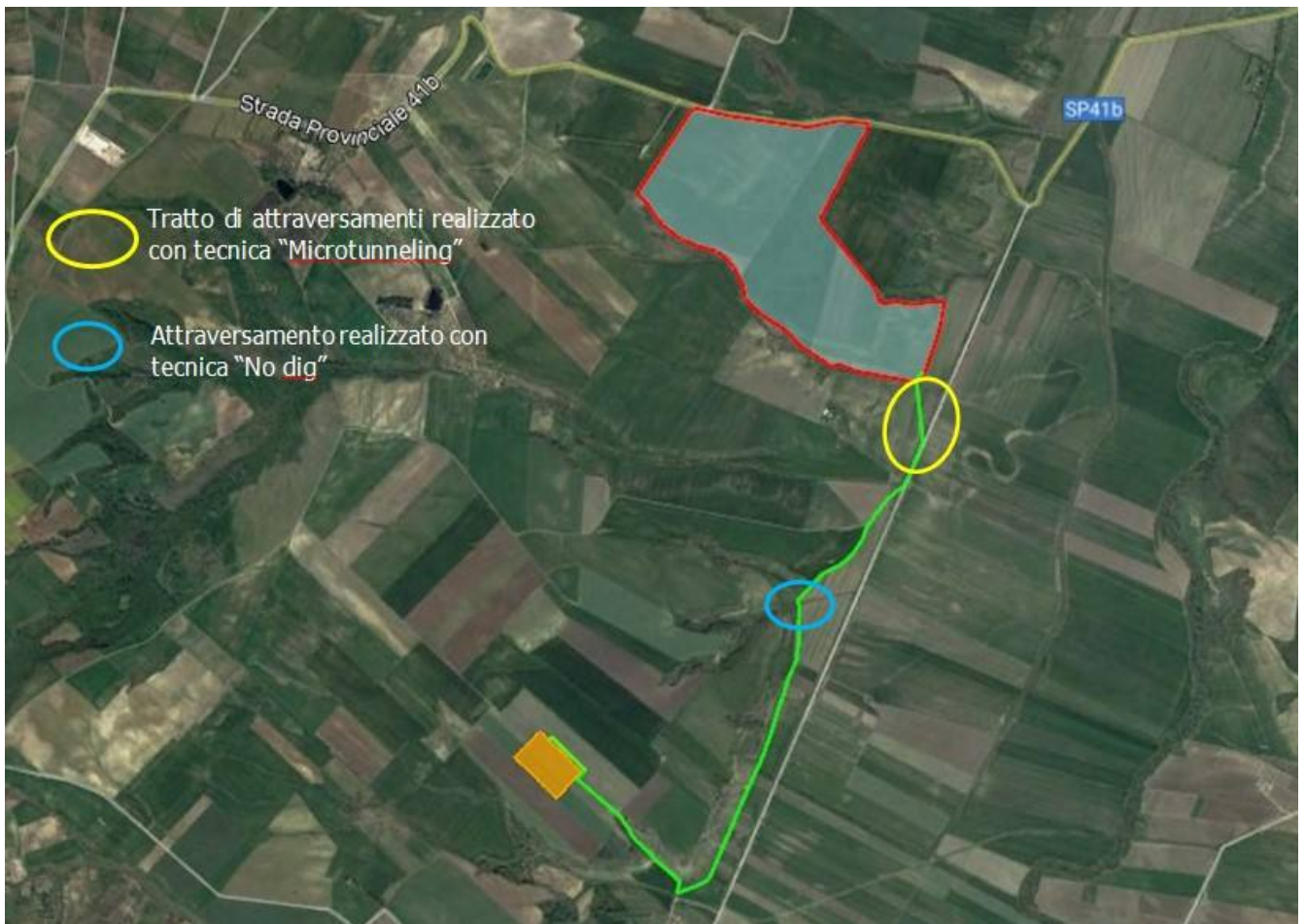


Figure 4-20. Individuazione tratti attraversati con tecniche "no dig" e "microtunneling"

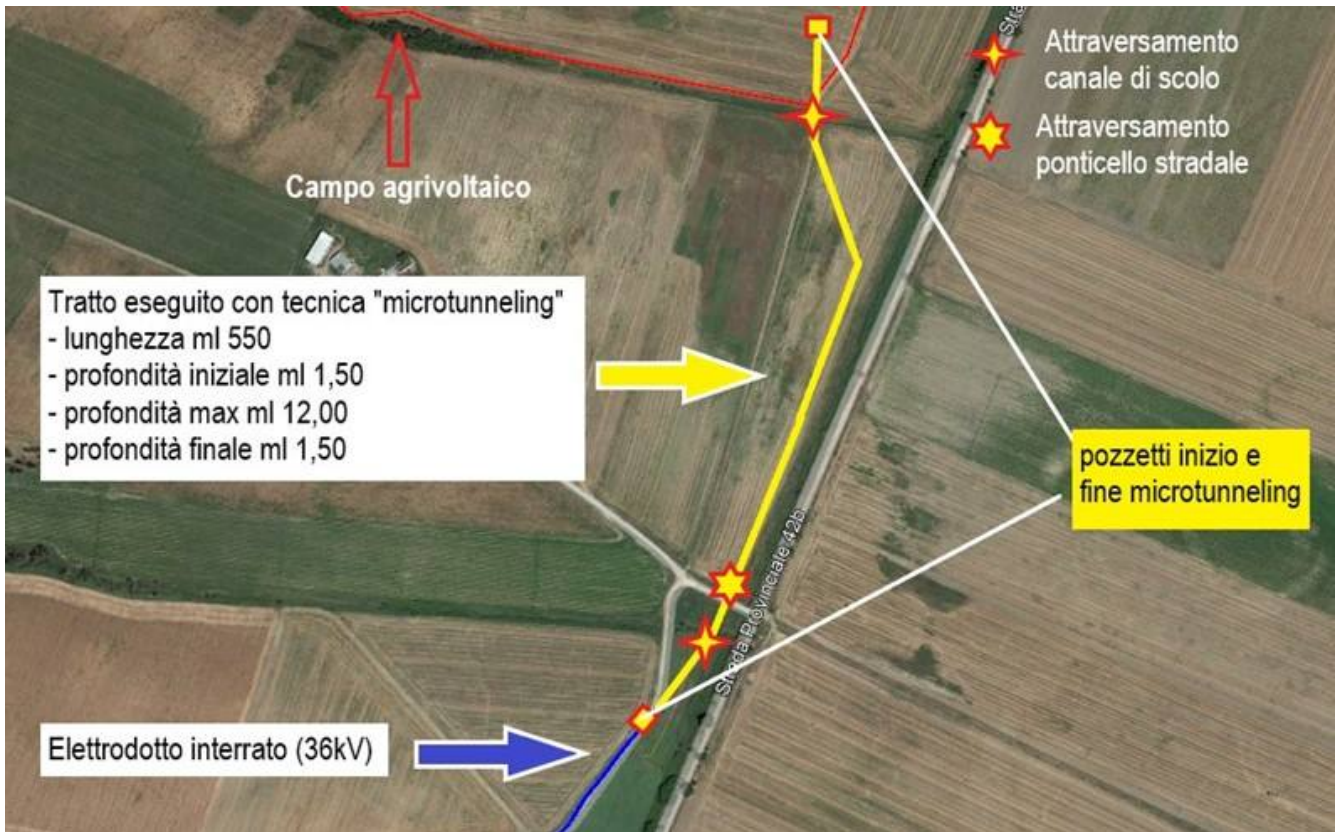


Figure 4-21. Attraversamenti con tecnica "Microtunneling"

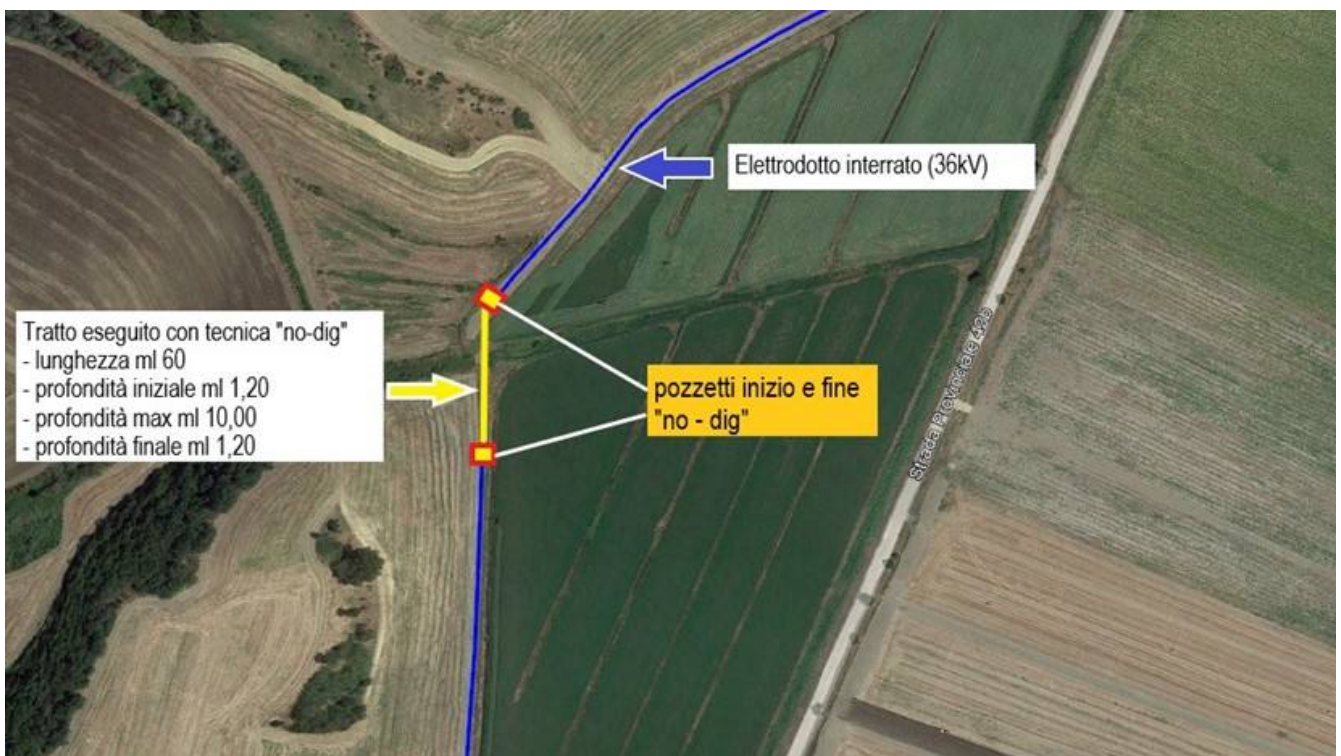


Figure 4-22. Attraversamento canale di scolo acque con tecnica "No dig"

Le condotte idriche interrato e le bocchette superiori presenti all'interno del campo

agrivoltaico e a servizio solo ed esclusivamente dell'area interessata dall'intervento, saranno delocalizzate lungo la viabilità interna.

Parallelismi ed interferenze tra cavi elettrici e condotte metalliche verranno realizzati secondo quanto previsto dalla Norma CEI 11-17 o, comunque, secondo le modalità indicate dagli enti proprietari.

Nei parallelismi i cavi elettrici e le tubazioni metalliche devono essere posati alla maggiore distanza possibile tra loro.

La distanza misurata in proiezione orizzontale tra le superfici esterne di eventuali altri manufatti di protezione non deve essere inferiore a 0,30 m.

La suddetta prescrizione può essere superata, previo accordo tra gli enti proprietari o concessionari, nei seguenti casi:

- se la differenza di quota tra le superfici esterne delle strutture interessate è superiore a 0,50 m;
- se tale differenza di quota è compresa tra 0,30 e 0,50 m ma tra le strutture sono interposti separatori non metallici, oppure se la tubazione è contenuta in un manufatto di protezione non metallico.

Negli incroci, invece, deve essere rispettata una distanza di almeno 50 cm tra cavi elettrici e condotte metalliche.

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

Eventuali parallelismi ed interferenze tra cavi elettrici e condotte del gas (con densità non superiore a 0.8, non drenate e con pressione massima di esercizio > 5 bar) verranno realizzati secondo quanto previsto dal DM 24/11/1984 o, comunque, secondo le modalità indicate dagli enti proprietari.

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

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

- maggiore della profondità della generatrice superiore della condotta di metano, in caso di parallelismo;

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

#### 4.5 Sintesi preliminare sulla fase di cantierizzazione

La realizzazione dell'impianto sarà divisa in varie fasi.

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

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

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

##### 4.5.1 Materiali

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

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

<b>Materiale di trasporto</b>	<b>N. Camion</b>	<b>N. Furgoni</b>
Moduli fotovoltaici	50	
Inverters	10	
Strutture a profilato per pannelli – Tracker ad asse orizzontale	40	
Bobine di cavo	10	
Canalette per cavi e acqua	10	
Cabine prefabbricate	10	
Recinzione		10
Pali	10	
Impianti tecnologici (telecamere, ecc.)		5
Lampade e armature pali		10

Trasformatori	5	
Quadri MT	5	
Quadri BT	5	
Ghiaia - misto granulometrico per strade	10	
Asporto finale residui di cantiere	5	
<b>TOTALE CAMION TRASPORTO MATERIALE</b>	<b>170</b>	<b>25</b>
<b>AUTOBETONIERE PER CALCESTRUZZO</b>	<b>5</b>	
<b>ASPORTO TERRA IN ECCEDEXA</b>	<b>5</b>	

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

#### 4.5.2 Risorse umane

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

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

Verranno impiegati in prima analisi i seguenti tipi di squadre:

Manovali edili;

Elettricisti;

Montatori meccanici

Ditte specializzate.

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

FASE	OPERATORE	TEMPO (gg lav.)
Recinzione provvisoria dell'area	Manovali edili	5
Sistemazione del terreno	Ditta Specializzata	5
Pulizia del terreno	Ditta Specializzata	5
Sbancamento per le piazzole di cabina	Manovali Edili	5
Esecuzione scavi perimetrali	Manovali Edili	10
Tracciamento delle strade interne	Manovali Edili	5
Tracciamento dei punti come da progetto	Manovali Edili	5

Realizzazione dei canali per la raccolta delle acque meteoriche	Manovali Edili	10
Posa della recinzione definitiva	Manovali Edili	10
Posa delle cabine	Ditta Specializzata	10
Infissione delle strutture di sostegno e livellamenti necessari	Ditta Specializzata	50
Infissione e collegamento dei dispersori dell'impianto di terra	Elettricisti	10
Esecuzione scavi per canalette	Manovali edili	10
Installazione delle palificazioni	Manovali Edili	10
Installazione e cablaggio corpi illuminanti	Elettricisti	10
Installazione sistemi di sicurezza	Ditta Specializzata	10
Posa delle canalette	Manovali Edili	15
Posa degli inverter	Ditta Specializzata	15
Montaggio dei tracker e delle strutture di	Montatori	60
Posa dei moduli fotovoltaici sulle	Elettricisti	90
Installazione dei quadri di campo esterni	Elettricisti	10
Esecuzione dell'impianto di terra e collegamento conduttori di protezione	Elettricisti	10
Posa dei cavi di energia nelle canalette	Elettricisti	20
Posa di cavi di segnale in corrugato	Elettricisti	15
Cablaggi nei cestelli e raccordi alle canalette	Elettricisti	15
Chiusura di tutte le canalette	Elettricisti	5
Cablaggi delle apparecchiature elettriche	Elettricisti	10
Cablaggi in cabina	Elettricisti	15
Rinterro intorno le cabine	Manovali edili	5
Cablaggio dei moduli fotovoltaici	Elettricisti	60
Posa e cablaggio dei cancelli	Manovali Edili	5
Esecuzione degli scavi per la posa della linea elettrica interrata a 36kV	Manovali Edili	30
Posa dei cavidotti negli scavi per la linea a 36kV	Manovali Edili	10
Posa delle linee elettriche interrate	Elettricisti	15

Rinterri	Manovali Edili	10
Esecuzione delle opere di attraversamento con tecnica dello "spingi-tubo"	Ditta Specializzata	10
Impianto agricolo costituito da oliveto	Ditta Specializzata	120
Verifiche sull'impianto di terra	Elettricisti	3
Collaudo degli impianti tecnologici e di servizi ausiliari	Ditta Specializzata	2
Primo collaudo funzionale e di sicurezza (prove in bianco)	Direzione Lavori	2
Prova di produzione	Direzione Lavori	2
Installazione dei gruppi di misura	Terna	1
Collaudo finale e messa in esercizio	Direzione Lavori	1

La realizzazione dell'opera durerà indicativamente circa 716 gg.

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

#### 4.5.3 Recinzioni

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

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

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

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

paesaggistico dell'impianto.

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

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

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



Figure 4-23. Tipologia di recinzione utilizzata

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

La recinzione presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

**PANNELLI**

Zincati a caldo, elettrosaldati con rivestimento protettivo plastificato verde.

Larghezza mm 1500/2000.

Diametro dei fili mm 5/6.

**PALI**

In castagno infissi nel terreno.

Diametro cm. 10/12.

**CANCELLI**

Cancelli autoportanti e cancelli scorrevoli.

Cancelli a battente carrai e pedonali.

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

#### 4.5.4 Livellamenti

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

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

Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa delle "Cabine di raccolta inverter", della cabina principale e delle cabine adibite a vani tecnici.

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

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

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

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

#### 4.5.5 Scolo delle acque meteoriche

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

#### 4.5.6 Movimentazione terra

Di seguito si riporta un quadro di sintesi delle voci di scavo con relativi volumi di terra movimentata per ciò che attiene al campo fotovoltaico e alla linea di connessione a 36 kV.

Tabella 4-1. Volumi di scavo impianto fotovoltaico

<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO</b>			
<b>Fondazioni cancello d'ingresso</b>			
<b>Lungh. X Largh. X Profondità (ml)</b>	<b>Volume cad. (mc)</b>	<b>N.</b>	<b>Volume tot. (mc)</b>
5.00 x 0.60 x 0.90	2.70	1	2.70
<b>Platea cabina inverter</b>			
<b>Lungh. X Largh. X Profondità (ml)</b>	<b>Volume cad. (mc)</b>	<b>N.</b>	<b>Volume tot. (mc)</b>
6.9 x 3.25 x 0.40	8.97	16	143.52
<b>Platea cabina elettrica generale di campo</b>			

Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
25.60 x 7.85 x 0.40	80.38	1	80.38
<b>Platea vano tecnico</b>			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
12.70 x 3.18 x 0.40	16.15	4	64.62
<b>Plinti pali</b>			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
0.60 x 0.60 x 0.60	0.22	153	33.05
<b>TOTALE MC</b>			<b>324.27</b>
<b>Scavi per stesure linee elettriche</b>			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
(7900.00+4900.00) x 0.50 x 1.00	6400	1	6400
8800 x 0.70 x 2.55	15708	1	15708

Considerando che la terra movimentata per gli scavi necessari per la posa delle linee elettriche viene completamente riutilizzata per ricoprire gli stessi scavi, quindi la quantità di terra in eccesso risultante dagli interventi di scavo e sbancamento del terreno necessari per la realizzazione dell'impianto è pari a circa 324 mc.

Tabella 4-2. Volume di scavo linee elettriche

<b>SCAVI PER STESURE LINEE ELETTRICHE DI CONNESSIONE</b>			
Lungh. X Largh. X Profondità (ml)	Volume cad. (mc)	N.	Volume tot. (mc)
3500 x 0.7 x 3.20	7840	1	7840
A detrarre attraversamento no dig 60.00 x 0.7 x 3.20	-134.4	1	-134.4
Perforazioni tecnica no dig 60 x 3.14 x 0.2 x 0.2	7.54	1	7.54
A detrarre attraversamenti microtunneling 550 x 0.7 x 3.20	- 1232	1	-1232
Perforazione tecnica microtunneling 550 x 3.14 x 0.25 x 0.25	107.94	1	107.94
<b>TOTALE MC</b>			<b>6586.08</b>

Considerando che la terra movimentata per gli scavi necessari per la posa delle linee elettriche viene riutilizzata al 75% per ricoprire gli stessi scavi (solo per quanto riguarda lo scavo a cielo libero), la quantità di terra in eccesso risultante dagli interventi di scavo del terreno necessari per la realizzazione della linea elettrica di connessione è pari a circa 1618 mc.



Fermo restando le analisi e i campionamenti di cui alla relazione dedicata "Terre e rocce da scavo", per smaltire la terra in eccesso (totale pari a circa 1942 mc) risultante dalle attività di scavo e sbancamento, si potrà procedere in uno dei seguenti modi:

1. spargimento sul terreno in modo omogeneo del volume accumulato (realizzabile a seconda dell'andamento dell'organizzazione di cantiere realizzabile a seconda dell'andamento dell'organizzazione di cantiere e fatta salva la verifica del materiale scavato per poter essere idoneo al successivo riutilizzo); in questo caso, considerando l'intera superficie a disposizione (pari a circa 90 ha), lo strato superficiale aggiunto avrebbe un'altezza media di circa 0.2 cm. Oppure:

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

Nella seconda ipotesi, considerando una densità di riferimento media per il terreno vegetale di 1,8 t/mc e una quantità orientativa di terreno da smaltire di 1942 mc, si ottiene una prima stima in peso di circa 3495 tonnellate da smaltire.

Supponendo l'utilizzo di autocarri della portata di 22 t ciascuno, si può calcolare in prima approssimazione un numero di viaggi intorno a 158 (ogni viaggio si intende come "andata" e "ritorno").

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

Supponendo di utilizzare una soluzione ibrida tra le due proposte e considerando che di questo volume di terreno scavato circa il 75% (valore medio) sarà sistemato nell'ambito delle aree interessate, si avrà che il volume eccedente che sarà inviata a discarica autorizzata come rifiuto sarà pari a circa 485 mc.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione specialistica "Piano Gestione Terre e Rocce da Scavo".

#### **4.5.7 Dismissione**

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

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

totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.), oppure:

smantellamento integrale del campo e riutilizzazione del terreno per altri scopi.

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

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

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

Il prodotto più tecnologicamente sviluppato e maggiormente presente in peso nel campo è il modulo fotovoltaico: è stata istituita, già da parecchio tempo, un'associazione/progetto di produttori di celle e moduli fotovoltaici, chiamata PV-Cycle, in continuo sviluppo e ammodernamento. Fondata nel 2012 come controllata dell'Associazione PV CYCLE – il primo programma mondiale per il riciclo e il ritiro collettivi dei moduli FV – PV CYCLE è oggi attiva in Italia con il suo sistema collettivo Consorzio PV CYCLE Italia e la società di gestione dei rifiuti PV CYCLE Italia Service s.r.l. che si occupa oltre allo smaltimento dei pannelli fotovoltaici, anche di inverter, batterie, ecc. Allo stato attuale la gestione dei rifiuti FV Professionali è finanziata dai "Produttori" – come definito nell'art. 4, comma 1, lettera g) del D.Lgs. 49/2014 – se il modulo FV da smaltire è classificato come nuovo, ovvero è stato immesso nel mercato dopo l'entrata in vigore della Normativa nazionale RAEE (12 aprile 2014).

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

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

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

Le opere metalliche quali i pali di sostegno delle strutture, la recinzione, i pali perimetrali e le

strutture in acciaio e Fe zincato verranno recuperate. Le strutture in Al saranno riciclabili al 100%.

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

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

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

## **5 ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA E DEI VINCOLI PRESENTI**

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

- ✓ Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)
- ✓ Cinque Progetti Territoriali per Il Paesaggio Regionale
- ✓ Piano urbanistico territoriale tematico per il paesaggio (PUTT/P);
- ✓ Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Interreg. Della Puglia (PAI);
- ✓ Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP);
- ✓ Progetto di "Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia" (PTA);
- ✓ Censimento degli uliveti;
- ✓ Piano Regionale per le Attività Estrattive (PRAE)
- ✓ Piano regionale dei trasporti;
- ✓ Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR);
- ✓ Piano Faunistico Venatorio
- ✓ Quadro Assetto Tratturi

### **5.1 Verifiche di compatibilità con il PPTR**

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

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

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

Secondo il PPTR l'area oggetto d'intervento rientra nell'ambito di paesaggio "Tavoliere". Secondo art. 36 comma 5 delle N.T.A. del PPTR, i piani territoriali ed urbanistici locali, nonché quelli di settore approfondiscono le analisi contenute nelle schede di ambito relativamente al territorio di riferimento e specificano, in coerenza con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 delle NTA, le azioni e i progetti necessari alla attuazione del PPTR. Nel TITOLO

VI "Disciplina dei Beni Paesaggistici e degli Ulteriori Contesti" delle N.T.A. del PPTR, il Piano d'intesa con il Ministero individua e delimita i beni paesaggistici di cui all'art. 134 del Codice, nonché ulteriori contesti a norma dell'art. 143 co. 1 lett. e) del Codice e ne detta rispettivamente le specifiche prescrizioni d'uso e le misure di salvaguardia e utilizzazione.

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

### 5.1.1 Struttura Idro-Geo-Morfologica

L'analisi di interferenza condotta su base cartografica tra il campo fotovoltaico in progetto e la Struttura idro-geo-morfologica del territorio non evidenzia alcuna interferenza per il quale il Piano prevede una specifica normativa d'uso.

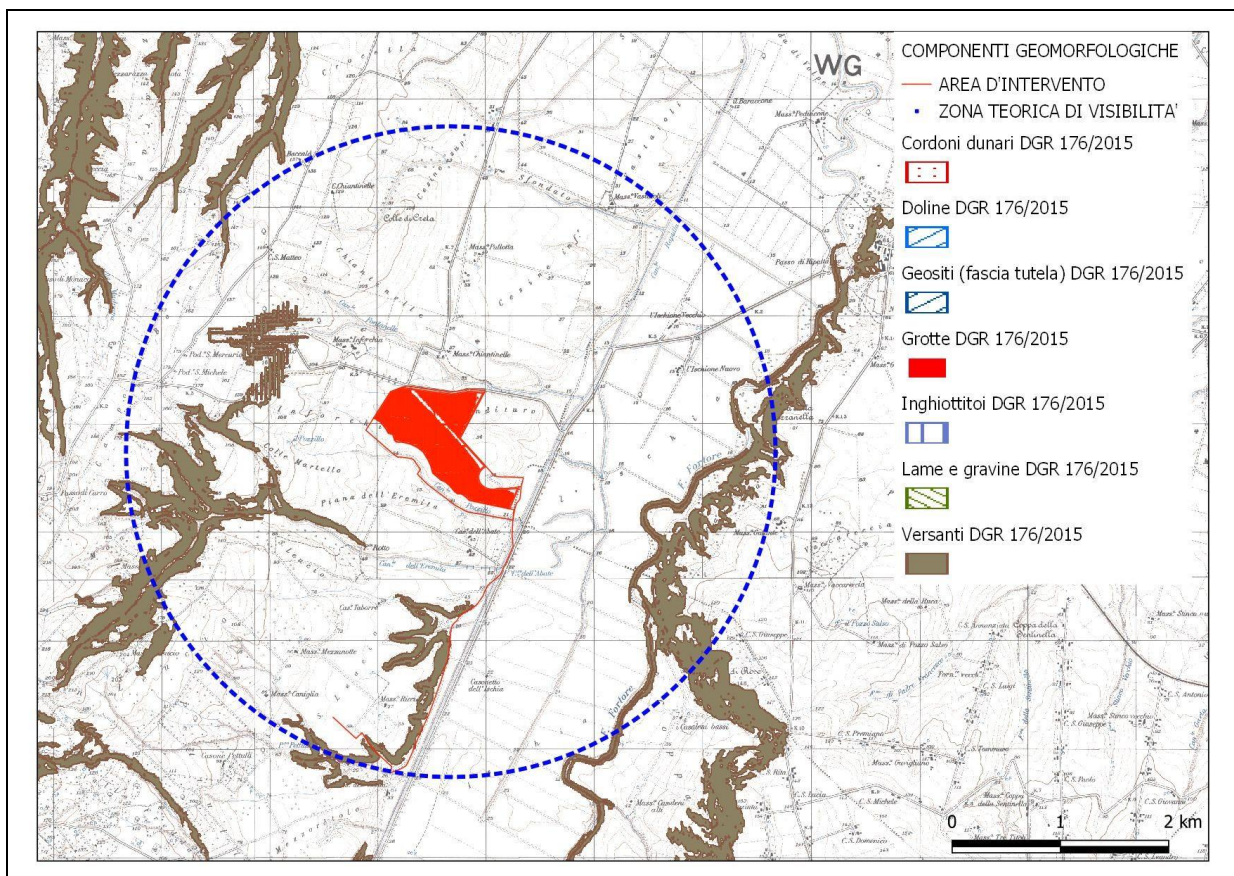


Figura 5-1. Componenti geomorfologiche-Impianto agrivoltaico e tracciato cavidotto interato

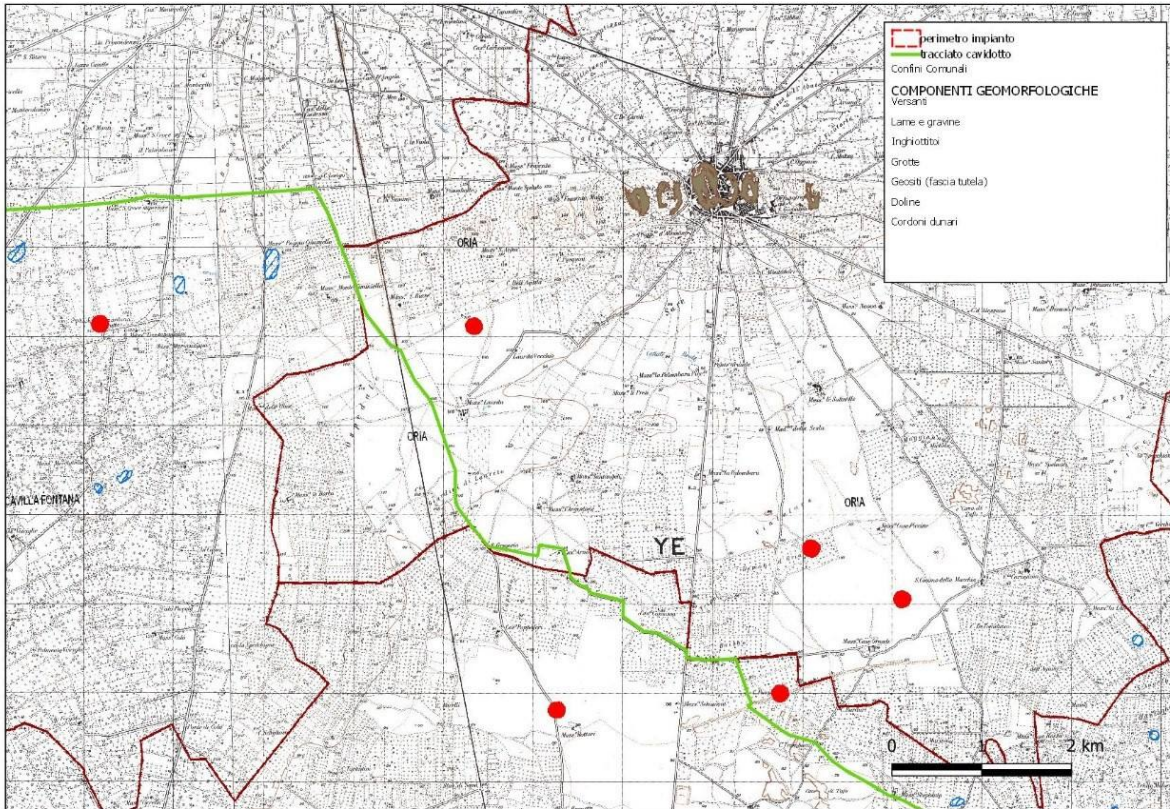


Figure 5-1. Componenti Geomorfologiche-Dettaglio tracciato cavidotto interrato

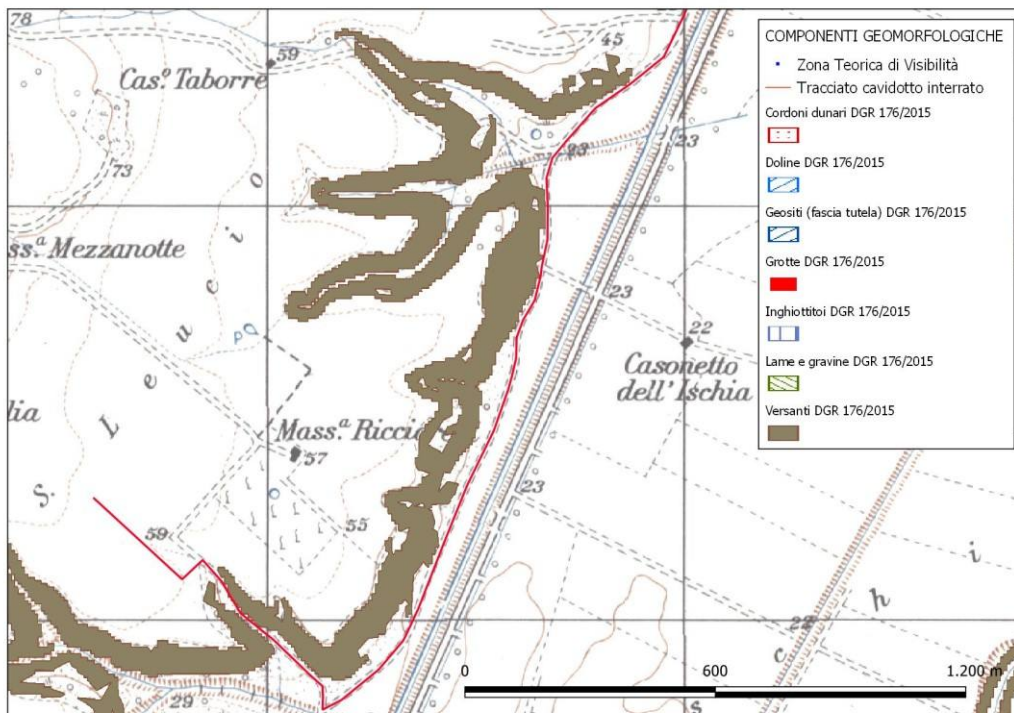


Figure 5-2: Componenti Geomorfologiche-Dettaglio tracciato cavidotto interrato

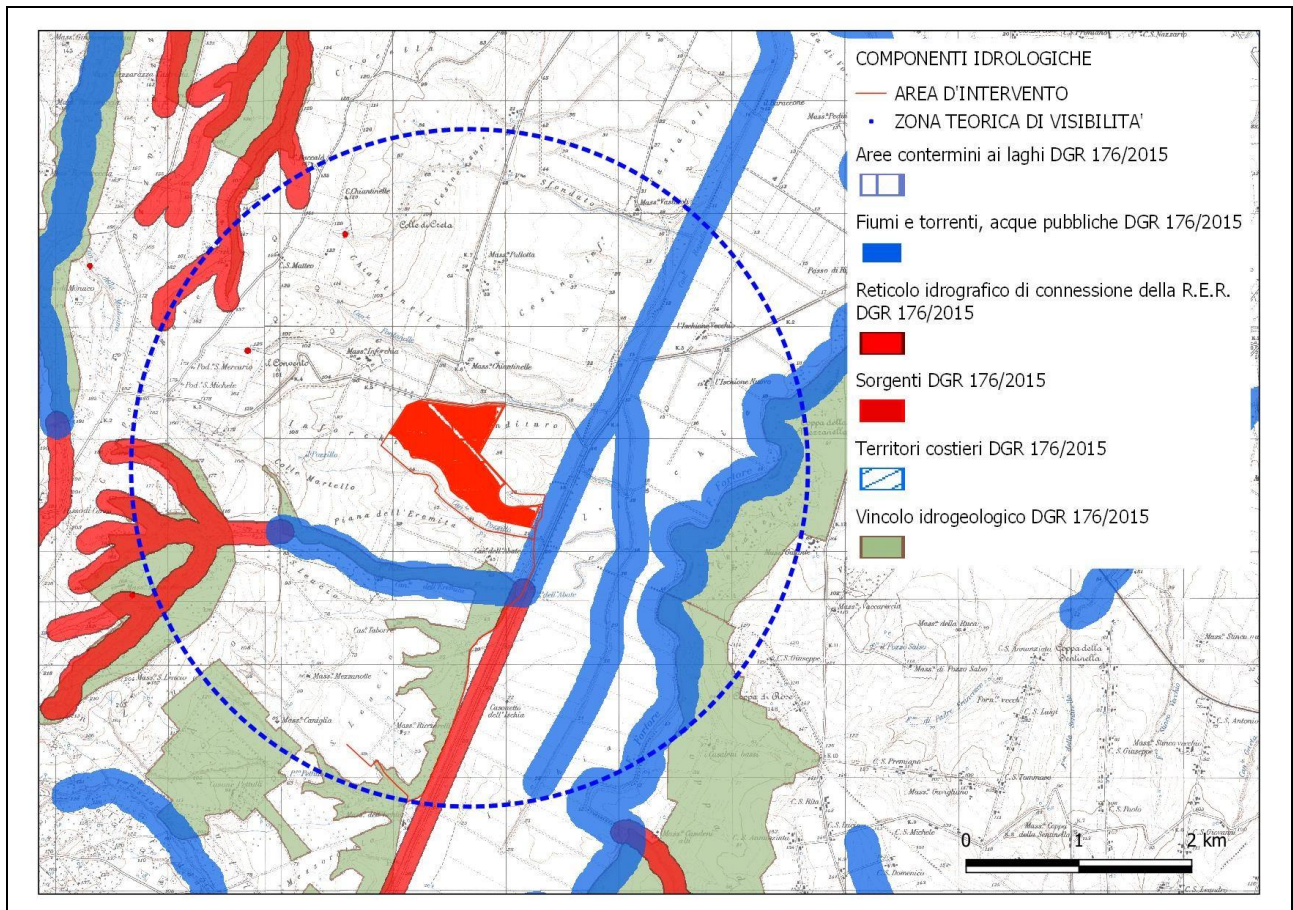


Figura 5-3: Componenti Idrologiche-Impianto agrivoltaico e tracciato cavidotto interrato

Dall'analisi delle componenti idrologiche l'area d'impianto non ricade all'interno di componenti idrogeologiche per le quali il piano prevede una specifica normativa d'uso. In merito al tracciato interrato del cavidotto si evidenzia l'interferenza di quest'ultimo con:

- Fascia di rispetto Vallone S. Maria dell'Ischia (denominazione IGM Can.le Rapulla) R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- Fascia di rispetto reticolo idrografico di connessione RER
- Aree soggette a vincolo idrogeologico

L'art. 46 delle NTA del PPTR definisce le prescrizioni per i piani, progetti ed interventi ammissibili, non ammissibili ed auspicabili all'interno dei territori interessati dalla presenza di fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche. Trattandosi di un'opera infrastrutturale completamente interrata, realizzata lungo le viabilità esistenti, con il ripristino dello stato iniziale dei luoghi gli attraversamenti di detti corsi d'acqua sono compatibili con le norme tecniche del PPTR applicabile al caso e nello specifico l'art.46 co.2 lettera a10).

*Art. 46 Prescrizioni per "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche". - a10) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle*

relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile. Il regolare decorso delle acque superficiali non sarà lesa in fase di cantiere, né in fase di esercizio dell'impianto e rimarranno invariate le caratteristiche anche dopo la fase di dismissione dell'impianto.



Figura 5-4: Individuazione tratti attraversati con tecniche "no dig" e "microtunneling"

Relativamente a tali attraversamenti, saranno utilizzate le tecniche del "NO DIG" e di "MICROTUNNELING". Il directional drilling rappresenta sicuramente la più diffusa tra le tecnologie No-Dig. Altri termini possono essere usati come TOC (trivellazione orizzontale controllata). Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa. Essa può essere impiegata sia per sottoattraversamenti di tombini idraulici che di condotte idriche o cavidotti elettrici presenti lungo il tracciato dell'elettrodotto in progetto





Figure 5-2. Tecnica No Dig

L'art. 47 delle NTA del PPTR, al quale le NTA del PUG, fanno riferimento definisce le misure di salvaguardia e di utilizzazione per i piani, progetti ed interventi ammissibili, non ammissibili ed auspicabili all'interno dei territori interessati dalla presenza di reticolo idrografico di connessione della R.E.R. che includono corpi idrici, anche effimeri o occasionali e relativa fascia di salvaguardia di 100 m da ciascun lato o come diversamente cartografata. Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37. Le disposizioni normative di cui innanzi, con particolare riferimento a quelle di tipo conformativo, vanno lette alla luce del principio in virtù del quale è consentito tutto ciò che la norma non vieta. Preme specificare che lo sviluppo del tracciato interrato del cavidotto previsto in progetto avviene su strada interpodereale esistente.



Figure 5-3. Strada interpodereale tratto attraversato con tecnica no dig

L'art. 42 delle NTA del PPTR ,al quale le NTA del PUG, fanno riferimento, definisce Aree soggette a vincolo idrogeologico (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice), consistente 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. Ai sensi del successivo art 43 punto 5 nelle aree sottoposte a 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. Preme specificare che lo sviluppo del tracciato interrato del cavidotto previsto in progetto avviene su strada interpodereale esistente.



*Figure 5-4. Strada interpodereale*

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

Tabella 5-1. Riepilogo struttura idrogeomorfologica

	Codice del Paesaggio art.	NTA del PPTR			Rappresentazione cartografica formato shape (.shp)	Interferenza con i Campi Fotovoltaici	Interferenza con il cavidotto MT
		Definizione	Disposizioni normative	art.			
<b>6.1 - STRUTTURA IDRO-GEO-MORFOLOGICA</b>							
<b>6.1.1 - Componenti geomorfologiche</b>		<b>art. 49</b>	<b>Indirizzi / Direttive art. 51 / art. 52</b>				
UCP - Versanti	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 1)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 53	UCP_versanti_pendenz a20%	No	No
UCP - Lame e gravine	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 2)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 54	UCP_lame_gravine	No	No
UCP - Doline	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 3)	n.p. (si applicano solo indirizzi e direttive)		UCP_Doline	No	No
UCP - Grotte (100m)	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 4)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 55	UCP_Grotte_100m	No	No
UCP - Geositi (100m)	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 5)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 56	UCP_Geositi_100m	No	No
UCP - Inghiottoi (50m)	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 6)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 56	UCP_Inghiottoi_50m	No	No
UCP - Cordoni dunari	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 50 - 7)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 56	UCP_Cordoni_Dunari	No	No
<b>6.1.2 - Componenti idrologiche</b>		<b>art. 40</b>	<b>Indirizzi / Direttive</b>	<b>art. 43 / art. 44</b>			
<i>BP - Territori costieri (300m)</i>	<i>art. 142, co. 1, lett. a)</i>	<i>art. 41-1)</i>	<i>Prescrizioni</i>	<i>art. 45</i>	<i>BP_142_A_300m</i>	No	No
<i>BP - Territori contermini ai laghi (300m)</i>	<i>art. 142, co. 1, lett. b)</i>	<i>art. 41-2)</i>	<i>Prescrizioni</i>	<i>art. 45</i>	<i>BP_142_B_300m</i>	No	No
<i>BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)</i>	<i>art. 142, co. 1, lett. c)</i>	<i>art. 41-3)</i>	<i>Prescrizioni</i>	<i>art. 46</i>	<i>BP_142_C_150m</i>	No	<b>SI</b> cavidotto interrato compatibile con l'art. 46
UCP - Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100m)	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 42-1)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 47	UCP_connezioneRER_100m	No	No
UCP - Sorgenti (25m)	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 42 - 2)	Misure di salvaguardia e utilizzazione	art. 48	UCP_Sorgenti_25m	No	No
UCP - Aree soggette a vincolo idrogeologico	art. 143, co. 1, lett. e)	art. 42 - 3)	n.p. (si applicano solo indirizzi e direttive)		UCP_Vincolo idrogeologico	No	No

### 5.1.2 Struttura ecosistemica-ambientale

La sovrapposizione condotta su base cartografica tra il campo fotovoltaico in progetto e la Struttura eco sistemica ambientale del territorio non evidenzia alcuna intersezione.

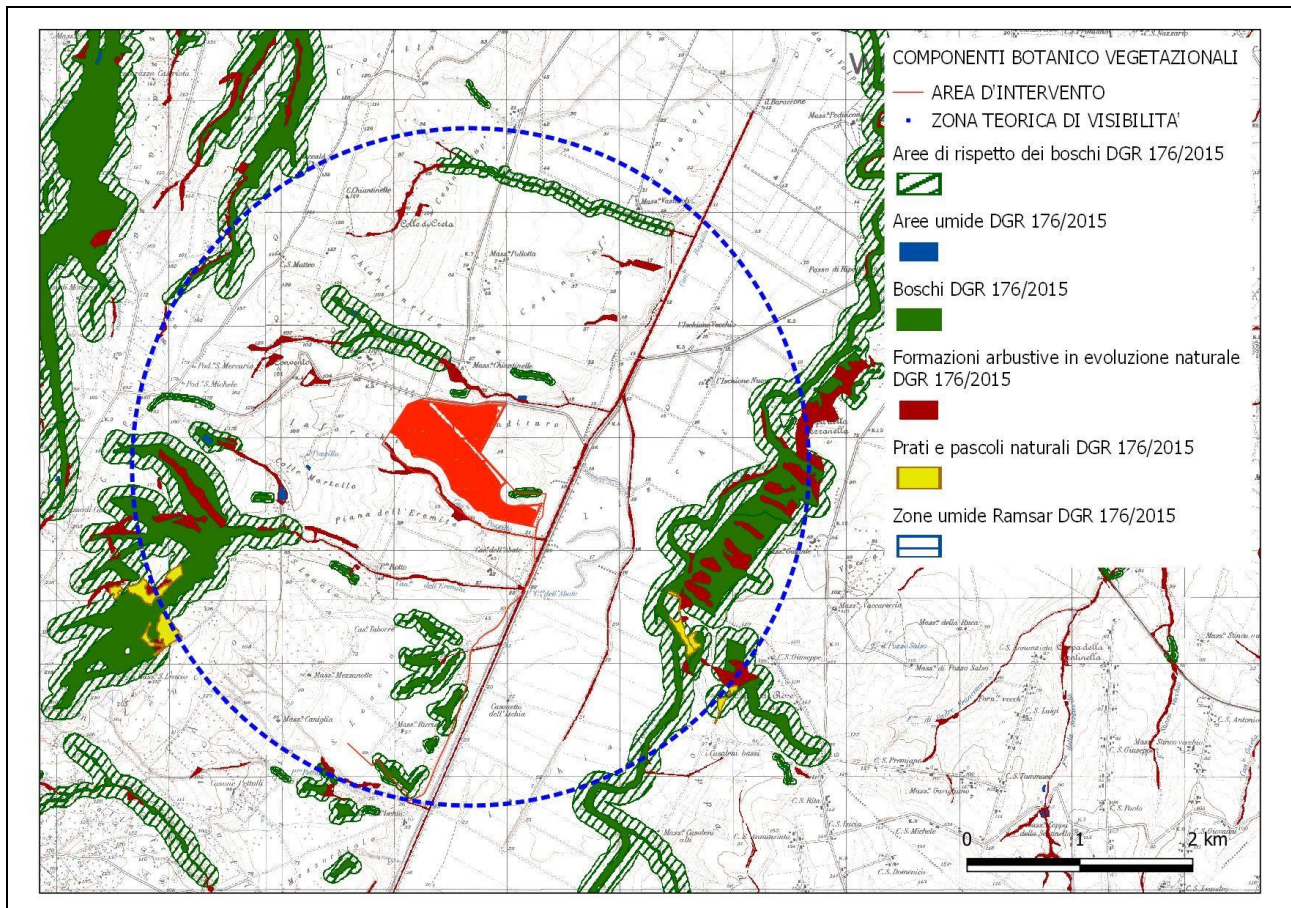


Figura 5-5: Componenti botanico vegetazionali-Area Impianto Tracciato cavidotto interrato

L'area d'impianto non interessa le componenti della Struttura Ecosistemica Ambientale. Per ciò che concerne il tracciato del cavidotto interrato quest'ultimo si interfaccia con le seguenti componenti botanico vegetazionali:

- Boschi
- Area di rispetto boschi
- Formazioni arbustive in evoluzione

L'art. 62, Prescrizioni per "Boschi", delle NTA del PPTTR definisce le prescrizioni per i piani, progetti ed interventi ammissibili, non ammissibili ed auspicabili all'interno dei territori interessati dalla presenza di boschi. Trattandosi di un'opera infrastrutturale completamente interrata, realizzata lungo le viabilità esistenti, con il ripristino dello stato iniziale dei luoghi tali

interventi risultano compatibili con le norme tecniche del PPTR applicabile al caso e nello specifico l'art.62 co.2 lettera a9)

a9) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile

L'art.63 "Area di rispetto dei boschi" delle NTA del PPTR definisce le misure di salvaguardia e di utilizzazione per i piani, progetti ed interventi ammissibili, non ammissibili ed auspicabili all'interno dei territori interessati dall'area di rispetto dei boschi. Trattandosi di un'opera infrastrutturale completamente interrata, realizzata lungo le viabilità esistenti, con il ripristino dello stato iniziale dei luoghi tali interventi risultano compatibili con le norme tecniche del PPTR applicabile al caso e nello specifico l'art.63 co.2 lettera a6)

a6) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;

L'art.66 "Misure di salvaguardia e di utilizzazione per Prati e pascoli naturali e Formazioni arbustive in evoluzione naturale" delle NTA del PPTR definisce le misure di salvaguardia e di utilizzazione per i piani, progetti ed interventi ammissibili, non ammissibili ed auspicabili all'interno dei territori interessati da Prati e pascoli naturali e Formazioni arbustive in evoluzione naturale. Trattandosi di un'opera infrastrutturale completamente interrata, realizzata lungo le viabilità esistenti, con il ripristino dello stato iniziale dei luoghi tali interventi risultano compatibili con le norme tecniche del PPTR ( art. 66 comma 3) in quanto si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui all'66 comma 2

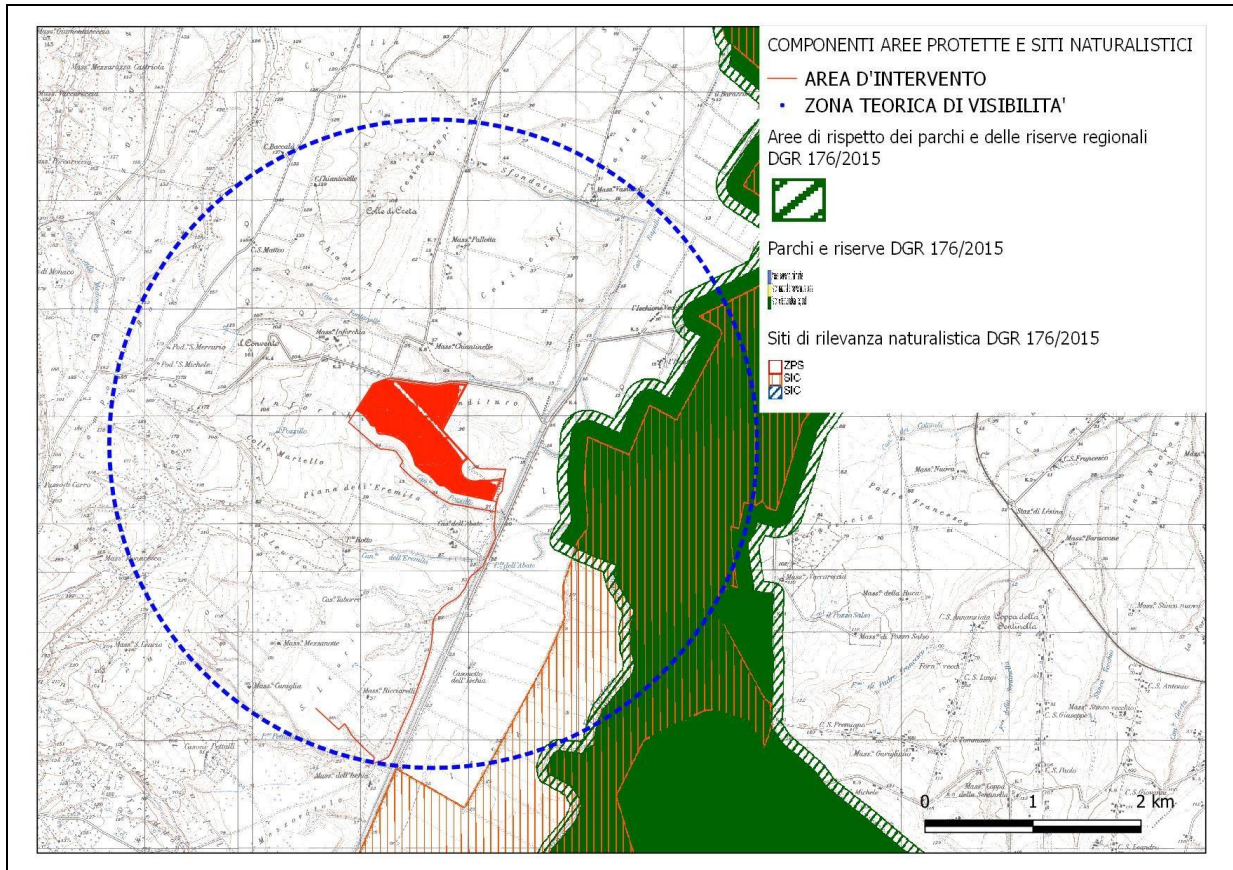


Figura 5-6: Componenti delle aree protette e dei sistemi naturalistici

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

Tabella 5-2. Riepilogo struttura ecosistemica-ambientale

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

### 5.1.3 Struttura antropica e storica culturale e dei valori percettivi

La sovrapposizione condotta su base cartografica tra il campo fotovoltaico in progetto e la Struttura antropica e storico culturale del territorio dimostra in tutte le opere in progetto, non interferiscono con componenti culturali ed insediative.



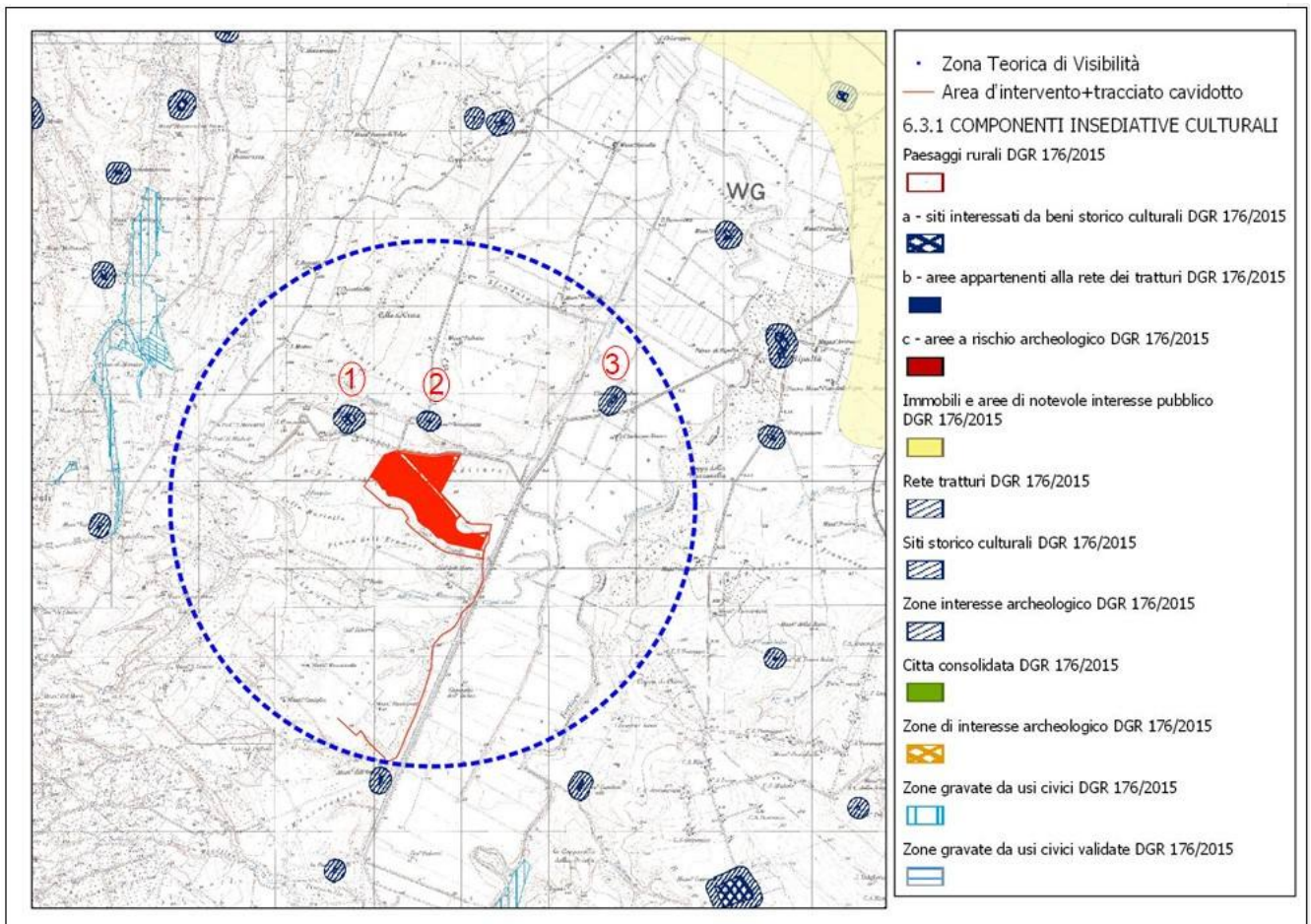


Figure 5-5. Componenti culturali insediative



Figure 5-6. Masseria Inforchia – scatto fotografico n.1 - (condizione di degrado diffuso ed abbandono)



Figure 5-7. Masseria Chiantinelle – scatto fotografico n.2 - (condizione di degrado diffuso ed abbandono)



Figure 5-8. Masseria L'Ischione Vecchio – scatto fotografico n.3 - (condizione di degrado diffuso e abbandono)

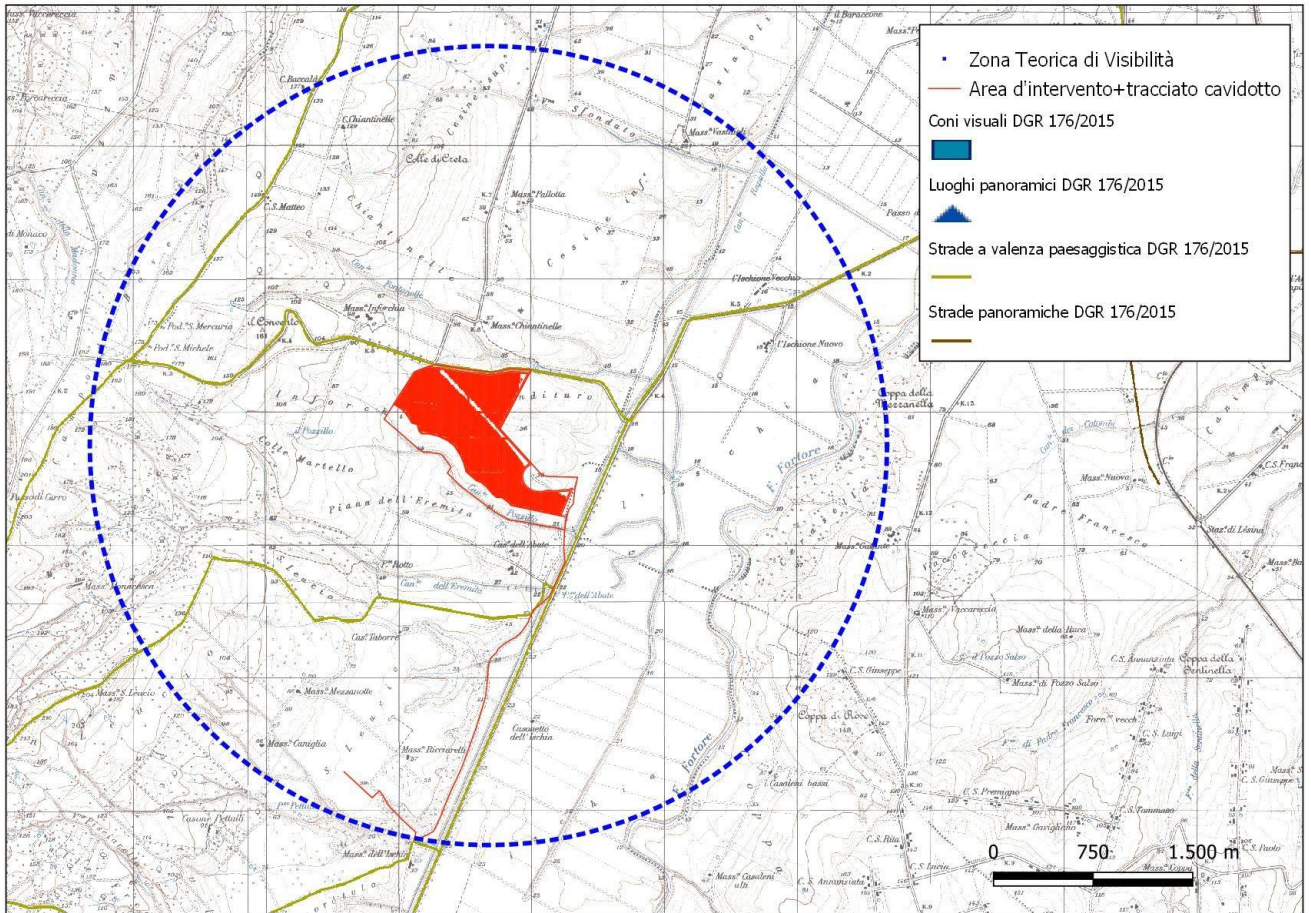


Figura 5-7. Componenti dei valori Percettivi

Tabella 5-3. Riepilogo struttura antropica e storico-culturale

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

## 5.2 Cinque progetti territoriali per il paesaggio regionale

### 5.2.1 La rete ecologica regionale

La rete ecologica regionale è il risultato dell'integrazione tra i lavori dell'Assessorato Ambiente ai fini delle politiche per la biodiversità e quelli del PPTR (Piano Territoriale Paesistico della Regione Puglia) ai fini del coordinamento delle differenti politiche ambientali sul territorio.

A tal fine motiva e supporta il Progetto territoriale per il paesaggio 4.3.1, La rete ecologica regionale e i due elaborati cartografici che lo costituiscono:

- A. la carta della Rete per la biodiversità (REB), strumento alla base delle politiche di settore in materia a cui fornisce un quadro di area vasta interpretativo delle principali connessioni ecologiche;
- B. lo Schema Direttore della Rete Ecologica Polivalente (REP-SD)

**La carta della Rete per la biodiversità (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

**Lo Schema Direttore della Rete Ecologica Polivalente (REP-SD)** è definito come strumento che governa le relazioni tra gli ecosistemi e gli aspetti collegati di carattere più specificamente paesaggistico e territoriale. Assumono a tal fine un ruolo primario gli aspetti collegati alla biodiversità ed ai relativi istituti di tutela, oggetto di specifiche politiche settoriali. In particolare lo Schema utilizza come sua parte fondamentale gli elementi portanti della Rete per la Biodiversità (REB) presenti nella versione 2009 della relativa carta. Tali elementi concorrono quindi in modo determinante a costruire lo scenario ecosistemico di riferimento per il PPTR.

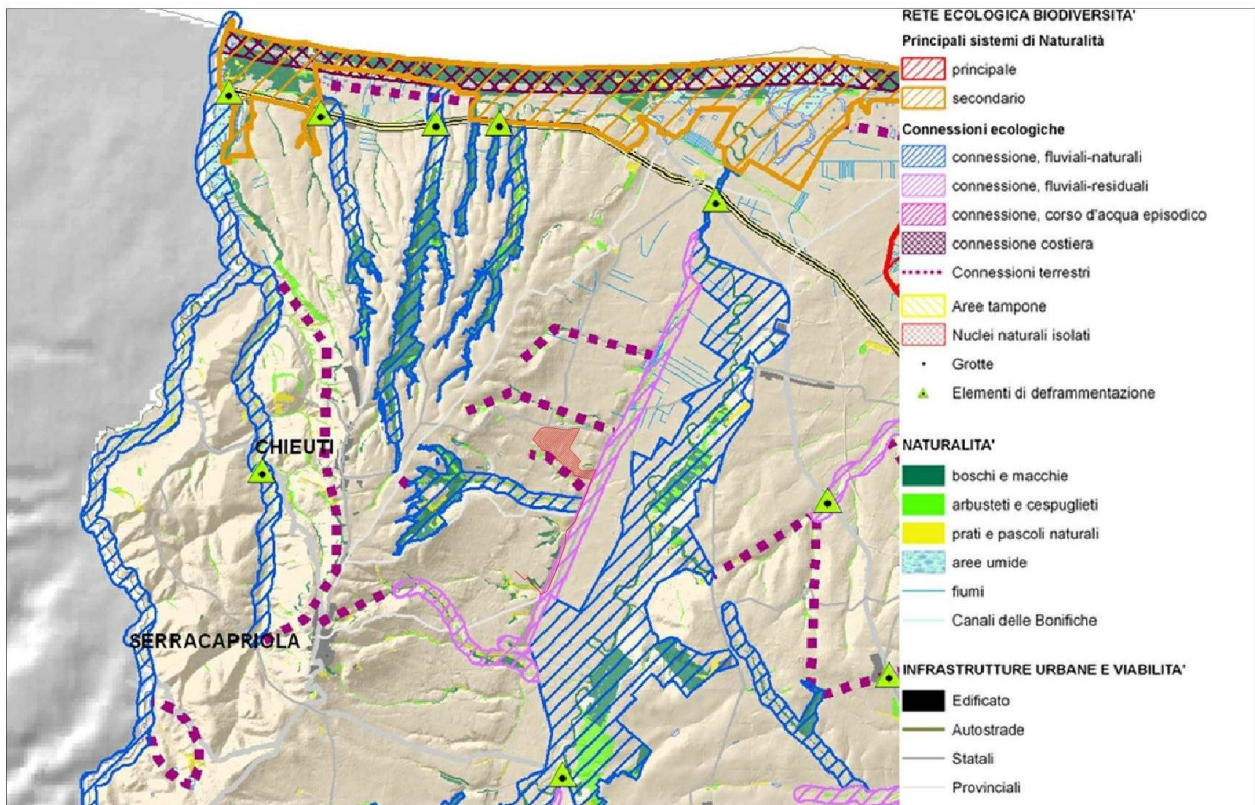


Figura 5-8: Carta della Rete per la biodiversità (REB)

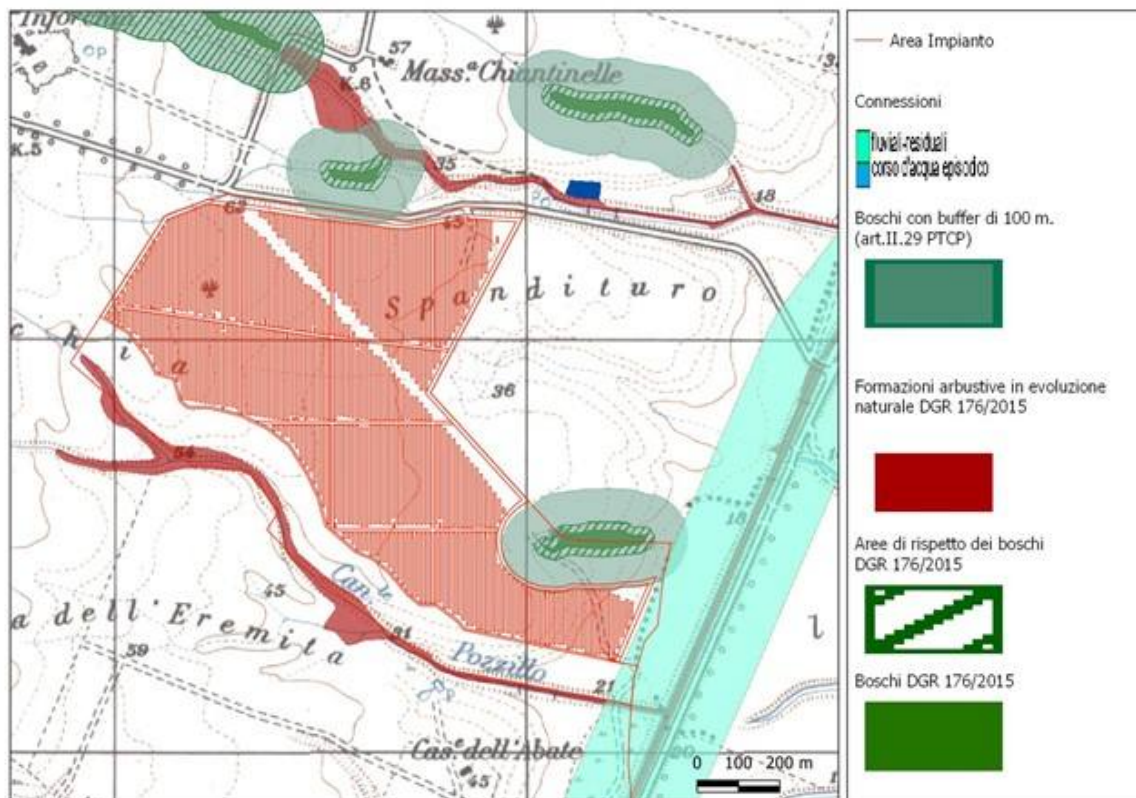


Figura 5-9: Area Impianto-Componenti botanico vegetazionali e Connessioni ecologiche

Le connessioni ecologiche vengono riconosciute dal PPTTR come elemento primario della REB. Per quanto attiene alle connessioni terrestri il PPTTR rimanda alla pianificazione provinciale e comunale per la perimetrazione e per la definizione di specifiche norme di tutela e valorizzazione. Sono da considerarsi direttrici di attenzione lungo le quali il PPTTR prevede di massima la non trasformabilità degli elementi naturali presenti e la loro riconnessione. Nello specifico si sottolinea che l'area d'impianto non interessa le connessioni terrestri rappresentate dalle formazioni arbustiva in evoluzione naturale costituita dalla zona ripariale a vegetazione erbacea ed arbustiva che si sviluppa lungo il canale Pozzillo e lungo il Canale Fontanelle afferenti alla componente botanico vegetazionale della Struttura Ecosistemica Ambientale individuata dal PPTTR. Rispetto alle connessione fluviale residuale che si sviluppa lungo il Canale Rapulla l'area d'impianto si localizza in conformità al relativo buffer di 150 m determinata dal PPTTR. In riferimento alla definizione di specifiche norme di tutela e valorizzazione delle connessioni terrestri si sottolinea che sia nelle NTA del PUG del comune di Serracapriola sia nelle NTA del PTCP di Foggia non vengono prescritte fasce di rispetto per tali componenti, cionostante l'area d'impianto si localizza rispettando un buffer di 100m. dal canale Pozzillo e 70 m dal canale Fontanelle. In particolare la connessione terrestre che si sviluppa lungo il corso del canale Fontanelle risulta frammentata, nella direzione dell'area d'intervento, dalla SP42b che costituisce un elemento di separazione lineare della matrice agricola costituendo un elemento di criticità primaria da frammentazione.

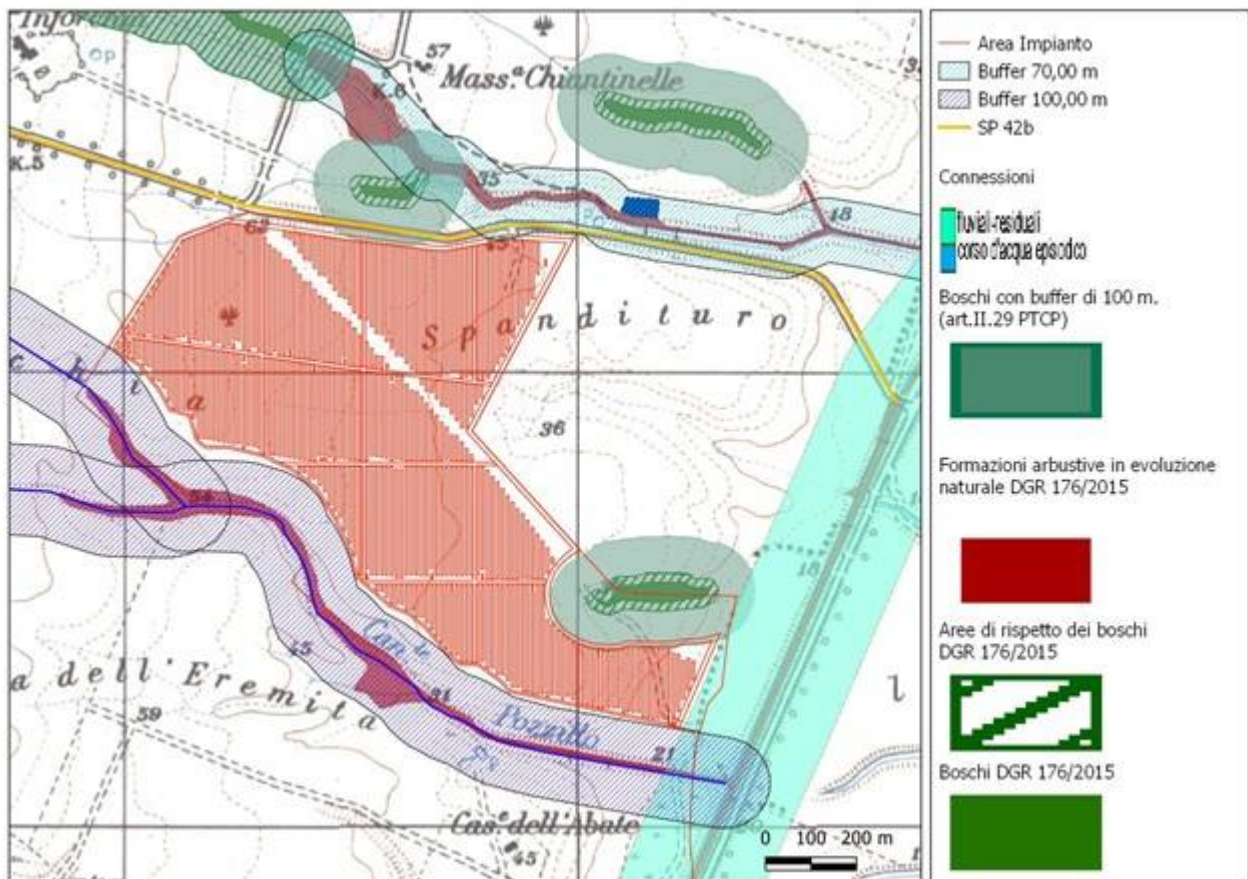


Figure 5-9. Dimostrazione grafica buffer 100m e 70 m

Lungo il perimetro dell'area d'impianto il progetto prevede la presenza di una fascia arborea-arbustiva che ha come ulteriore scopo quello di migliorare ed ampliare gli elementi della rete ecologica locale esistente. Questi elementi sebbene abbiano valore botanico spesso non rilevante, rivestono di contro una notevole valenza faunistica e costituiscono elementi di connessione fondamentali

Il tracciato del cavidotto interrato si interfaccia, lungo la strada interpoderale esistente, con il corridoio fluviale a naturalità residuale o ad elevata antropizzazione presente lungo il Canale Rapulla. Si tratta di corsi d'acqua che per la loro portata minore o saltuaria sono stati in gran parte interessati da attività antropiche, regimazione del corso, messa a coltura dell'alveo, infrastrutturazione viaria, ecc. Sono aree territoriali funzionali a permettere la connessione, e lo spostamento delle popolazioni (animali e vegetali) tra le aree a massima naturalità e biodiversità tra/intra i nodi principali e secondari. Corridoi residuali (remnant habitat corridors) sono le fasce di vegetazione naturale intercluse fra aree trasformate dall'uomo.

I corridoi ecologici vengono riconosciuti come elemento primario della REB. Vigono le norme specifiche di tutela in materia. Per quanto attiene alle connessioni terrestri si rimanda alla pianificazione provinciale e comunale per la perimetrazione e per la definizione di specifiche norme di tutela e valorizzazione. Sono da considerarsi direttrici di attenzione lungo le quali il PPTR prevede di massima la non trasformabilità degli elementi naturali presenti e la loro riconnessione.





Figure 5-10. Schema direttore della Rete ecologica polivalente

### 5.2.2 Patto città campagna

Il progetto territoriale regionale del "Patto città campagna" iniziato in sede di piano con il "Patto di coprogettazione" fra PPTR e PSR comporta che si restituisca qualità ambientale e paesaggistica a entrambi i territori: a quello urbano definendone con chiarezza i margini, le funzioni e gli spazi pubblici che caratterizzano storicamente la città, elevandone la qualità edilizia e urbanistica; a quello rurale restituendogli specificità e proprietà di funzioni; superando un processo degenerativo che ha visto nell'urbanizzazione della campagna, la crescita del degrado di entrambi gli ambienti di vita, quello urbano e quello rurale. Il progetto del Patto città campagna si è fondato nel PPTR su alcuni strumenti progettuali

- **La campagna del ristretto:** è una fascia di territorio agricolo intorno alla città che involuppa con una greenbelt le sue frange periferiche. In essa si prevede la ricostruzione degli antichi "ristretti" (ricollocandoli ai limiti delle attuali periferie) come la riproposizione di un paesaggio agricolo ricco di relazioni con la città come in passato erano trattati i ristretti. Rispetto ai caratteri dei diversi territori essi si configurano, nello scenario strategico del PPTR, come:
  - parchi agricoli di valorizzazione se i territori sono aree agricole di pregio da tutelare e salvaguardare in relazione alle città di prossimità (ad esempio il parco dei Paduli del Salento) -
  - parchi agricoli di riqualificazione se i territori sono compromessi e degradati, in particolare nelle periferie metropolitane (ad esempio i parchi di Lecce, Bari, Brindisi) La scala del parco agricolo multifunzionale è intercomunale.

- **Il parco CO2:** è la proposta di forestazione urbana nelle aree produttive o industriali come aree per la compensazione ambientale. La proposta è quella di coprire con ampie superfici

boscate le grandi aree a parcheggio, spazi aperti limitrofi alle aree industriali; realizzare barriere al rumore e alle polveri per proteggere i bordi edificati limitrofi o le alberature stradali, costruire fasce tampone sui margini delle lame che a volte lambiscono le aree industriali, in particolare in aree periurbane (Taranto, Brindisi, Modugno, Manfredonia); il parco CO2, oltre a una funzione locale di mitigazione delle criticità ambientali, può avere funzioni collaterali (contribuire ad elevare la superficie boscata della Regione, contribuire alla produzione energetica da biomassa).

- **La campagna urbanizzata:** costituisce la proliferazione di funzioni urbane decontestualizzate e disperse negli ultimi decenni nello spazio rurale (villette, capannoni, centri commerciali, ecc) a bassa densità, costitutiva dello sprawl urbano della città diffusa. Il PPTR affronta le forti criticità di questa forma di urbanizzazione (che decontestualizza e degrada l'identità sia urbana che rurale dei contesti di paesaggio pugliesi) proponendo di bloccare l'ulteriore occupazione di suolo agricolo, la rigenerazione dei tessuti per integrarli nel contesto rurale oppure connetterli alla città purché diventino ecocompatibili

- **La campagna abitata:** al contrario della campagna urbanizzata si tratta di diffusione di tessuti produttivi e abitativi legati al mantenimento di un rapporto con le attività agricole, mantenendo un forte legame funzionale fra città e campagna (modello fortemente presente ad esempio in Val d'Itria). Per questi territori il PPTR propone il mantenimento delle modalità di costruzione fisica e sociale del legame della comunità residenziale con le attività agrosilvopastorali; la protezione della qualità dell'insediamento agricolo diffuso, dotando di servizi e infrastrutture i borghi, sostenendo gli interventi sull'edilizia rurale e in pietra a secco, favorendo le attività agrituristiche;

- **I paesaggi costieri ad alta valenza naturalistica:** territori di transizione tra la costa e mare, caratterizzati dalla presenza di rilevanti areali di naturalità e paesaggi rurali storici in via di estinzione. Rispetto ai caratteri dei diversi territori essi si configurano, nello scenario strategico del PPTR, come: - Paesaggi Costieri ad Alta Valenza Naturalistica da Valorizzare se caratterizzati dalla presenza diffusa di naturalità e aree agricole di pregio in buono stato di conservazione. - Paesaggi Costieri ad Alta Valenza Naturalistica da Riquilibrare se caratterizzati dal prevalere di condizioni di degrado e compromissione degli elementi di naturalità e dei brani di paesaggi rurali storici presenti, spesso a causa di una disordinata espansione edilizia a specializzazione turistica

- **Il parco agroambientale costiero:** anch'esso assume l'importante funzione di mantenere varchi aperti e segnare il ritmo paesaggistico delle città costiere. E' la campagna ad orti (frutteti, oliveti) costieri che si spinge fino alla fascia naturalistica della costa garantendo la continuità degli spazi aperti fra campagna e mare. L'intento è quello di valorizzare anche i paesaggi storici delle bonifiche come esemplari di una politica agricola produttiva e protettiva della costa. Una agricoltura protettiva e agro ambientale, è proposta come alternativa alla cementificazione costiera.

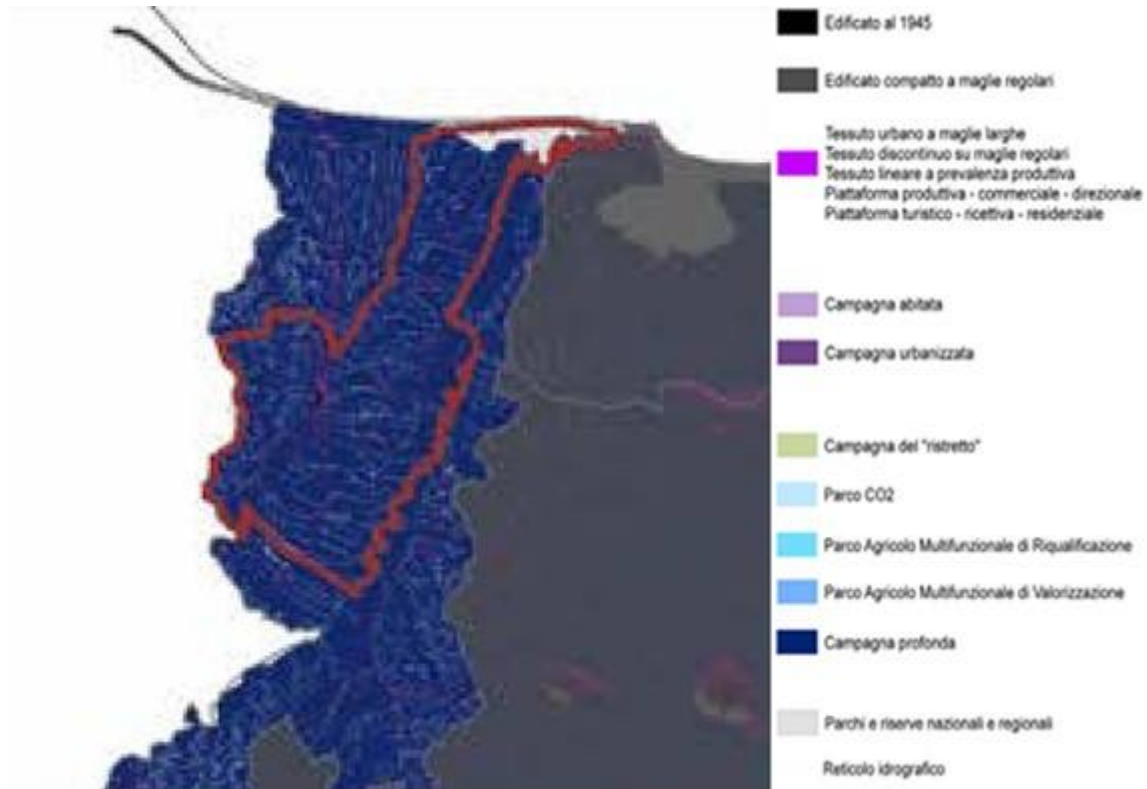


Figure 5-11. Patto Città-Campagna

*Il territorio comunale di Serracapriola risulta per la sua quasi totalità campagna profonda.*

### **Il sistema Infrastrutturale per la mobilità dolce**

Il piano delle piste ciclabili regionali (extraregionali), rete CY.RO.N.MED, è stato già redatto del settore trasporti della Regione. Il piano prevede una rete che percorre tutti i territori provinciali, gli itinerari principali, con una serie di varianti. Sono stati individuati sulla viabilità esistente, tendenzialmente a basso traffico, dove sono stati previsti specifici interventi da realizzare ai fini della percorribilità turistica. I cinque itinerari individuati sono: la Via Adriatica, l'itinerario più lungo, che si snoda lungo tutta la costa adriatica da Lesina al Capo Santa Maria di Leuca, la Via dei Pellegrini, la Via dei Tre Mari, la Via dei Borboni e l'Alta Via dell'Italia Centrale; Il territorio di Serracapriola risulta attraversato dal progetto di rete ciclo pedonale costituito dalla rete capillare dei tratturi che si dirama dalla greenway del subappennino dauno.

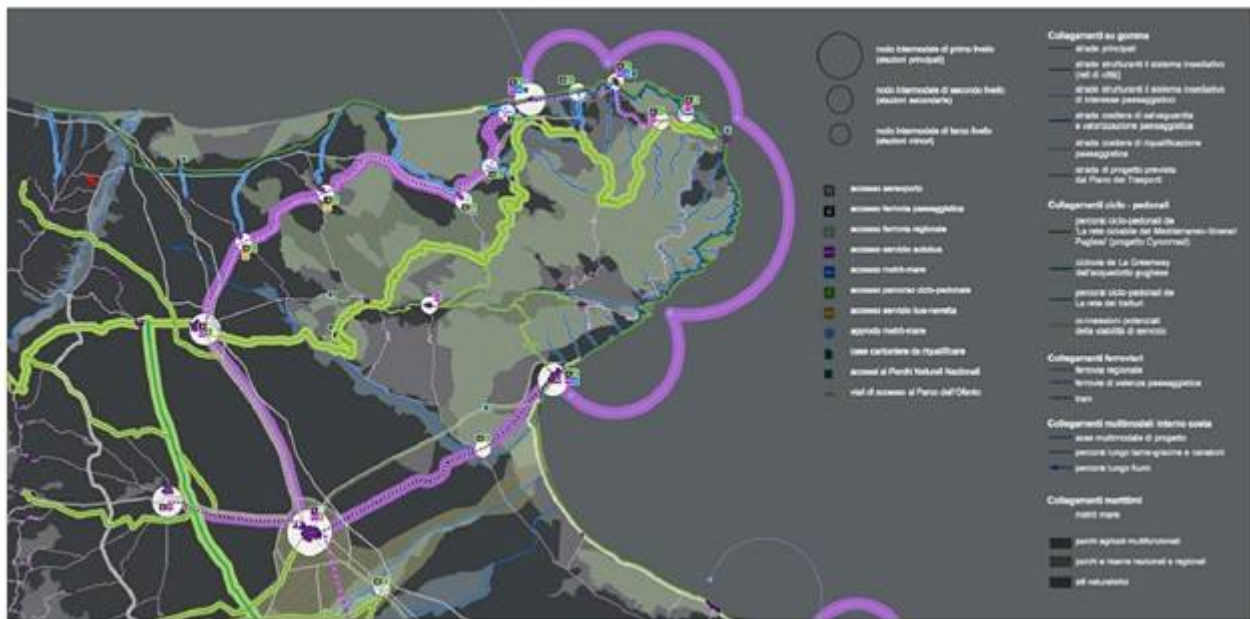


Figure 5-12. Il sistema infrastrutturale della mobilità dolce



Figura 5-10: L'asse multimodale costiero e la rete ciclo pedonale regionale

### L'asse multimodale costiero

L'asse multimodale costiero assicura: -la percorribilità multimodale continua della costa attraverso l'integrazione di diverse modalità di spostamento quali la ferrovia, il tram costiero, il metrò-mare ed il percorso ciclopedonale litoraneo del progetto Cyronmed (Via Adriatica con continuazione sul lato ionico nella via dei Tre Mari). -i collegamenti interno-costa attraverso un sistema di pendoli multimodali ed un sistema di penetranti naturalistiche.

### Progetto di rete ciclo-pedonale regionale

Il progetto di rete ciclo-pedonale è costituito da: -la dorsale della Greenway dell'acquedotto che va da Torre Maggiore (San Severo) a Lecce, passando per le Murge e la Valle d'Itria; -il sistema di collegamenti trasversali costituiti (i) dai percorsi Cyronmed che collegano: il Sub-Appennino al Gargano (Alta via dell'Italia Centrale), Le Murge alla costa Barese (via dei

Borboni), Taranto a Brindisi (tratto terminale di "via dei Pellegrini"), la costa salentina occidentale con quella orientale e (ii) dal tratto dell'acquedotto che corre lungo la valle dell'Ofanto; -i collegamenti minori costituiti (i) dalla rete capillare di tratturi che si diparte a ventaglio dalla greenway al sub-appennino e (ii) dai tratturi che corrono lungo il secondo gradino dell'arco tarantino.

### 5.2.3 La valorizzazione e riqualificazione integrata dei Paesaggi Costieri

Il tratto costiero compreso tra le foci del Fortore e del Saccione rappresenta uno dei paesaggi storici costieri meglio conservati della Puglia, in ragione dei limitati processi di edificazione. In tutta la fascia costiera sono presenti numerosi e diversificati biotopi: dalle aree di foce dei fiumi perenni e temporanei ai numerosi relitti di aree umide retrodunali, fino al ben preservato sistema dunale ricoperto da formazioni di bosco e macchia. I numerosi corsi d'acqua che discendono verso la costa dalle colline di Serracapriola e Chieuti rappresentano un'importante risorsa strategica dal punto di vista ecologico. Lungo queste antiche vie di collegamento tra costa ed entroterra, domina infatti il bosco misto di latifoglie e conifere. Le aree di foce dei canali dell'Inferno, Capo dell'Acqua e soprattutto del torrente Saccione sono invece connotate da importanti formazioni di bosco idrofilo (Torre Fantine e Bosco Romanelli).



Figure 5-13. La Valorizzazione e riqualificazione integrata dei paesaggi costieri

Il progetto integrato sui paesaggi costieri lavora sinergicamente con il progetto della rete ecologica regionale al fine di potenziare la resilienza ecologica della costa attraverso la salvaguardia e tutela attiva di un sistema costiero di spazi aperti ad elevato grado di naturalità (blue belt), finalizzato alla tutela e al ripristino dei meccanismi naturali di ripascimento dei litorali sabbiosi e di difesa dall'intrusione salina, oltre che al potenziamento del ruolo

internazionale della Puglia come punto di stazionamento strategico per l'avifauna acquatica di transito.

#### **5.2.4 I sistemi per la fruizione dei beni patrimoniali**

La metodologia di costruzione della Carta dei beni culturali prevede un percorso multiscalare di territorializzazione dei singoli beni: dall'unità topografica (bene areale, puntuale o lineare), alla definizione del sito comprensivo di singoli beni, alla definizione del contesto topografico stratificato (CTS) come insieme di siti, fino alla definizione del Comprensorio come insieme territoriale di CTS di cui si definiscono le relazioni coevolutive.

Nella tavola sono rappresentati:

- I CTS (Contesti Topografici Stratificati) fino ad ora individuati dalla Carta dei Beni culturali;
- Gli areali che presentano una particolare densità di beni culturali tematici (masserie, trulli, ville, oliveti monumentali, ecc.) individuati dallo studio della Sovrintendenza Sia i CTS che gli areali tematici presentano i seguenti caratteri:

- riguardano aree territoriali di una certa dimensione comprendenti oltre ai beni culturali presenti e le loro aree di pertinenza, aree agricole, parti storiche di città, sentieri strade, fiumi, boschi ecc: Il passaggio dalla fruizione del singolo bene alla fruizione dei sistemi territoriali che li comprendono richiede non solo una perimetrazione di salvaguardia, ma un vero e proprio progetto di fruizione culturale, territoriale e paesaggistica del sistema stesso, che si compone di:

- verifica della perimetrazione dell'area attraverso uno studio dei caratteri ambientali, Urbanistici, infrastrutturali e paesaggistici dell'area stessa;

- sistema degli accessi all'area (dalla grande viabilità, dal sistema della mobilità).

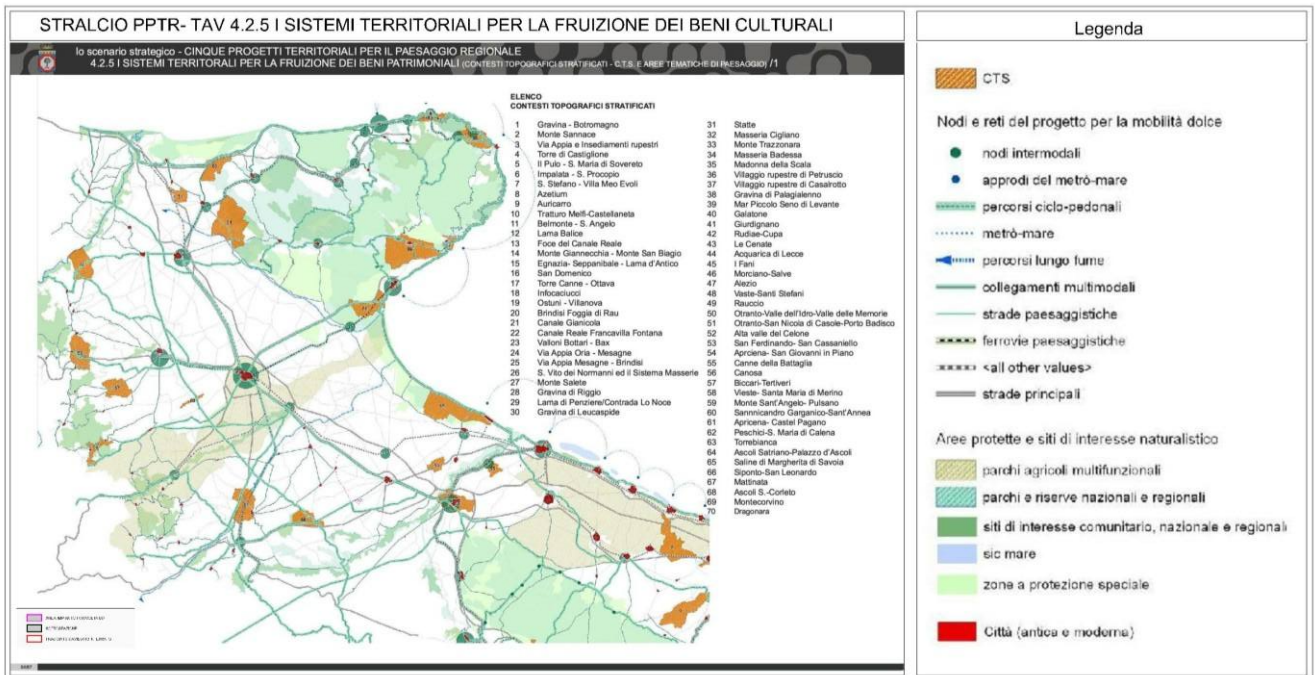


Figure 5-14. I Sistemi Territoriali per la fruizione dei beni culturali

### 5.3 La Carta dei beni culturali

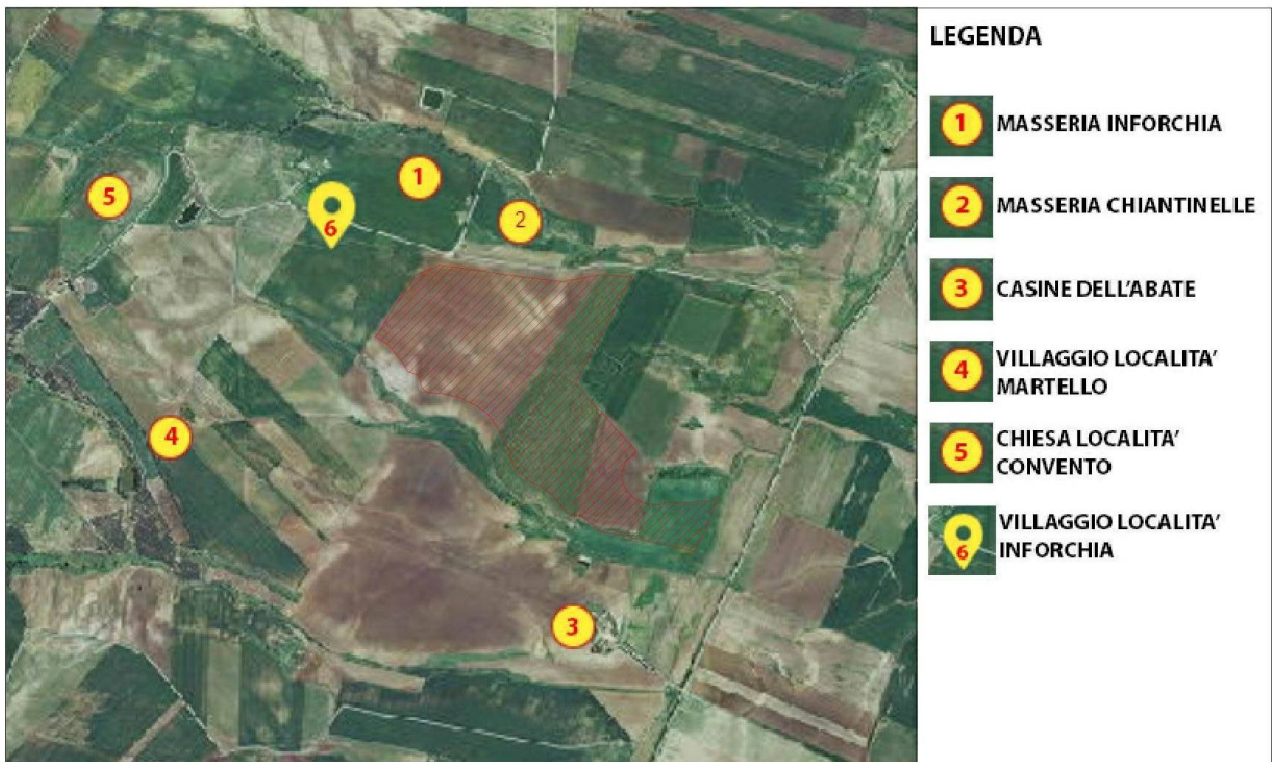


Figure 5-15. La carta dei beni culturali pugliesi ( fonte sito internet www.cartapulia.it).

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

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

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

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

La tavola degli ambiti territoriali estesi evidenzia che:

- Il campo fotovoltaico ed il tracciato del cavidotto interrato ricadono in ambito di tutela E



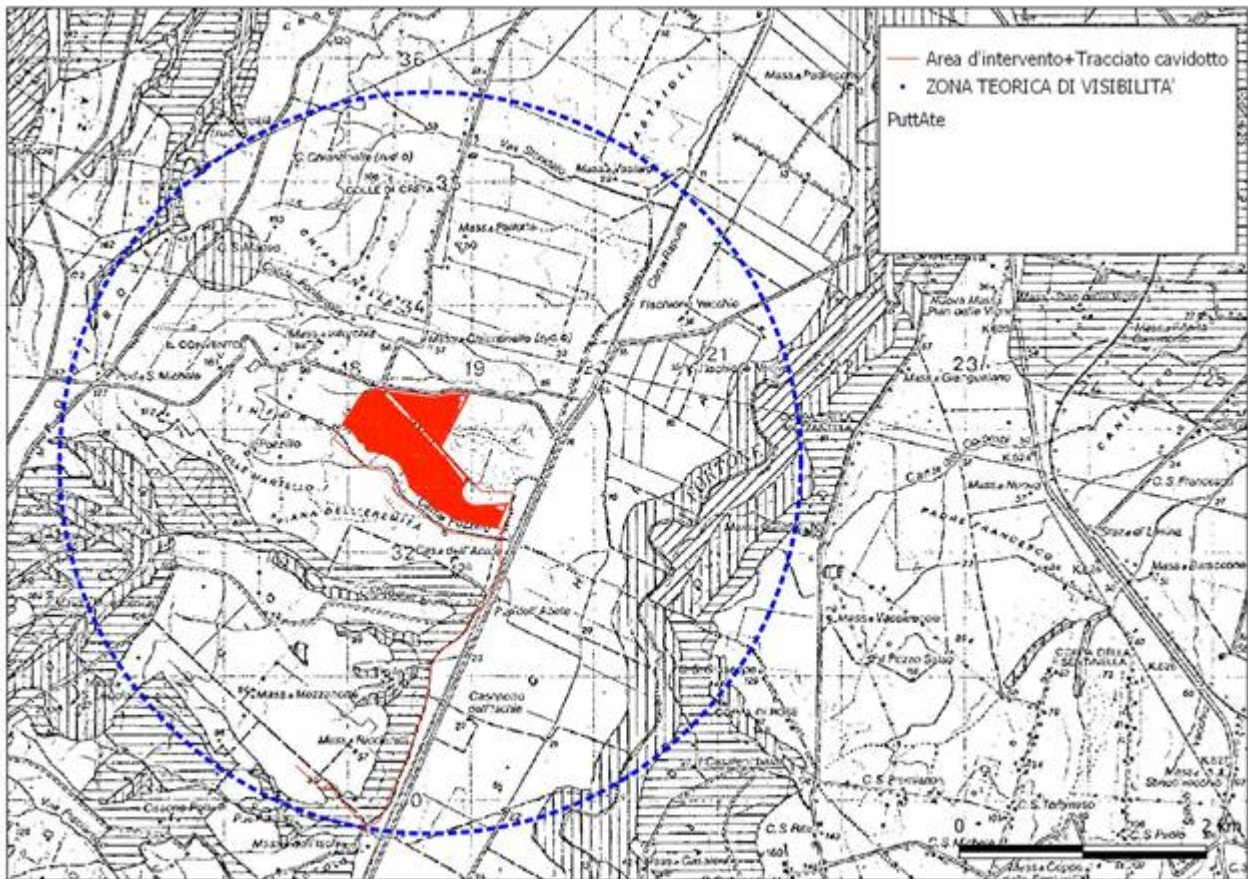


Figure 5-16. PUTT/P Regione Puglia-Ambiti Territoriali Estesi

#### 5.4 Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (PAI)

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

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

- ✓ la definizione degli interventi per la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua;
- ✓ la definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo della evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

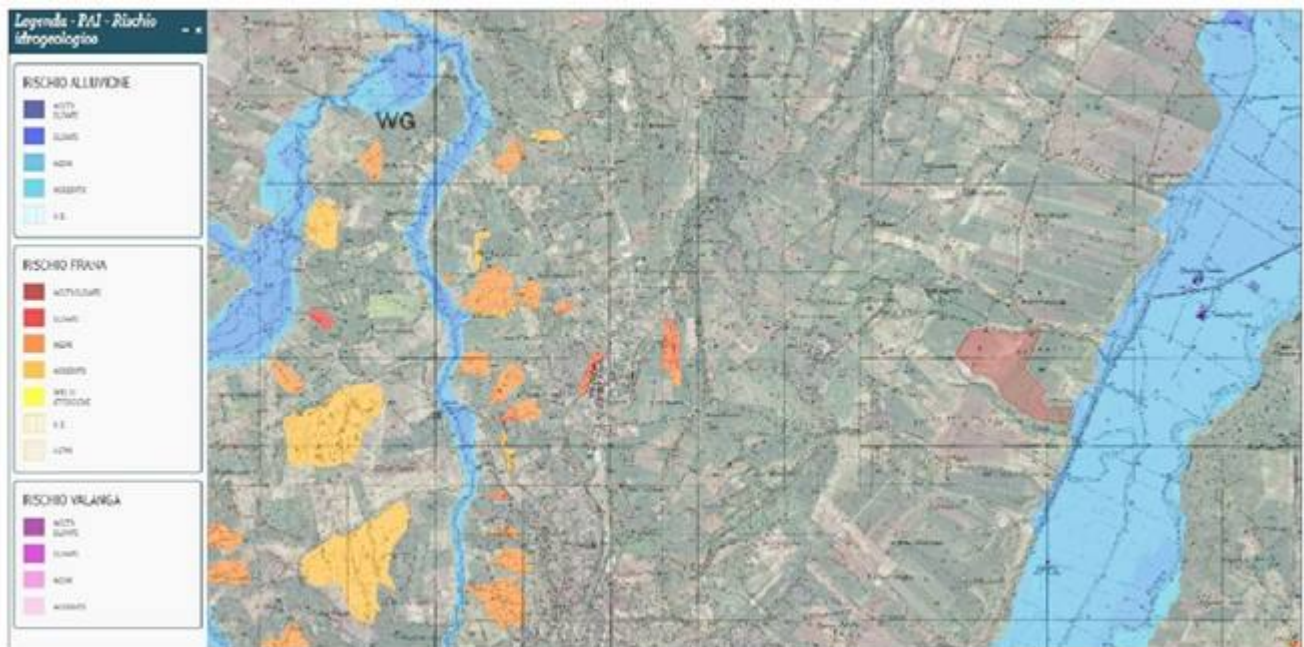


Figure 5-17. Stralcio carta del rischio e del pericolo geomorfologico e da inondazione AdB

L'area di progetto, intesa sia come quella occupata dal campo fotovoltaico con annessi cavidotti, e la sottostazione di progetto interessa il territorio comunale di Ascoli Satriano è esterna alle aree a pericolosità idraulica e idrogeologica perimetrata nel piano.

## 5.5 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

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

- a) la tutela e la valorizzazione del territorio rurale, delle risorse naturali, del paesaggio e del sistema insediativo d'antica e consolidata formazione;
- b) il contrasto al consumo di suolo;
- c) la difesa del suolo con riferimento agli aspetti idraulici e a quelli relativi alla stabilità dei versanti;
- d) la promozione delle attività economiche nel rispetto delle componenti territoriali storiche e morfologiche del territorio;

e) il potenziamento e l'interconnessione funzionale della rete dei servizi e delle infrastrutture di rilievo sovracomunale e del sistema della mobilità;

f) il coordinamento e l'indirizzo degli strumenti urbanistici comunali.

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

Il PTCP individua sul tutto il territorio provinciale:

a) i beni di rilevante interesse paesaggistico, ambientale, naturalistico e storico-culturale da sottoporre a specifica normativa d'uso per la loro tutela e valorizzazione;

b) le diverse destinazioni del territorio provinciale in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti e alle analoghe tendenze di trasformazione, indicando i criteri, gli indirizzi e le politiche per favorire l'uso integrato delle risorse;

c) individua le invarianti infrastrutturali, attraverso la localizzazione di massima delle infrastrutture per i servizi di interesse provinciale, dei principali impianti che assicurano l'efficienza e la qualità ecologica e funzionale del territorio provinciale e dei "nodi specializzati";

d) individua le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque, indicando le aree che, sulla base delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e sismiche del territorio, richiedono ulteriori studi ed indagini nell'ambito degli strumenti urbanistici comunali;

e) disciplina il sistema delle qualità del territorio provinciale.

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

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

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

### **5.5.1 Tutela dell'integrità fisica**

Relativamente alla Tutela dell'integrità fisica del territorio, il PTCP recepisce ed integra le disposizioni dei Piani stralcio di assetto idrogeologico dell'Autorità di bacino della Puglia e dell'Autorità di Bacino dei fiumi Fortore e Saccione e persegue la finalità di eliminare e ridurre il rischio naturale negli insediamenti antropici esistenti e di escludere le nuove trasformazioni o destinazioni di uso che comportano l'aumento di tale rischio. Alle tavole A1 del presente piano sono state riportate le aree caratterizzate da fenomeni di dissesto idrogeologico, di instabilità

geologica potenziale e di pericolosità idraulica. Con riferimento all'area di progetto del campo fotovoltaico, il piano nella tavola A1 individua le aree a pericolosità geomorfologia del PAI, per tali aree il piano recepisce le disposizioni del PAI, già commentata in precedenza.

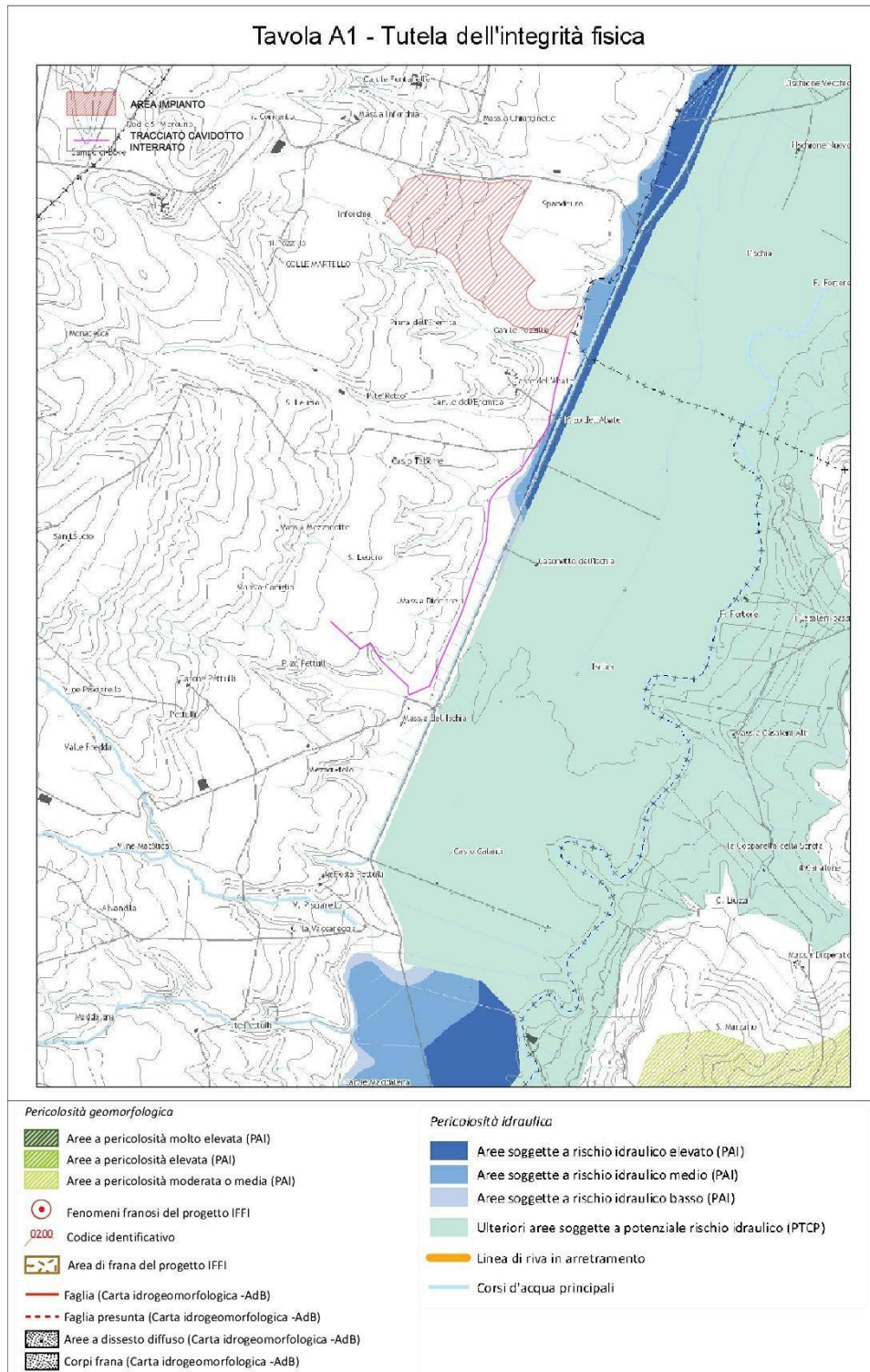


Figure 5-18. Tav A1-Tutela dell'integrità Fisica

### 5.5.2 Vulnerabilità degli acquiferi

Nella tavola A2 del piano sono individuate le aree interessate da potenziali fenomeni di vulnerabilità degli acquiferi sotterranei. Si precisa che l'intervento in progetto non prevede in alcun modo un'interferenza diretta o indiretta con la falda acquifera profonda; per cui sia le disposizioni del Piano Regione di Tutela delle Acque che i divieti previsti dal PTCP verranno assolutamente rispettati.

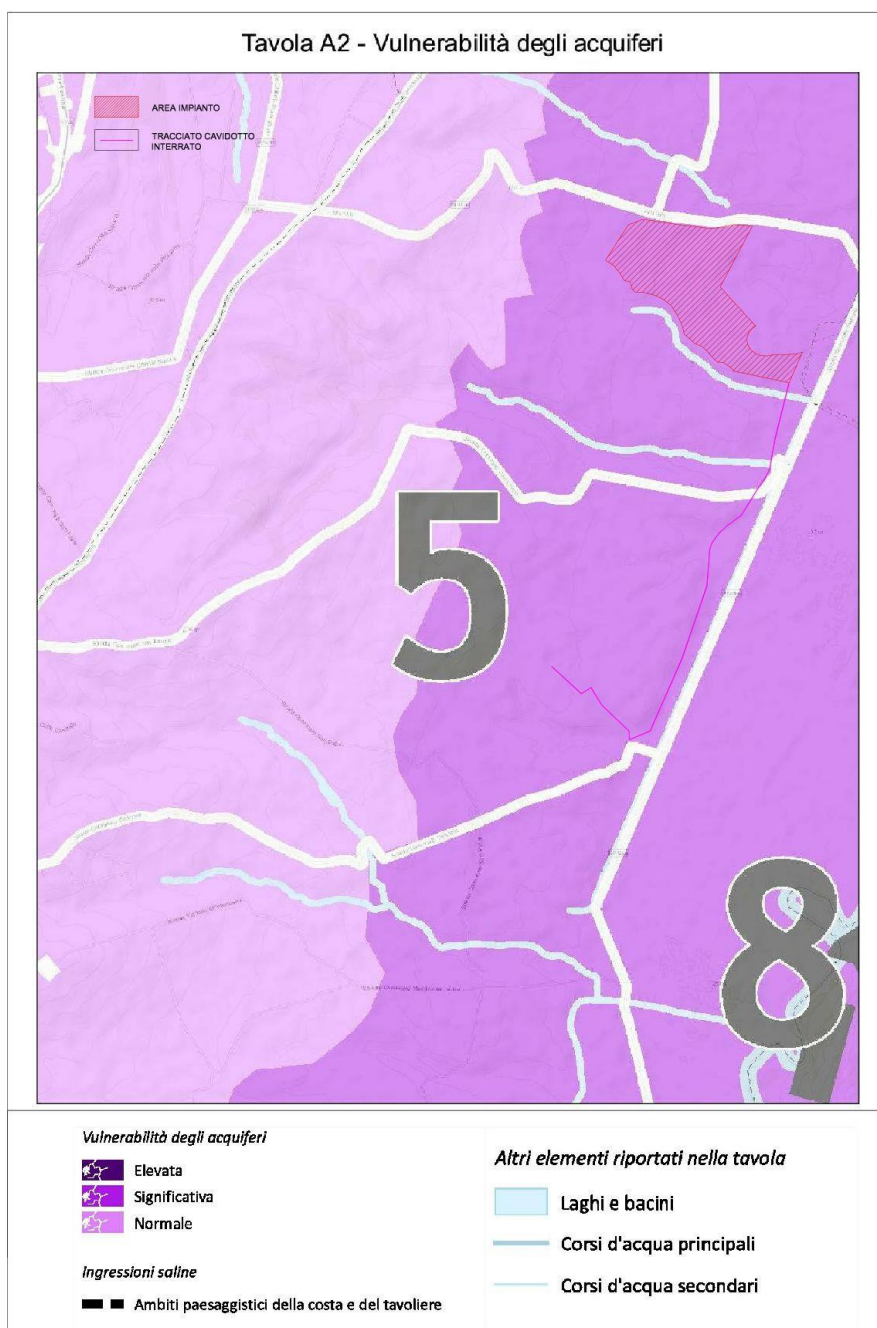


Figure 5-19. Tav A2- Vulnerabilità degli acquiferi

Elementi della matrice naturale

Relativamente alla Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice naturale, nella tavola B1 del PTCP nell'area di progetto sono presenti aree di tutela del carattere ambientale e paesaggistici dei corpi idrici. A livello di uso di suolo, l'area risulta individuata come area agricola (seminativi asciutti).

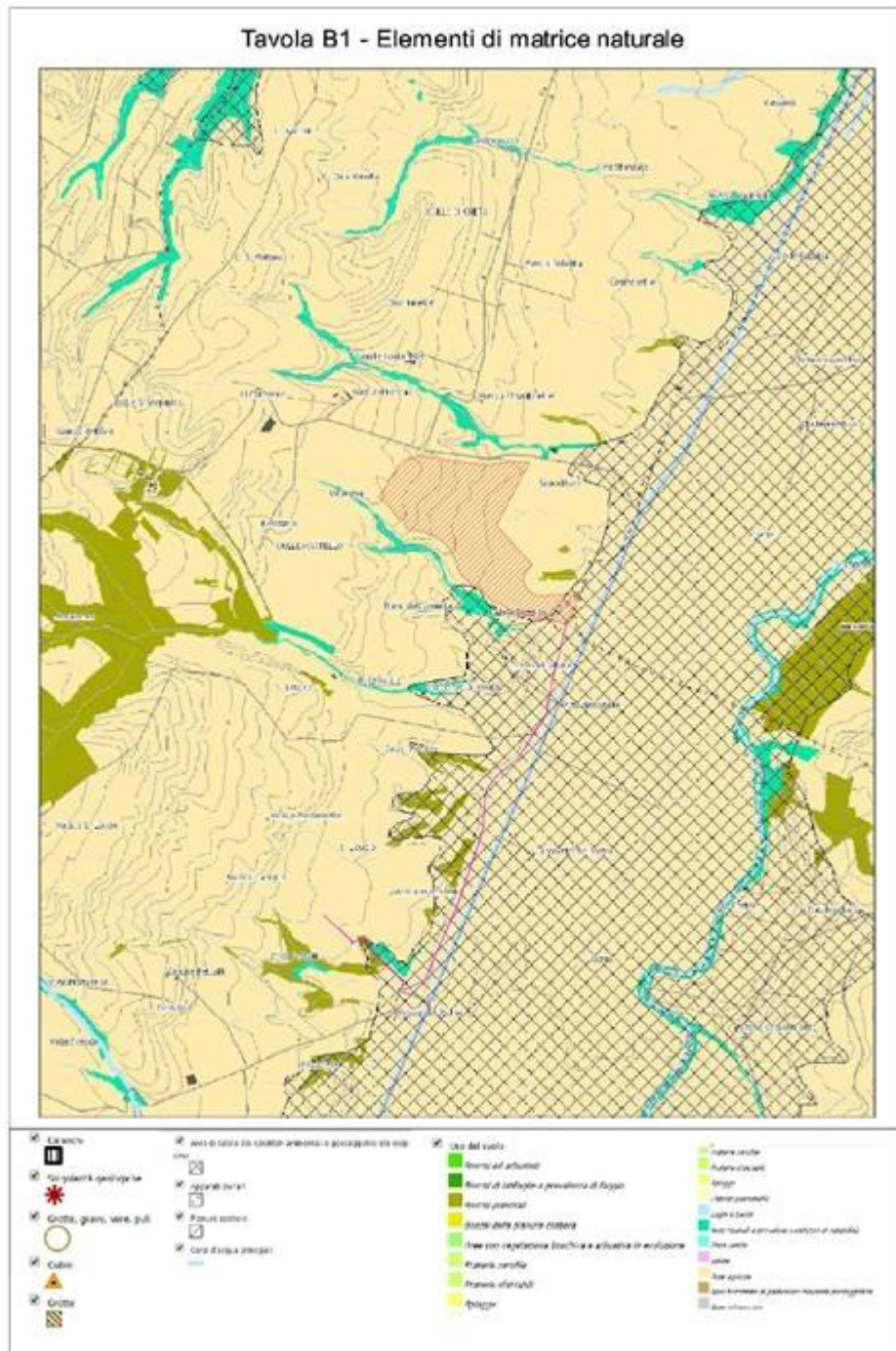


Figure 5-20. Tav B1-Elementi della matrice naturale

In merito alla Tutela delle aree annesse ai corsi d'acqua l'art. II.42 delle NTA del PTCP

rimanda la loro individuazione agli strumenti urbanistici comunali i quali devono tener conto dei criteri e delle perimetrazioni relative alle Aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici indicate nella tavola B1 del presente piano. Gli strumenti urbanistici comunali garantiscono comunque la continuità longitudinale dei corridoi ecologici associati ai corsi d'acqua.

### **5.5.3 Elementi della matrice antropica**

La tavola B2 individua elementi di rilievo paesaggistico di matrice antropica, nelle aree limitrofe al progetto, in particolare:

- Rete principale dei tratturi
- Insediamenti abitativi derivanti dalle bonifiche e dalle riforme agrarie
- Beni architettonici isolati

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







### 5.5.5 Sistema delle qualità

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

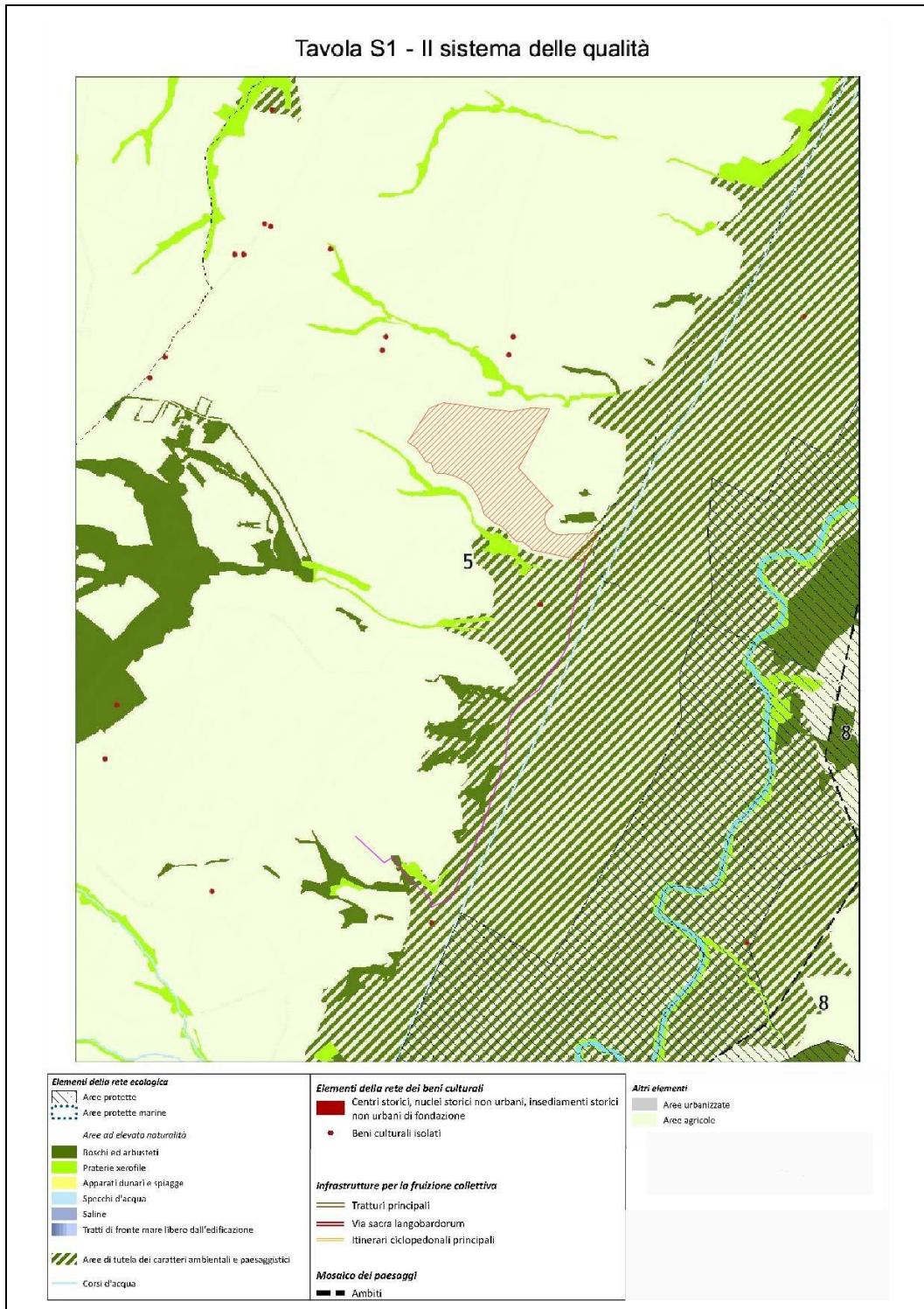


Figura 5-12. Tav S1- Sistema delle qualità



## 5.6 Piano Tutela delle Acque della Regione Puglia (PTA)

Per la verifica di coerenza del progetto con il PTA vengono presi in esame i seguenti riferimenti normativi:

- Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA) approvato con Delibera di Consiglio n. 230 del 20/10/2009;
- Proposta di Aggiornamento 2015-2021 del Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA), adottato con D.G.R. n.1333 del16/07/2019.

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia è lo strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e più in generale alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo. Il Piano definisce le misure, tra loro integrate, di tutela qualitativa e quantitativa e di gestione ambientale.

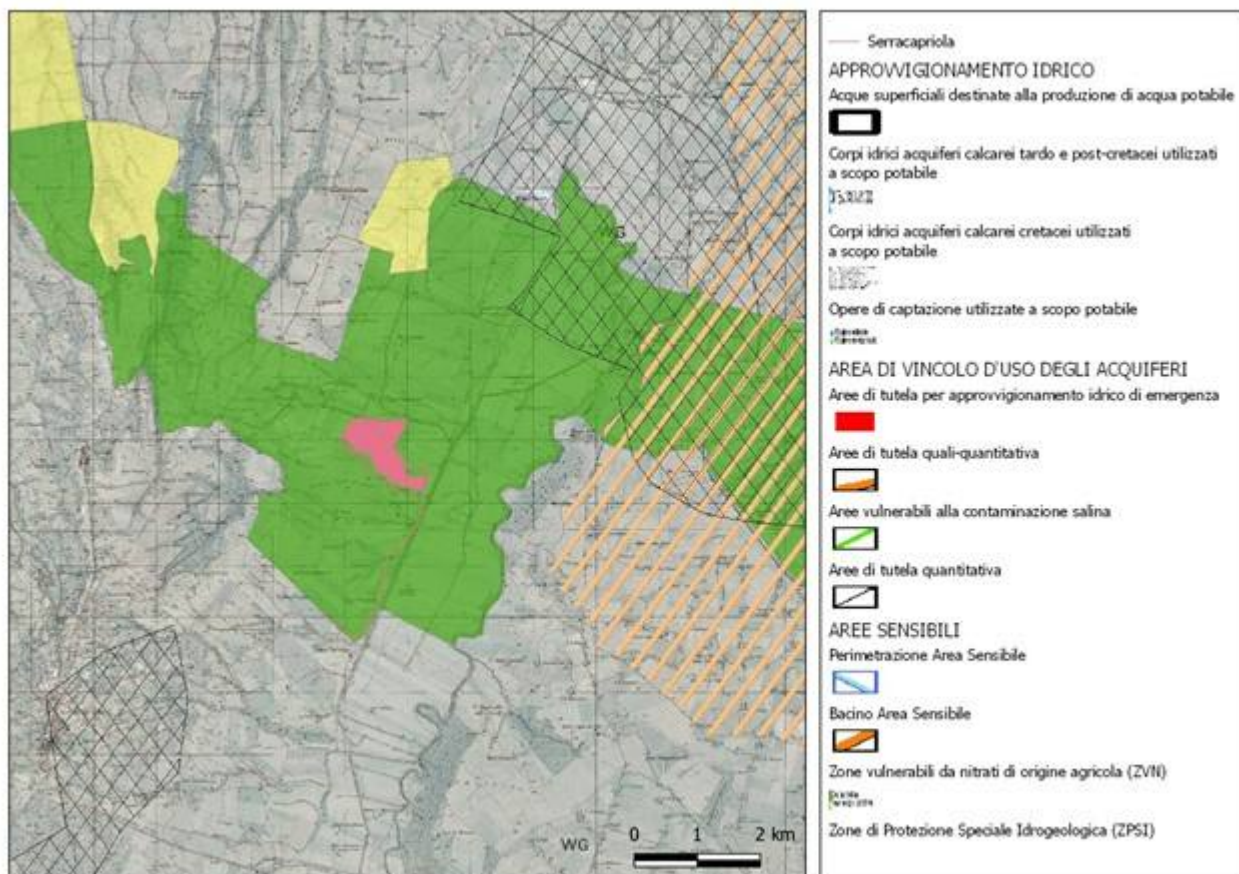


Figura 5-14. P.T.A. Regione Puglia

L'areale di studio ricade nelle aree designate Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola di cui all'articolo 18 (Allegato F del Piano di Tutela delle Acque), devono essere applicate:

- le disposizioni del "Programma d'Azione Nitrati" vigente approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1408 del 06/09/2016;

b) le prescrizioni contenute nel Codice di buona pratica agricola di cui al Decreto del Ministro per le Politiche Agricole del 19 aprile 1999, che sono raccomandate anche nelle rimanenti zone del territorio regionale;

c) le norme sulla "condizionalità" che si aggiornano annualmente ai sensi del regolamento (UE) n. 1306/2013 sul finanziamento, sulla gestione e sul monitoraggio della Politica Agricola Comune (PAC).

2. II Programma d'Azione (PdA) contiene le misure necessarie alla protezione ed al risanamento delle Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola, quali ad esempio la limitazione d'uso dei fertilizzanti azotati in coerenza con il Codice di Buona Pratica Agricola, la promozione di strategie di gestione integrata degli effluenti zootecnici per il riequilibrio del rapporto agricoltura-ambiente, l'accrescimento delle conoscenze attuali sulle strategie di riduzione degli inquinanti zootecnici e colturali mediante azioni di informazione e di supporto alle aziende agricole.

Definisce altresì l'attività di monitoraggio dell'attuazione ed efficacia del Programma stesso.

3. Al fine di approfondire l'evoluzione della concentrazione di nitrati nonché l'origine della stessa in alcune realtà territoriali, la Regione ha individuato delle "aree da monitorare" da sottoporre a specifico monitoraggio, anche mediante azioni pilota finalizzate ad una più puntuale individuazione delle fonti dei nitrati presenti, con il ricorso a programmi di monitoraggio biomolecolare. (Allegato F del Piano di Tutela delle Acque).

4. La Regione assicura la trasmissione delle risultanze dell'attuazione del PdA Nitrati ai sensi dell'art. 75 del D.Lgs.152/2006 e secondo le indicazioni dettate dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 18 settembre 2002, recante "Modalità di informazione sullo stato di qualità delle acque".

5. Nelle ZVN con concentrazioni di nitrati in falda superiori ai 50 mg/l, il rilascio di nuove concessioni all'estrazione di acque sotterranee ad uso irriguo (ossia per l'irrigazione di colture destinate sia alla produzione di alimenti per il consumo umano ed animale sia a fini non alimentari) o il rinnovo di quelle in essere è subordinato alla riconversione delle colture ad attività di agricoltura biologica.

## **5.7 Censimento degli uliveti monumentali**

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

## **5.8 Piano regionale dei trasporti**

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

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

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

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

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

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

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

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

compatibilmente con vincoli di tipo ambientale, in modo da "alleggerire" il carico su zone limitate.

Il piano definisce dei criteri che permettano il governo dello sviluppo di tale fonte rinnovabile.

I criteri si devono ispirare ai seguenti principi:

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

La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che ha disciplinato agli artt. 2 e 3 le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale. La DGR n. 1181 del 27.05.2015 ha, in ultimo, disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del DLgs 152/2006 e ss.mm.ii..

### **5.10 Piano Regionale per le Attività Estrattive (PRAE)**

La disciplina delle attività estrattive è regolata, a livello nazionale, dal R.D. 29 giugno 1927 n. 1443 che distingue le attività estrattive di cava da quelle di miniera in relazione alla tipologia del materiale estratto. Sono materiali di miniera o di prima categoria quelli ritenuti di maggior rilevanza economica (metalli, combustibili, fosfati, pietre preziose, ecc.). Sono materiali di cava o di seconda categoria quelli impiegati nell'edilizia e considerati di minor rilevanza economica (torba, materiali per costruzioni edilizie, stradali, terre coloranti, quarzo, pietre ornamentali, ecc.).

Le principali leggi di riferimento sono: 6 ottobre 1982 n. 752 - Norme per l'attuazione della politica mineraria; 15 giugno 1984 n. 246 - Integrazione e modifiche al D.P.R. 9.4.1959 n. 128 di Polizia mineraria; 30 giugno 1990 n.221 - Nuove norme per l'attuazione della politica mineraria.

Soprattutto quest'ultima legge detta alcune norme di tutela ambientale. In particolare è previsto che i titolari d'autorizzazioni o concessioni minerarie debbano provvedere al riassetto ambientale delle aree interessate dall'attività estrattiva.

La disciplina delle attività di cave e torbiere, con i D.P.R. 14 gennaio 1972 n. 2 e 24 luglio 1977 n. 616, è stata trasferita alle Regioni. La legge di disciplina delle attività estrattive della Regione Puglia, n. 37/1985, presuppone iter procedurale di autorizzazione per la coltivazione di cave, nel quale il rilascio dell'autorizzazione è subordinato a determinate garanzie circa l'attuazione del recupero ambientale della cava e del riuso del sito a fine attività estrattiva. In detta legge, inoltre, è prevista l'emanazione di un P.R.A.E. (Piano regionale attività estrattiva) attraverso cui programmare un razionale svolgimento dell'attività. Il P.R.A.E., è stato adottato dalla Regione Puglia con deliberazione di G.R. n. 1744 del 11/12/2000 (B.U.R. n. 50 del

29/03/2001) ed è stato solo recentemente approvato definitivamente.

Il P.R.A.E. prevede le seguenti principali finalità:

- individuare, attraverso indagini giacimentologiche e tecnico - produttive, zone più favorevoli per lo sviluppo dell'attività estrattiva in cui consentire, per il prossimo decennio, la coltivazione delle cave esistenti e l'apertura di nuove cave;
- conciliare le esigenze industriali legate all'estrazione e trasformazione dei materiali con i principi di salvaguardia dell'ambiente;
- fornire le norme e prescrizioni cui le attività esistenti e da iniziare dovranno adeguarsi;
- indicare le norme, i criteri e le modalità di attuazione per le aree maggiormente interessate e/o degradate dell'attività estrattiva;
- definire i comprensori per i quali si dovrà procedere alla redazione di piani attuativi indicando i criteri e i tempi per la loro attuazione;
- stimare i fabbisogni dei mercati nazionali ed esteri dei vari materiali, secondo ipotesi a medio e lungo periodo.

Questi obiettivi, secondo i redattori del PRAE, devono essere raggiunti ricercando il giusto equilibrio tra le caratteristiche dimensionali ed economiche delle attività estrattive e la salvaguardia dell'ambiente.

Il P.R.A.E. distingue due fasi: "transitoria" ed "a regime".

A regime, l'attività estrattiva dovrà essere concentrata in poli o bacini estrattivi che sono stati individuati in tre differenti tipologie:

B.P.P. - bacino da sottoporre a piano particolareggiato; è relativa ad aree di rilevante interesse economico oltre che ambientale e per le quali occorrono degli approfondimenti negli studi;

B.C.- bacino di completamento con cave in attività;

B.N.- bacino di nuova apertura senza cave in attività.

Questi ultimi due tipi di bacini possono ricadere anche in aree vincolate, nel qual caso sono denominati "B.V. bacino in aree vincolate".

Secondo il P.R.A.E. per ciascuna differente tipologia d'area estrattiva si procederà alla coltivazione mineraria sulla scorta di un disegno unitario da definirsi con la redazione di piani attuativi che, a seconda della tipologia stessa, saranno particolareggiati, di riordino o di bacino, da redigere sulla scorta delle previsioni, indicazioni e prescrizioni del P.R.A.E. All'interno del singolo bacino dovranno trovare localizzazione tutte le attività connesse con quella estrattiva e quindi aree industriali o artigianali attrezzate, aree per la scarica dei detriti, servizi comuni a tutte le attività, infrastrutture di servizio.

Ovviamente tale situazione di regime va raggiunta attraverso un periodo transitorio in cui sarà consentita l'attività estrattiva, per le cave già autorizzate, anche al di fuori dei poli estrattivi e per un periodo d'anni proporzionale agli investimenti effettuati e alle potenzialità dei giacimenti.



**Il territorio Comunale di Ascoli Satriano non è interessato dalla presenza di Attività Estrattive individuate in Bacini del PRAE.**

**5.11 Analisi degli elementi rilevanti del paesaggio**

La interpretazione e la descrizione nel PPTR dei diversi "Paesaggi della Puglia" fondano sull'individuazione degli undici Ambiti Paesaggistici ottenuta attraverso la valutazione integrata di una pluralità di fattori:

- 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

All'interno degli Ambiti paesaggistici il PPTR individua distinte Figure Territoriali caratterizzate da una forte e specifica identità ambientale, territoriale e paesaggistica; esse rappresentano le unità minime paesistiche che includono al proprio interno i Beni Paesaggistici e gli Ulteriori Contesti Paesaggistici distinti e classificati nelle tre Strutture idro-geomorfologiche, ecosistemica ambientale, antropica e storica culturale.

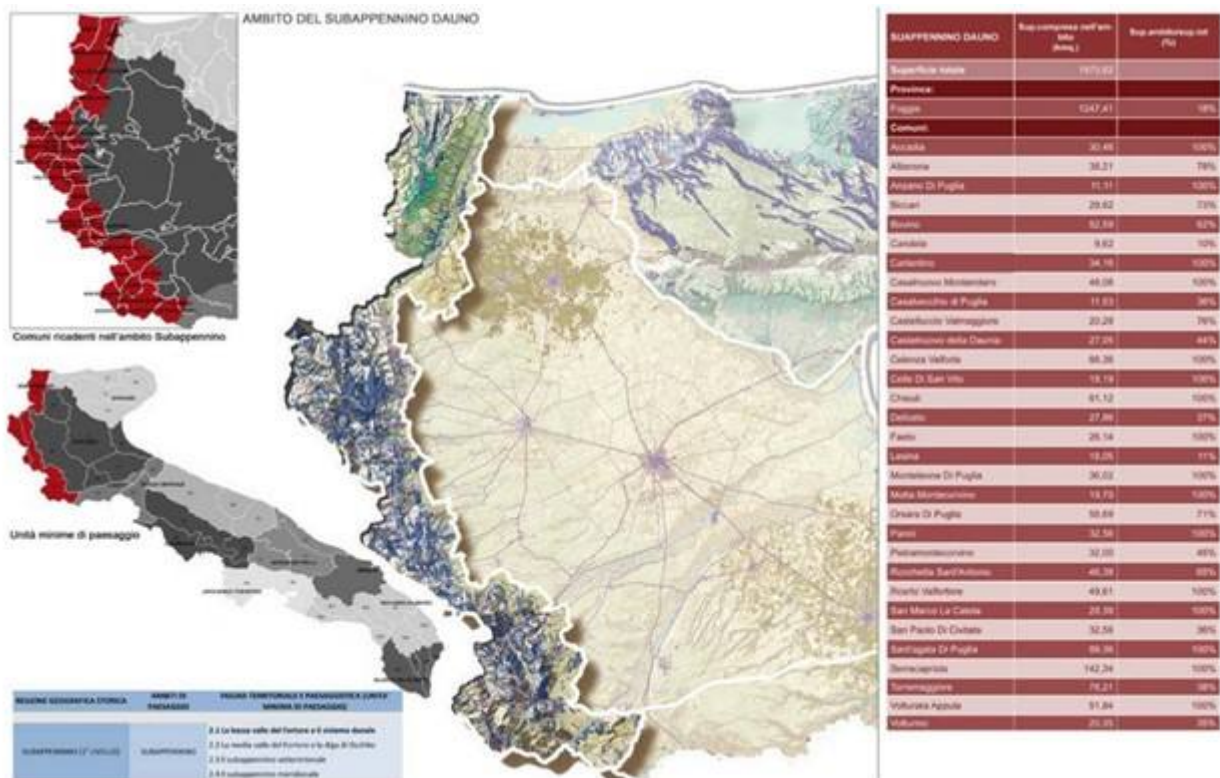


Figura 5-15. Gli Ambiti Paesaggistici e le Figure Territoriali nei quali è compreso il territorio di Serracapriola

**Il PPTR inserisce l'intero territorio comunale di Serracapriola nell'ambito 02 - "Subappennino dauno" e, più in particolare, nell'ambito "bassa Valle del Fortore e il sistema dunale".**

La bassa valle del Fortore è strutturalmente connotata da un sistema di terrazzamenti alluvionali che degradano a quote variabili verso il fondovalle, con un andamento da pianeggiante a debolmente ondulato. In tutta la fascia costiera, individuabile come vero e proprio paesaggio storico, sono presenti numerosi e diversificati biotopi: le foci del Fortore e del Saccione, un ben preservato sistema dunale con la fascia a bosco e macchia, i numerosi relitti di aree umide retrodunari, la vegetazione che attecchisce sulle rive e la fauna stanziale o migratoria presente. Rimboschimenti, dune, vasti canneti e piccoli specchi d'acqua caratterizzano questa parte della figura territoriale. Restano ben individuabili fin nella toponomastica le tracce dei vecchi percorsi di foce. L'etimo stesso del nome Fortore ("forte in un'ora") svela la natura torrentizia e la breve ed intensa durata delle piene, che nel tempo hanno determinato i vari spostamenti della foce. Questa figura, al pari di altre presenti sul territorio regionale, possiede importanti testimonianze delle varie fasi della storia idraulica della costa pugliese: dalla fase dello sfruttamento delle risorse offerte dalle aree umide alla fase della bonifica idraulica e della riforma agraria sino all'attuale fase della tutela naturalistica. I segni, le trame, le divisioni fondiari, che strutturano il sistema delle reti di bonifica presso marina di Chieuti e la foce del Fortore hanno un notevole valore paesaggistico. Il paesaggio agrario, compreso tra l'autostrada e la fascia di pinete e macchia mediterranea, è coltivato a seminativo e disegnato da un fitto sistema di canali di drenaggio della bonifica. Il seminativo è presente anche sulle alture circostanti, dove il paesaggio è segnato da corridoi continui di vegetazione a macchia e bosco. Degradando verso la pianura invece si rileva la prevalenza di grandi estensioni seminatave. Al territorio comunale di Serracapriola viene attribuita una valenza ecologica medio-alta, medio-bassa. A valenza medio-alta corrispondono zone agricole eterogenee e estese aree olivetate. Sono comprese quindi le aree agricole con presenza di spazi naturali, le aree agroforestali, i sistemi colturali complessi, le coltivazioni annuali associate a colture permanenti, aree coltivate ad uliveti in estensivo. La matrice agricola ha una presenza significativa di boschi, siepi, muretti e filari con discreta contiguità a ecotoni e biotopi. L'agroecosistema si presenta sufficientemente diversificato e complesso. L'areale di studio si inserisce nella matrice agricola a valenza medio-bassa che corrisponde a uliveti persistenti e/o coltivati con tecniche tradizionali, le colture seminatave marginali ed estensive. L'agroecosistema, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data l'assenza (o la bassa densità) di elementi di pressione antropica.



Figura 5-16. PPTTR-Stralcio tav.3.2.3\_La valenza ecologica

La trama insediativa dei Monti Dauni si è definita sostanzialmente tra X e XII secolo con la fondazione bizantina e poi normanna di abitati fortificati (castra o castella). È costituita da una sequenza di piccoli centri abitati, generalmente collocati in posizione cacuminale. I centri abitati sono spesso molto vicini, in territori comunali che, salvo pochi casi, non sono molto estesi. Questo contribuisce a spiegare – con il carattere estensivo dell’attività agraria e l’impostazione monoculturale degli ordinamenti colturali – la bassa percentuale di popolazione sparsa (Bissanti). In generale l’insediamento è quasi completamente accentrato nelle zone più elevate.

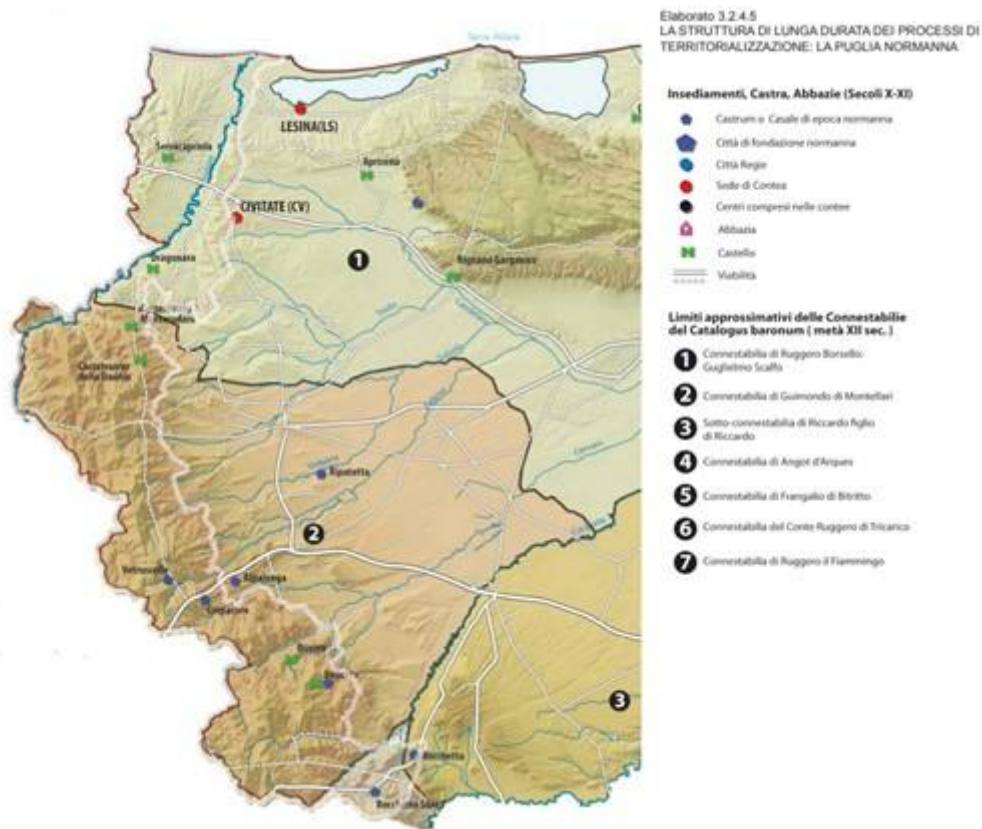


Figura 5-17. PPTR-La puglia normanna

La viabilità storica è costituita dalla via Traiana, nel tratto Benevento - Troia, e più tardi dalla "strada delle Puglie" che, attraverso la valle del Cervaro, collegava Napoli al Tavoliere e alla Terra di Bari. Le direttrici di penetrazione risalgono le valli, tagliando trasversalmente la catena appenninica. Unici percorsi verticali storici in grado di collegare i centri del Subappennino sono stati i tratturi che, con il Pescasseroli - Candela e il Casteldisangro - Lucera, collegavano tra di loro rispettivamente alcuni dei centri del Subappennino meridionale e settentrionale. Già a fine Cinquecento e poi a partire dalla metà del Settecento e fino a tutto l'Ottocento, in relazione con il forte incremento della popolazione, si verifica la distruzione di gran parte della copertura boschiva, e dal dissodamento di buona parte dei pascoli. Non era infrequente, infatti, che in alcune aree, nel primo Novecento, il seminativo arrivasse a coprire anche l'80% della superficie agraria e forestale. In ragione dell'alta densità di popolazione buona era anche la presenza del vigneto nelle aree suburbane.



uno stretto rapporto con i corsi d'acqua. La strada che si diparte da Serracapriola e Chieti struttura la figura in direzione nord-est, verso la foce del Fortore, passando per le antiche abbazie di Sant'Agata e di S. Maria di Ripalta (che intrattenevano un complesso rapporto sia con il paesaggio rurale che con il paesaggio costiero della foce del Fortore) per poi puntare verso l'abitato di Lesina. Questo paesaggio costiero è notevolmente segnato prima dai numerosi interventi di bonifica e successivamente dalla costruzione degli assi infrastrutturali paralleli al mare. La parte costiera di questa figura territoriale ha uno sviluppo pressoché rettilineo, senza particolari articolazioni: una costa bassa e sabbiosa bordata da cordoni dunali che raggiungono anche 1,5 chilometri di profondità, ricoperti da una fitta fascia di boschi di conifere e macchia mediterranea.

### **5.12 I paesaggi rurali**

La valle del fiume Fortore, si caratterizza per la struttura fluviale scarsamente ordinatrice del tessuto rurale circostante dal punto di vista della giacitura della trama agraria, il cui orientamento è caratterizzato dall'andamento fluviale solo in una porzione minoritaria della pianura agricola. D'altro lato però, le grandi estensioni agricole sono caratterizzate dalla presenza del seminativo, talvolta irriguo. Man mano che ci si allontana dall'asta fluviale, la monocoltura prevalente del seminativo, più a est, lascia spazio a una trama più fitta caratterizzata dalla dominanza delle colture seminative poste sulle dolci vallate delle propaggini garganiche

A ovest invece, intorno alla struttura insediativa che corre nord-sud lungo un morbido crinale da Chieti a Serracapriola e a seguire verso sud in linea parallela al Fortore, si orienta un paesaggio rurale dominato dalla presenza dell'oliveto e più in generale da un fitto mosaico agricolo, dalle geometrie piuttosto variegata, che connotano la lieve altura da cui scende una fitta ma poco incisa rete scolante composta da piccoli canali e fossi che scendono verso lungo le due valli fluviali. L'alta valle del Fortore invece, si connota per la presenza di tipologie rurali a trama fitta sempre a dominanza del seminativo, che si presentano anche in associazione all'oliveto. Le valli del fiume Fortore e del torrente Saccione sono caratterizzate dalla prevalenza della coltura cerealicola estensiva, che connota le due valli come un grande spazio aperto caratterizzato dal fitto ma poco inciso reticolo idrografico, elemento qualificante in una regione dove il sistema idrografico si presenta sotto una notevole molteplicità di forme. I paesaggi rurali del Subappennino Dauno vanno incontro a una serie di criticità legate a dinamiche imposte dalla produttività fondiaria, che comportano una sempre maggior presenza delle colture cerealicole estensive nelle valli fluviali e nelle aree più pianeggianti, le quali vanno anche ad alterare preesistenti sistemazioni di versanti che si connotavano per elementi di naturalità che tendono via via a rarefarsi.

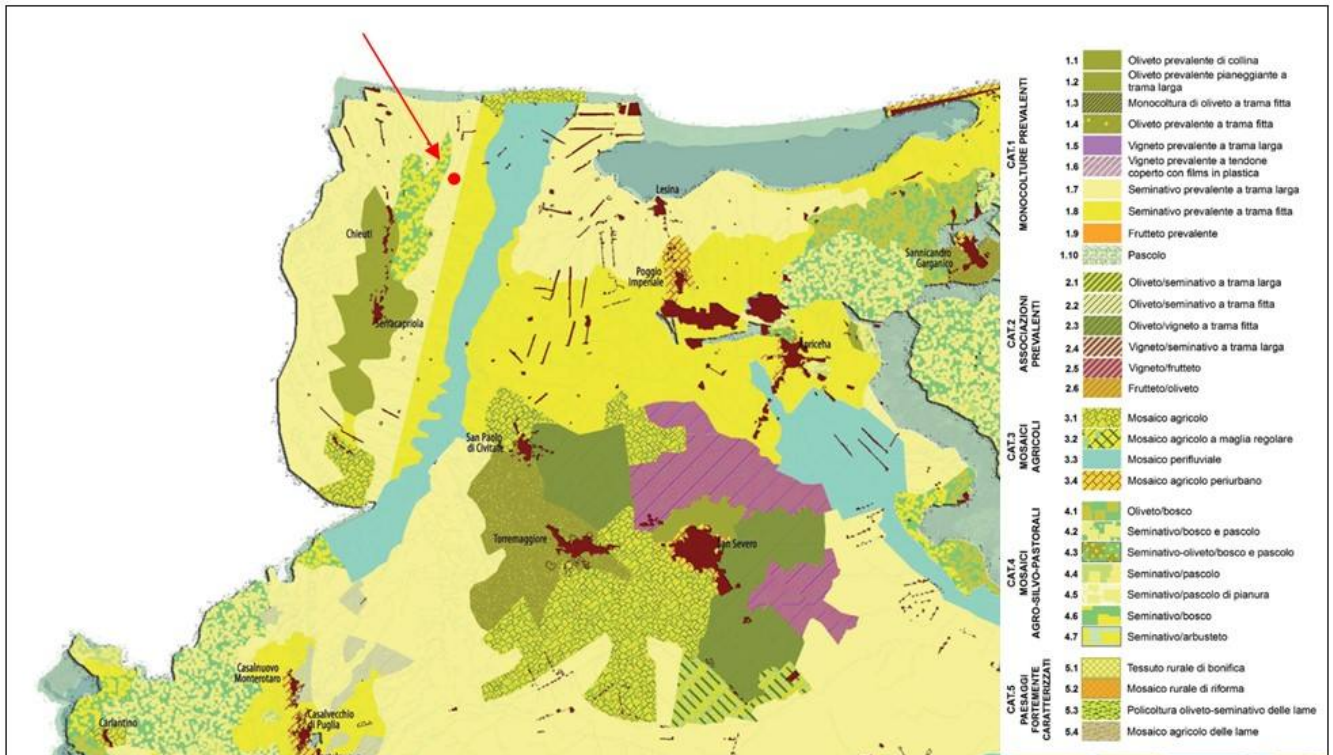


Figura 5-19. PPTR-Morfotipologie rurali Monti Dauni

L'azienda agricola dominante dopo l'abolizione del Regime del Tavoliere era la "masseria" costituita da una vasta estensione di terreno cui era annesso un fabbricato di dimensioni notevoli con funzioni abitative oltre che connesse alla produzione e all'allevamento. Come numero però prevalevano, e più prevalsero dopo il 1860, le piccole aziende formate da quote di demani attribuite a contadini. La quotizzazione dei demani comunali fatta a favore dei contadini nullatenenti, le usurpazioni dei demani comunali e dei tratturi, la vendita dei beni dell'asse ecclesiastico furono le cause che agevolavano la formazione di una numerosa classe di medi e piccoli proprietari. In tale primo periodo tutte le forze della zona furono assorbite da una trasformazione giuridico-economica consistente nella individuazione della proprietà della terra e nello sforzo diretto a dissodarla per adibirla alla coltura del grano e al diffondersi della coltura della vite. Le piccole aziende così formatesi, prevalentemente da quote demaniali attribuite ai contadini e i terreni dati in fitto per l'impianto dei vigneti, passarono ben presto dalle mani di costoro nelle mani dei medi e grandi proprietari a causa della crisi che aveva interessato la viticoltura che la cerealicoltura. Si assiste in tale epoca, verso il primo decennio del '900, ad innovazioni tecnologiche che prevedevano l'impiego di concimi chimici e l'uso di macchine sia per la lavorazione del terreno che per la mietitura e trebbiatura. Un primo sviluppo della rete stradale interpodereale per un più facile trasferimento delle macchine e dei prodotti, l'esigenza di sorveglianza e un calendario di lavoro più uniforme dovuto alla presenza di bestiame in azienda portò ad un incremento considerevole del numero di fabbricati aziendali.

Queste costruzioni, sorte per esigenze contingenti, senza alcuna proporzione con la

grandezza dell'unità colturale e senza tener presenti gli indirizzi agrari, risultano generalmente inorganiche ed irrazionali, talvolta scadenti, anche in relazione ad esigenze di economia ed al loro carattere provvisorio. La realizzazione di una sempre più intensa rete viaria a prevalente servizio dell'agricoltura, lo sviluppo della meccanizzazione, la creazione di centri di raccolta e commercializzazione dei cereali, le mutate esigenze degli agricoltori, l'impiego sempre più limitato della manodopera, la mancanza di indispensabili infrastrutture (acqua potabile, energia elettrica e servizi vari), la presenza di fabbricati di abitazione non sempre degni per tale uso, ed in generale i minori conforti della vita civile in campagna, ha portato (nonostante l'intervento dell'Ente Riforma che negli anni 1950-60 aveva espropriato 3633 ha per la formazione di circa 500 nuove piccole aziende) ad un blocco alle nuove costruzioni con un progressivo abbandono di quelle esistenti.

### 5.13 La struttura percettiva e della visibilità

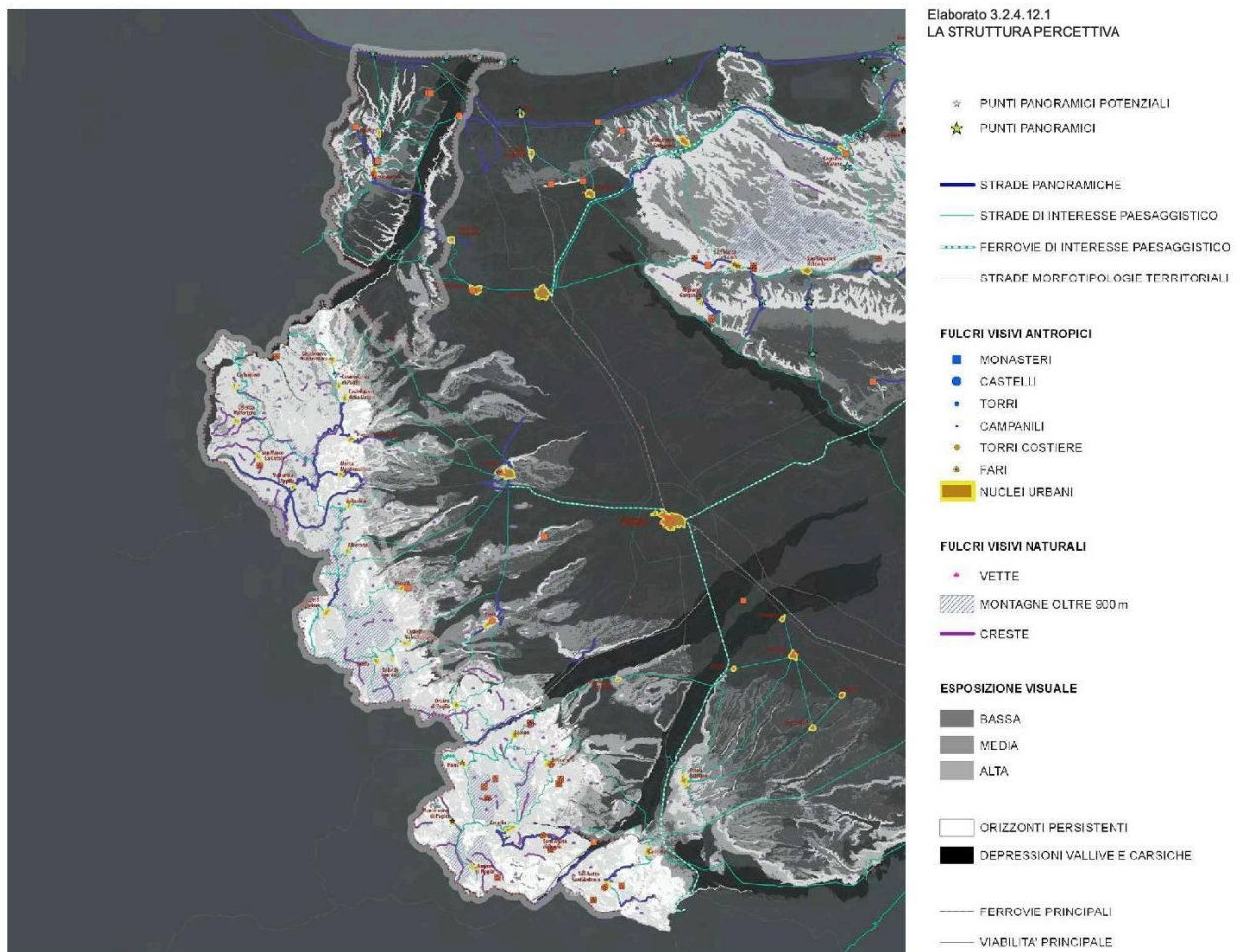


Figura 5-20. La struttura percettiva e della visibilità

Il paesaggio della bassa valle del Fortore morfologicamente si presenta costituito da un sistema di terrazzamenti alluvionali che degradano nel fondovalle, con un andamento da



pianeggiante a debolmente ondulato, con quote che oscillano da alcune decine di metri fino a 200 metri sul livello del mare. Il paesaggio agrario è caratterizzato da grandi estensioni a seminativo che sul versante occidentale, in corrispondenza dei centri di Chieuti e Serracapriola, è dominato dalla presenza dell'uliveto. I centri di Chieuti e Serracapriola si collocano su colline che digradano lievemente verso la costa adriatica, guardando dall'alto il litorale lungo il quale si estendono le spiagge. Questi centri si attestano lungo una strada di crinale che corre parallela al fiume. I valori visivo-percettivi dell'ambito sono rappresentati dai luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio (punti e strade panoramiche e paesaggistiche) e dai grandi scenari e dai principali riferimenti visuali che lo caratterizzano, così come individuati nella carta de "La struttura percettiva e della visibilità" L'areale di studio ricade in classe di visibilità Bassa.

I luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio sono

**Punti panoramici potenziali**, I siti accessibili al pubblico, posti in posizione orografica strategica, dai quali si gode di visuali panoramiche su paesaggi, luoghi o elementi di pregio dell'ambito sono:

- i beni architettonici-culturali che per la loro particolare tipologia sono posizionati in punti strategici come i castelli (ad esempio: Castello medievale di Serracapriola, Castello Ducale dei Guevara a Bovino), conventi (ad esempio: Convento dei Frati minori a Biccari) e torri;

- i belvedere (ad esempio: Balconata panoramica di Alberona, Belvedere di San Paolo in Civitate sulla Valle del Fortore, Belvedere di Faeto) - i punti orografici elevati e le linee di crinale. I rilievi dominano il paesaggio della piana del Tavoliere, un paesaggio estremamente antropizzato, attraversato da un fitto reticolo di strade minori e da agglomerati urbani ed abitazioni isolate. Queste colline offrono punti di vista scenografici con visuali ad ampio raggio, per lo più chiusi verso ovest dalla cortina rappresentata dalla catena del versante beneventano del subappennino

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

Pietramontecorvino-Mottamontecorvino e la S.P.134 Mottamontecorvino-Volturino, SP 135 Volturino-Alberona, la SP 130 Alberona-Roseto Valfortore e verso Castelfranco in Misciano) e (ii) dal sistema di strade che corrono lungo le serre verso Lucera (SP 11 Casalnuovo Monterotaro verso la SP8 in località Colle d'Armi - SP 10 Casalvecchio di Puglia verso la SP8 - Castelnuovo della Daunia verso Lucera - SP 5 Pietra Montecorvino e Lucera - SP 145 ex SS17 Motta Montecorvino, SP 134 Volturino verso Lucera, SP 130 Alberona verso Lucera, SP 129 Roseto Valfortore-Biccari) e verso Troia . Sul versante appenninico opposto, una seconda strada di crinale la (SP1 SP2 SP3 Volturara Appula, San Marco La Catola, Celenza Valfortore Carlantino) domina la valle del fiume Fortore e la diga artificiale di Occhito; le strade del morfotipo territoriale "il sistema lineare delle valli del Cervaro e del Carapelle". Il sistema è costituito dalle strade pedecollinari che costeggiano i torrenti Cervaro, Calaggio e Carapelle (SP 121 Panni-

Bovino, SP 136 bis ex SS91 bis che connette Anzano di Puglia a Monteleone di Puglia-Accadia) e dalle strade trasversali che collegano i centri sopraelevati alle valli sottostanti.

### **Strade panoramiche**

SS 16 tratto costiero S.P.142 ex S.S.16ter Campomarino-Serracapriola-San Paolo di Civitate S.P.1 da Celenza Valfortore S.P. 5 Castelnuovo della Daunia- Pietra Montecorvino S.P. 4 e S.P. 1 S.P. 145 ex SS 17 Volturara Appula-Motta Montecorvino SS 17 e SS 17 var SP 130 da Roseto valfortore verso Alberona.

Nel contesto paesaggistico dell'areale di studio non si insistono strade panoramiche ma "altre" strade a valenza paesaggistica:

- **SP 41b**, che collega i centri di Serra Capriola e Ripalta; essa è individuata dal PPTR tra le strade a valenza paesaggistica
- **SP 42 b** strada di fondovalle che corre parallelamente al canale Rapulla anch'essa strada a valenza paesaggistica
- **SP 43 b** anch'essa strada a valenza paesaggistica
- **Strada Comunale San Leucio** che collega la strada di fondovalle SP 42b al centro urbano di Serra Capriola.

### **Grandi scenari di riferimento**

La corona dei Monti Dauni rappresenta un grande scenario di riferimento a scala regionale che è possibile cogliere attraversando la pianura del Tavoliere o traguardandolo dal costone garganico. **Orizzonti visivi persistenti**

Il sistema di crinali della catena dei Monti Dauni rappresenta un orizzonte visivo persistente di quest'ambito e si manifesta come un susseguirsi di superfici sinuose ricoperte da boschi di latifoglie intervallati da ampie distese a pascolo e da estese coltivazioni a grano.

#### **Principali fulcri visivi antropici**

- i centri della bassa valle del Fortore (Chieuti e Serracapriola) posti sulle colline.
- gli insediamenti di crinale del subappennino settentrionale, collocati in forma compatta lungo i versanti a dominio del Tavoliere;
- il sistema dei centri del subappennino meridionale, collocati in forma compatta lungo i versanti e affacciati sulle valli del Cervaro e Carapelle;
- il sistema dei castelli.

#### **Principali fulcri visivi naturali**

I rilievi, "cime montuose" e "punti sommitali", rappresentano fulcri visivi naturali all'interno della complessa e variegata articolazione delle superfici morfologiche del subappennino e connotano fortemente la percezione di questo paesaggio. Le principali vette sono: M. Cornacchia 1151 m; M. Crispignano 1105 m; Toppo Pescara 1078 m; Monte Sidone 1061 m;

Monte S. Vito 1015 m. - Dalle alture dei Monti Dauni è possibile cogliere scenari visuali di un certo valore costituiti dalle formazioni forestali (i boschi di Pietra e Celenza, i boschi di Biccari e Roseto Valfortore, i boschi di Accadia) o da formazioni boschive alternate ad ampie aree di pascolo poste soprattutto alla sommità dei rilievi più alti ( M. Cornacchia, M. Crispignano, M. Tre Titoli).

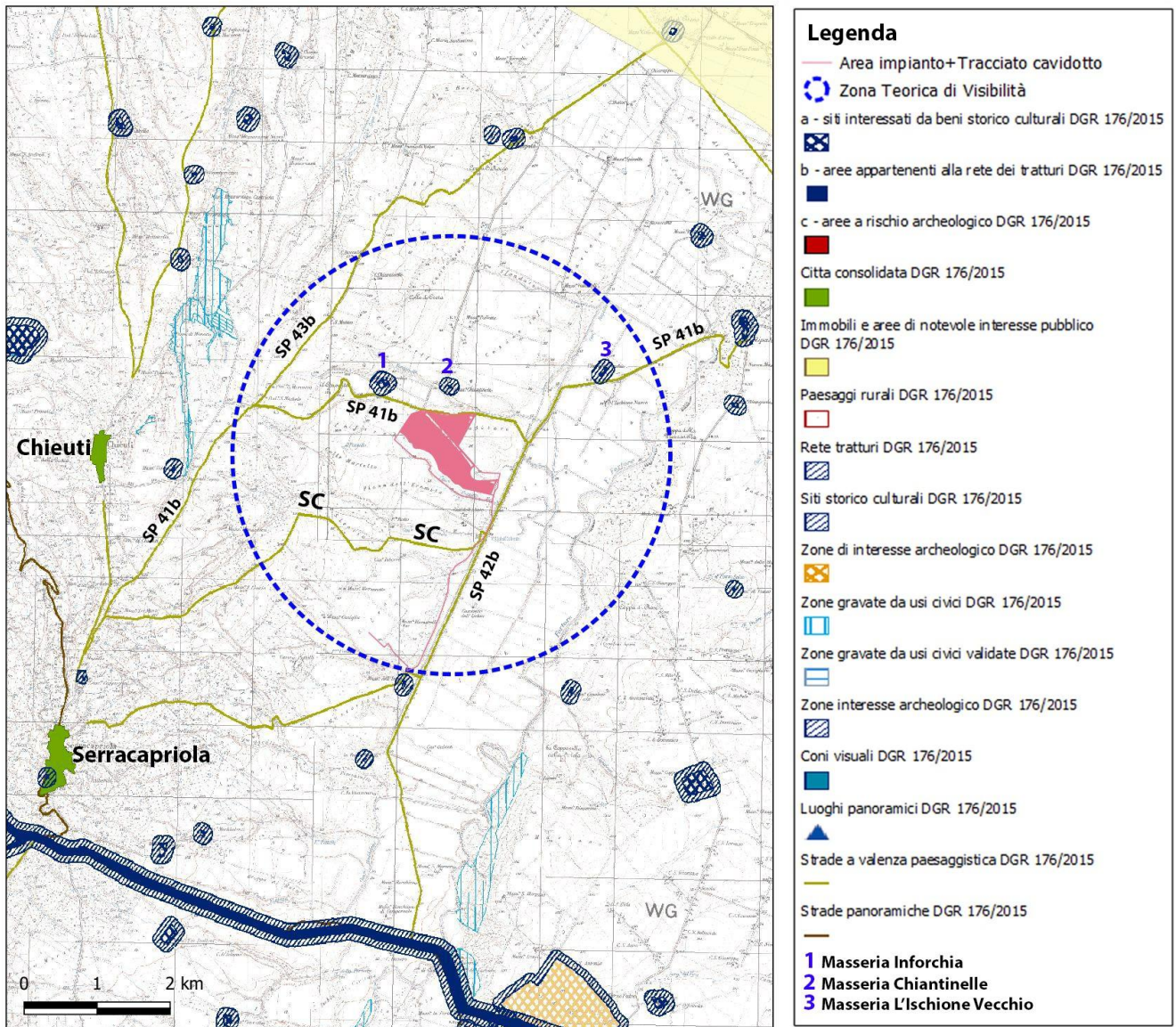


Figura 5-21. Zona Teorica di visibilità-Struttura Percettiva

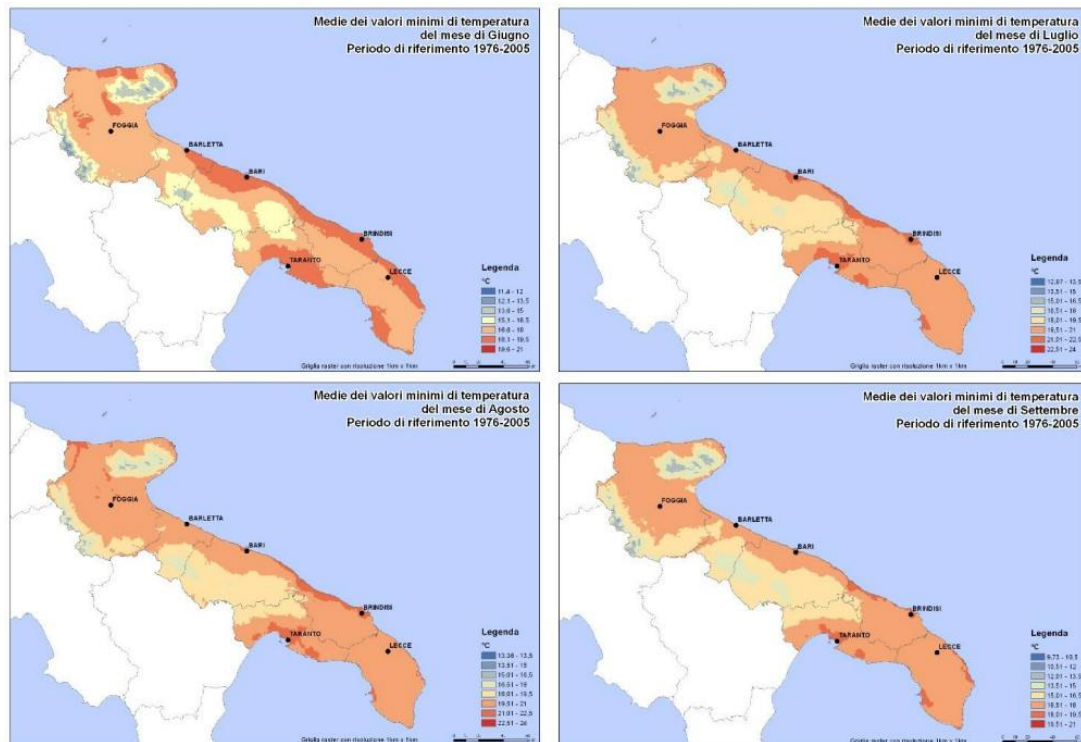
## 6 ANALISI DELLA QUALITA' DELL'AMBIENTE E AREE SENSIBILI (SCENARIO DI BASE)

### 6.1 caratterizzazione meteorologica

Il clima della Puglia è definito dalla media delle varie condizioni meteorologiche che interessano la regione nel corso delle stagioni. Le condizioni meteorologiche sono legate alla posizione in latitudine e dalle caratteristiche geografiche della Puglia. Nel complesso il clima pugliese nella classificazione più comune è definito mesotermico, cioè senza eccessi termici nelle varie stagioni, con cumulati di precipitazione più consistenti nel periodo autunno-inverno e con periodi siccitosi nel periodo estivo. Queste caratteristiche per grandi linee si riscontrano anche in altri Paesi che si affacciano sul Mar Mediterraneo e per questo il clima pugliese può essere definito di tipo mediterraneo. La Puglia, data la sua posizione latitudinale (estesa tra Lat. 39° 48' N e Lat. 41° 53' N), può considerarsi compresa nella fascia delle medie latitudini. Secondo lo schema della circolazione generale dell'atmosfera il bacino del Mediterraneo, e quindi la Puglia, rientra nel settore delle correnti atmosferiche occidentali (provenienti da ovest) definite westerlies che influenzano notevolmente il succedersi delle condizioni atmosferiche nel corso dell'anno. Per grandi linee possiamo dire che la circolazione media in area mediterranea è legata a due principali centri barici; essi sono: la depressione d'Islanda e l'anticiclone delle Azzorre. Nel semestre freddo autunno-invernale è la depressione d'Islanda che genera i principali sistemi perturbati i quali, veicolati prevalentemente dalle correnti occidentali, giungono alle nostre latitudini. In molti casi le perturbazioni arrivate in Mediterraneo, essendo quest'ultimo più caldo dell'Oceano Atlantico ed a causa della complessa orografia delle terre emerse che lo delimitano, favoriscono delle ciclogenese (formazione di cicloni extratropicali comunemente chiamate depressioni) secondarie di origine afro - mediterranea con conseguente formazione di perturbazioni. Spesso la frontogenesi (formazione di perturbazioni) in Mediterraneo è responsabile dei maggiori cumulati di precipitazione che si riscontrano nel periodo ottobre - marzo oltre che della maggior parte delle situazioni di marcato maltempo che interessano la Puglia nel corso dell'anno. Nel periodo tardo primaverile ed estivo la depressione d'Islanda tende a indebolirsi e spostarsi verso nord. Per tale ragione anche il flusso perturbato atlantico tende a migrare verso le alte latitudini europee lasciando il Mediterraneo e la Puglia sotto l'influenza dell'anticiclone delle Azzorre responsabile delle condizioni di stabilità atmosferica con periodi siccitosi che su vaste aree del territorio regionale possono durare alcuni mesi. Data l'origine atlantica dell'anticiclone delle Azzorre le temperature medie che caratterizzano la regione nel periodo estivo non sono eccessivamente elevate.

**Analisi delle temperature:** L'analisi delle mappe estive riferite alle temperature medie massime evidenzia una distribuzione termica non dipendente all'elevazione e all'esposizione. Solamente i valori più alti del trimestre che si registrano prevalentemente in Capitanata ed Arco Jonico danno maggiore credito al legame lineare con l'elevazione. Dal mese di giugno e per i

successivi due mesi, a causa di una ventilazione proveniente per la maggior parte dai quadranti settentrionali, i valori medi registrati lungo il litorale adriatico tendono a estendersi verso le aree interne rendendo quasi omogenee le temperature medie massime fra la Terra di Bari, l'Alta Murgia, Murgia Orientale e la Penisola Salentina del versante adriatico.



### Temperatura minima storica - Regione Puglia

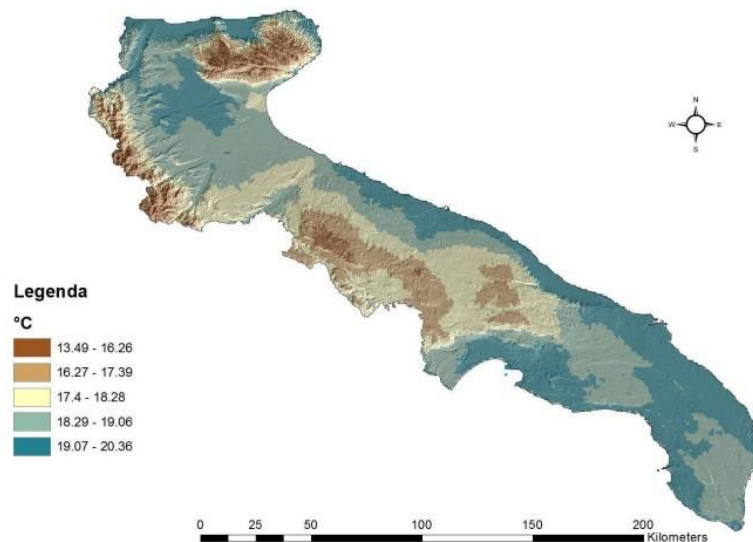
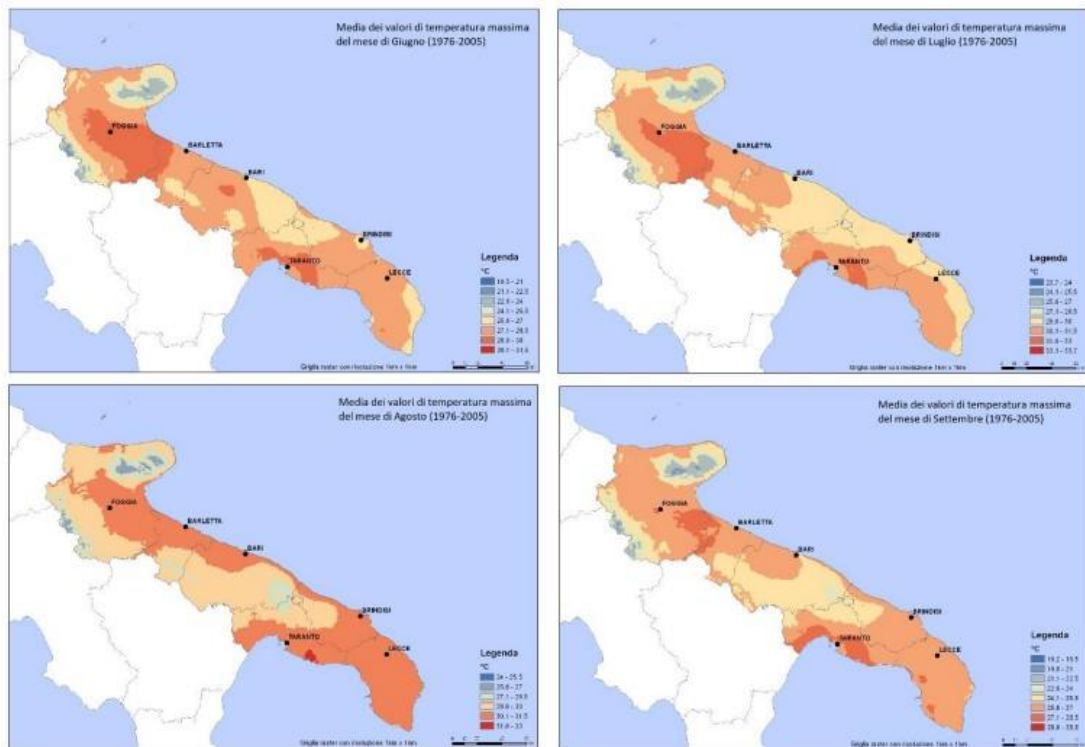


Figura 6-1. Media storica 1976-2005 del periodo estivo (giugno-luglio-agosto-settembre) (Fonte: Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi 2018-2020 (art. 3 L.353/2000 e L.R. 38/2016 - Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 137 d



### Temperatura massima storica - Regione Puglia

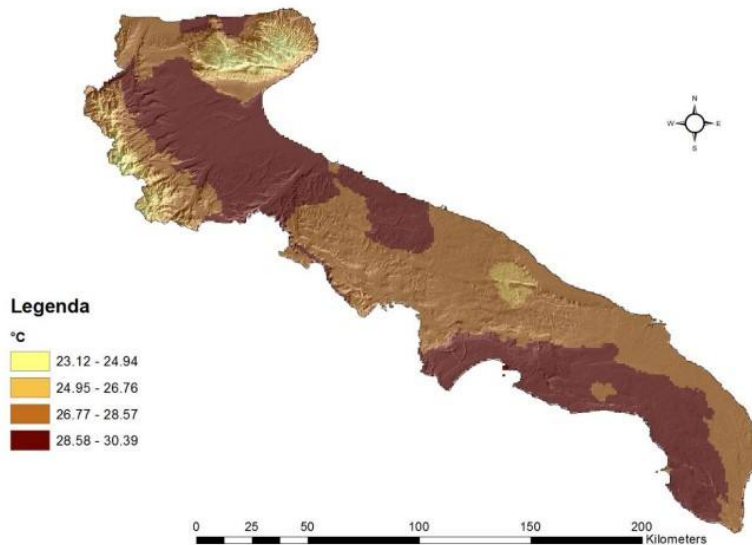
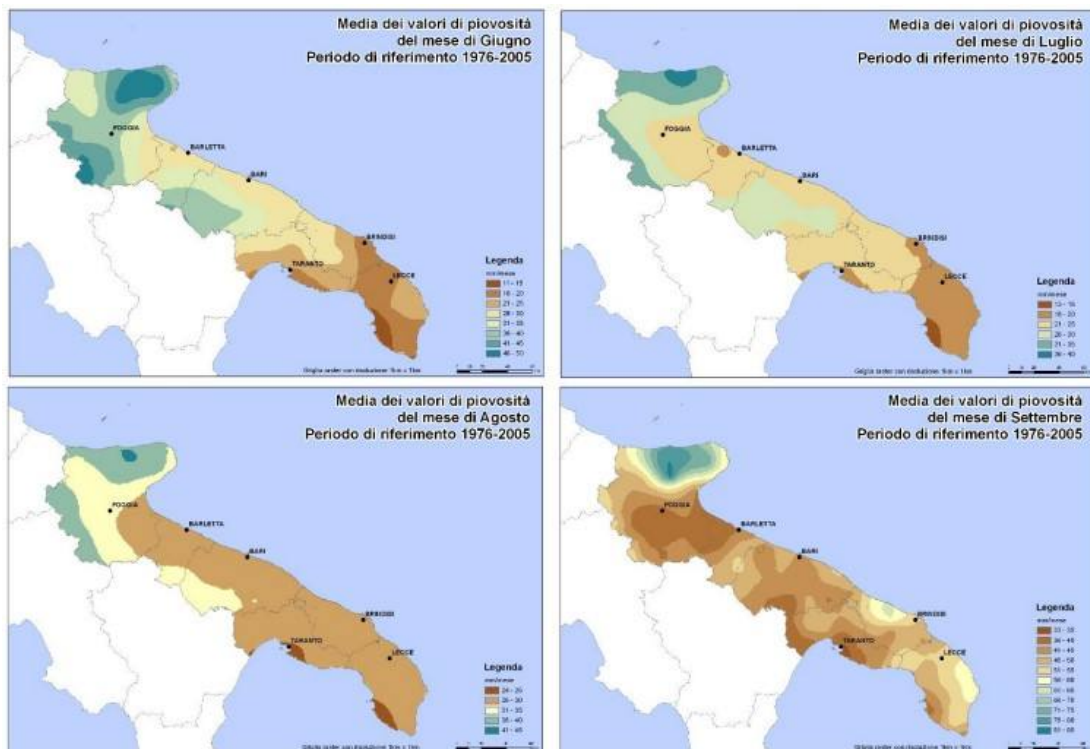


Figura 6-2: Media storica 1976-2005 del periodo estivo (giugno-luglio-agosto-settembre) (Fonte: Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi 2018-2020 (art. 3 L.353/2000 e L.R. 38/2016 - Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 137 del 5-12-2017)

L'analisi delle mappe estive riferite alle temperature medie minime dei mesi di giugno, luglio e agosto rimarca una distribuzione termica dipendente dall'elevazione. A differenza delle medie massime, le temperature medie minime registrano valori più alti in prossimità della linea di costa e all'interno della Capitanata e valori più bassi in montagna con differenze termiche tra

queste aree che toccano i 7°C circa nel mese di giugno e di agosto e i 9°C nel mese di luglio rispettando così il valore elevato del coefficiente di correlazione tra le temperature e l'altezza sul livello medio del mare.

**Analisi della piovosità:** La stagione estiva (giugno-luglio-agosto) è caratterizzata dalla scarsa frequenza e limitati accumuli medi di precipitazione sulla Puglia con minimi nei mesi di luglio e agosto. In estate la Puglia è interessata prevalentemente da una fascia anticiclonica ben strutturata al suolo e in quota che determina condizioni di stabilità atmosferica. Il flusso perturbato atlantico interessa aree a latitudini più settentrionali del territorio pugliese e raramente lo coinvolge. Le precipitazioni sono prevalentemente di natura termo-convettiva, nelle ore più calde della giornata con precipitazioni spesso a carattere di rovescio e temporale generalmente di breve durata ma alle volte intense ed a carattere grandinigeno.



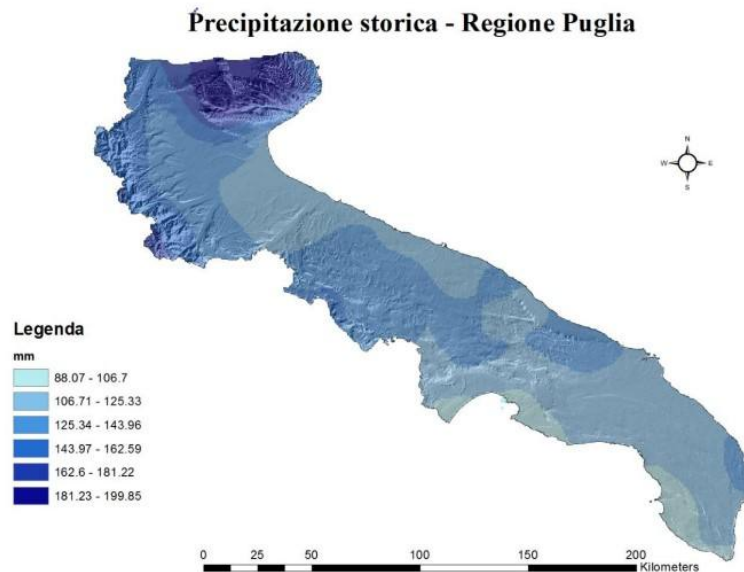


Figura 6-3: Mappa precipitazione periodo estivo (media 1976-2005) (Fonte: Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi 2018-2020 (art. 3 L.353/2000 e L.R. 38/2016 - Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 137 del 5-12-2017)

Infatti, la distribuzione delle precipitazioni mostra i maggiori accumuli sulle zone più elevate del Gargano (media mensile 35-50 mm), Subappennino e alta Murgia (media mensile 25-35 mm), evidenziando la maggiore continentalità climatica di queste ultime zone (meno influenzati dal mare a causa della loro distanza o della loro elevazione). Da notare i discreti accumuli di precipitazione nel mese di giugno su buona parte della pianura foggiana (media 25-35 mm), imputabile probabilmente a fenomeni temporaleschi che dalle zone montuose sconfinano sulla pianura. Le aree meno piovose nel periodo estivo sono le zone costiere, di pianura e la penisola salentina dove mediamente si ha anche un minor numero di giorni con temporali termoconvettivi con media mensile dei cumulati di 10-20 mm. Le precipitazioni in questa stagione sono principalmente legate ad un gradiente altimetrico, con precipitazioni più consistenti alle quote più elevate.

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

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



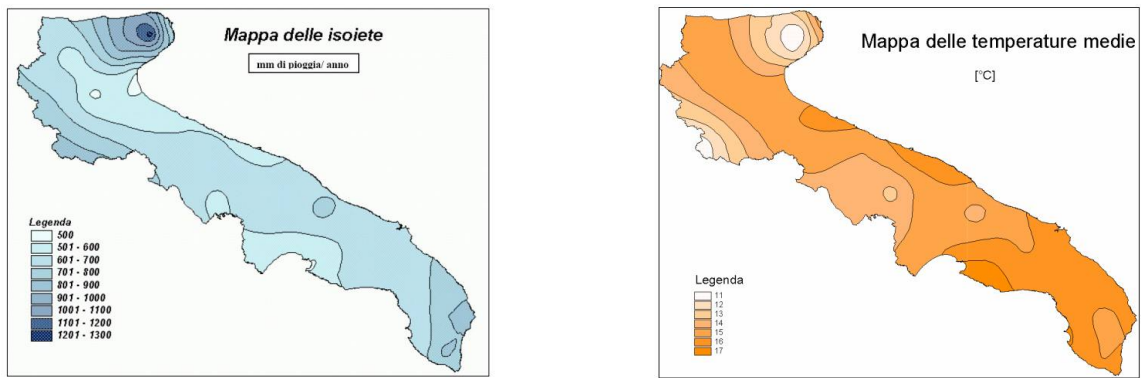


Figura 6-4: A sinistra Mappa delle Isoiete per la Regione Puglia; A destra Mappa delle temperature medie per la Regione Puglia (Fonte: Autorità di Bacino della Puglia - Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico, 2004)

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

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

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	7.2	7.8	10.8	14.6	19.5	24.7	27.3	27.1	21.9	17.4	12.6	8.4
Temperatura minima (°C)	3.2	3.3	5.9	9	13.2	17.8	20.4	20.5	16.7	12.8	8.5	4.5
Temperatura massima (°C)	11.7	12.5	16	20.2	25.4	30.9	33.7	33.6	27.4	22.8	17.4	12.8
Precipitazioni (mm)	54	46	54	55	38	29	23	21	39	47	56	60
Umidità(%)	78%	75%	71%	65%	57%	48%	44%	48%	60%	70%	75%	79%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	6	7	5	4	3	3	5	5	6	7
Ore di sole (ore)	5.6	6.3	8.0	9.8	11.6	12.8	12.8	11.8	9.7	7.5	6.3	5.5

Figura 6-5: Tabella climatica Brindisi-Casale - Data: 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. (Fonte\_ <https://it.climate-data.org/europa/italia/puglia/foggia-5806/>)

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

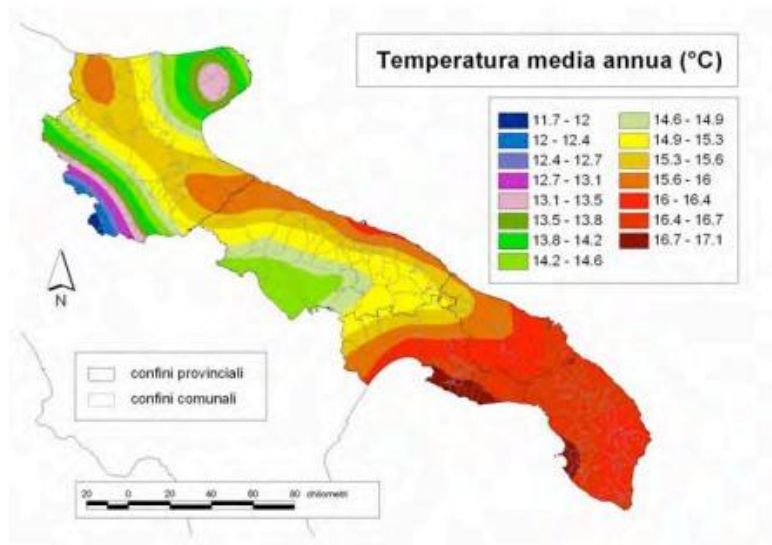


Figura 6-6: distribuzione spaziale delle temperature medie annue in Puglia\_ACL2

Il territorio di Serracapriola ricade nell'area climatica n.14. Il territorio presenta clima mediterraneo con inverni miti ed estati caldo umide, per effetto dell'azione di eventi atmosferici del mediterraneo Nord orientale, soprattutto lungo la fascia adriatica. (ACL2).

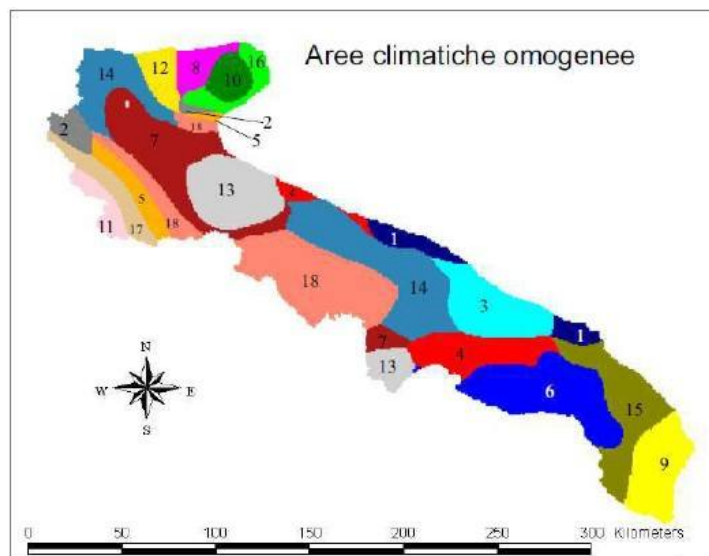


Figura 6-7: Aree climatiche omogenee

Fonte: ACLA 2

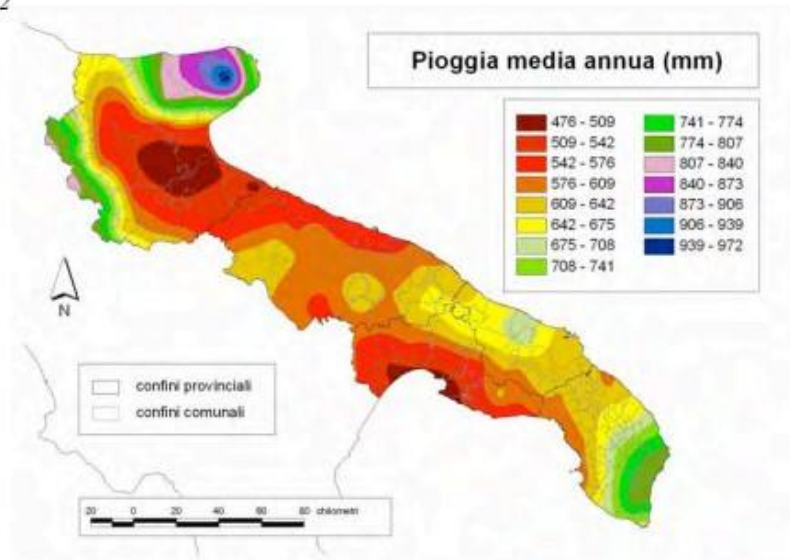


Figura 6-8: distribuzione spaziale della piovosità in Puglia\_ACLA2

### 6.1.1 I venti

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

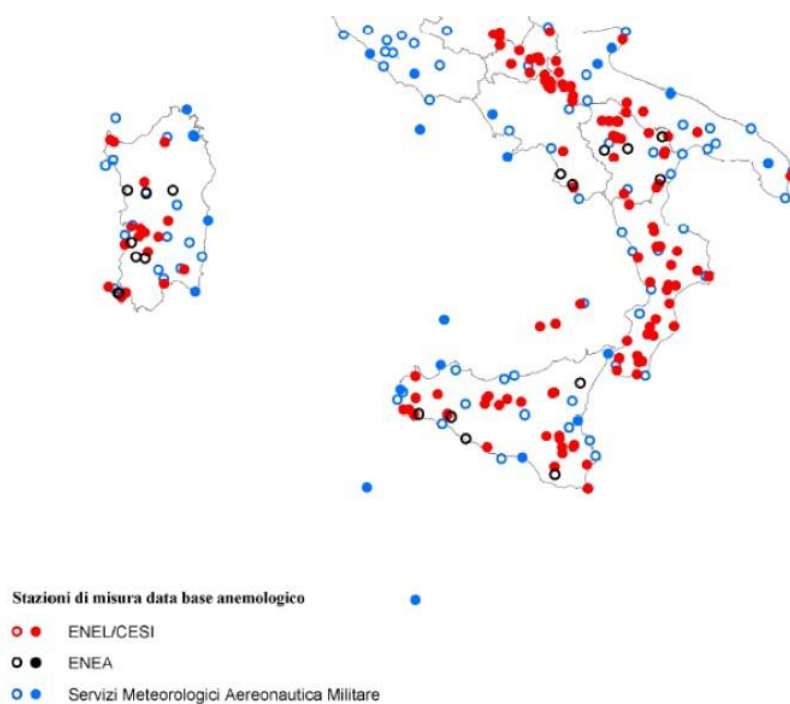


Figura 6-9. Stazioni di misura anemologica del Sud Italia

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

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

Il CREA (Centro Ricerca Energia & Ambiente) dell'Università del Salento, si è impegnato nella realizzazione di uno studio dettagliato e particolareggiato della potenzialità eolica del territorio della Regione Puglia, creando l'Atlante Eolico della Regione Puglia.

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

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

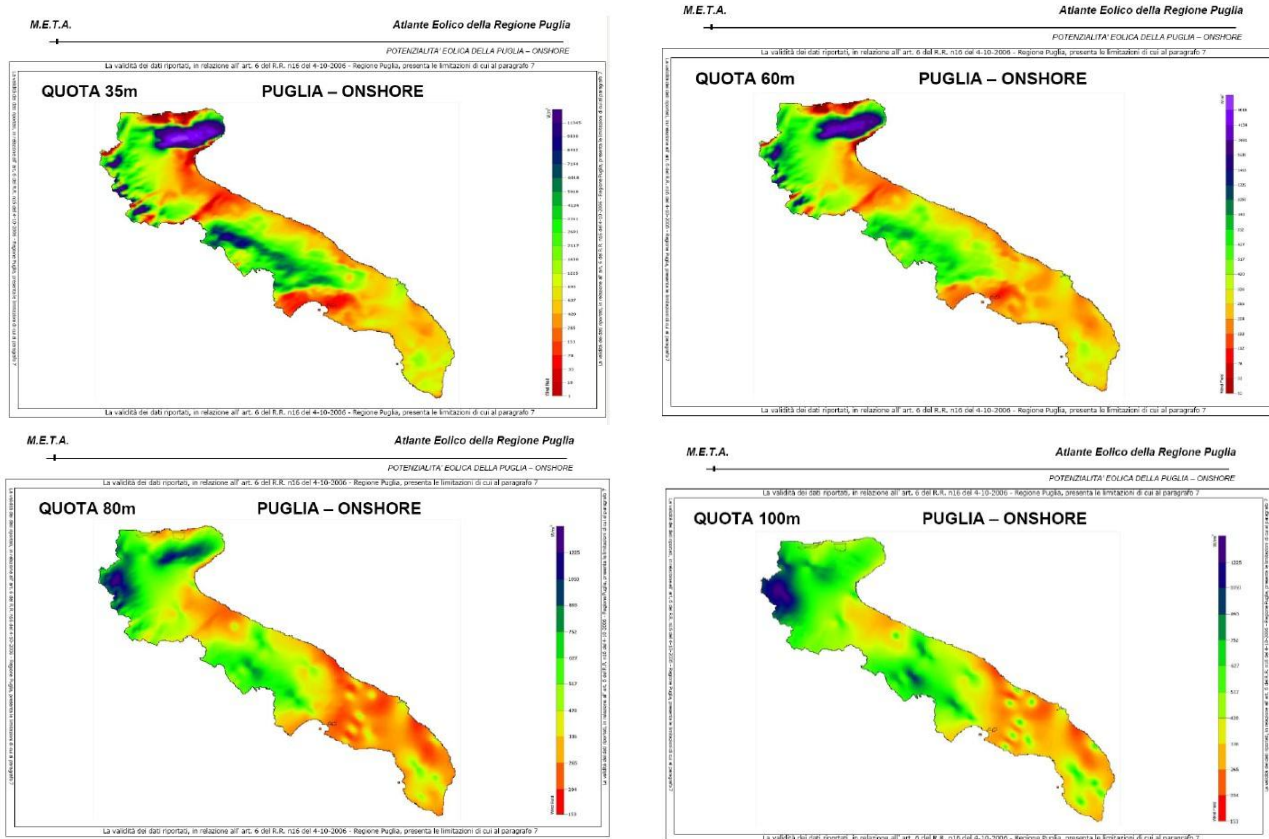


Figura 6-10: Potenzialità eolica della Regione Puglia a diverse quote

## 6.2 Inquadramento topografico e geomorfologico delle aree oggetto dell'intervento

Il territorio interessato dal presente studio è topograficamente individuabile nel foglio al 100.000, n° 154 San Severo e nelle Carte Tecniche Regionali elementi 382163, 382164, 382151,

382152, 382153, 382154, 382112, 382113, 382123 alla scala 1 : 5.000. In particolare l'area interessata dai pannelli fotovoltaici rientra nelle CTR 382112, 382151. Territorialmente è delimitata a nord dalla Masseria Chiantinelle, ad est dalla Strada Provinciale Ripalta-San Paolo di Civitate, a sud dalle Case dell'Abate ed infine ad ovest dall'Azienda Colle Martello. Idrograficamente le aree appartengono al bacino idrografico del F.Fortore. La morfologia è di bassa collina con esposizione verso Est ed altimetricamente è posta a quote minime di mt 23.00, massime di mt.72.8 s.l.m., con pendenza massima del 3.5% quasi pianeggiante. Essa è caratterizzata da una serie di superfici, più o meno estese, che localmente fanno spartiacque tra il Canale Pozzillo con il Canale Fontanelle entrambi tributare del F. Fortore. In tali aree l'evoluzione dei caratteri morfologici è stata naturalmente condizionata dalla natura del substrato geologico presente. In quest'area dalla lettura delle carte PAI, dalla lettura delle carte geomorfologiche e dalla verifica effettuata in loco non risultano interessate da pericolosità e rischio geomorfologico e da pericolosità e rischio idrogeologico in quanto l'area presentano una

bassissima pendenza che non permette l'instaurarsi di fenomeni franosi. Pertanto nelle aree allo studio ed in quelle vicinarie non si riscontrano fenomeni franosi in atto o potenziali, fenomeni quiescenti, fenomeni franosi stabilizzati zone di erosione o di ruscellamento accelerato.

Il territorio interessato dall'impianto agrivoltaico e dalla linea Mt per la bassa acclività si presenta stabile e privo di fenomenologie eversive. Tutto ciò è visibile, nella carta geomorfologica e nelle carte del rischio e pericolosità idraulica redatta dall'autorità di bacino ed allegata al Piano di Assetto Idrogeologico.

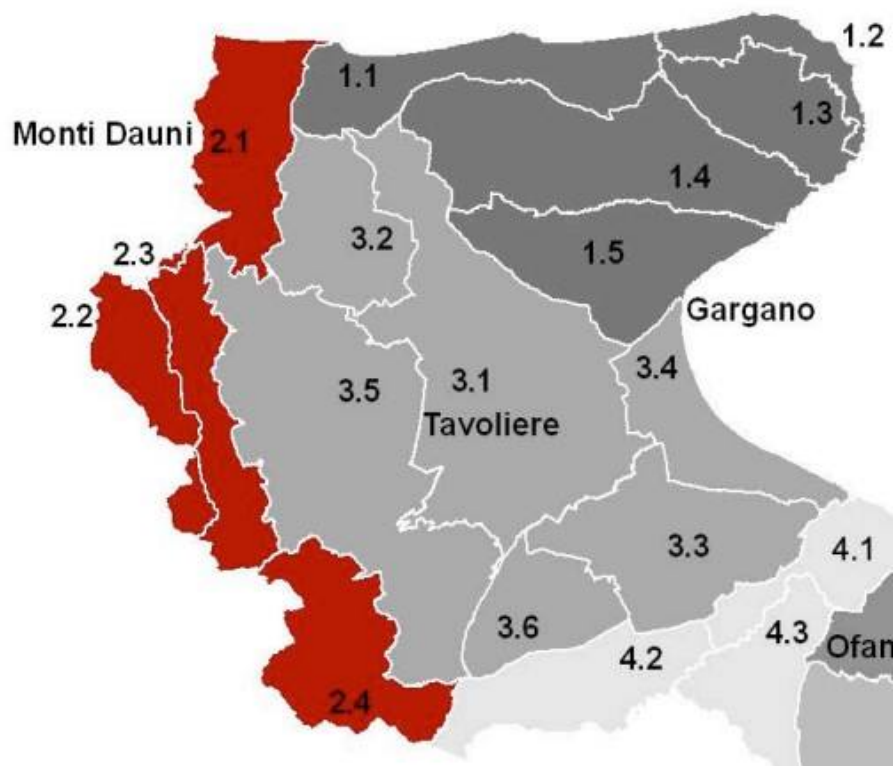


Figura 6-11: Inquadramento mediante PPTR dell'Unità Minima di Paesaggio in riferimento all'area indagata per il Comune di Serracapriola (FG) su confini comunali. Fonte: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – REGIONE PUGLIA – Assessorato all'Assetto del Territorio – Elaborato n. 5.2 del PPTR, Schede degli Ambiti paesaggistici.

L'ambito dei Monti Dauni è rappresentato prevalentemente dalla dominante geomorfologica costituita dalla catena montuosa che racchiude la piana del Tavoliere e dalla dominante ambientale costituita dalle estese superfici boscate che ne ricoprono i rilievi.

Poiché, al contrario dell'Altopiano del Gargano, la catena montuosa degrada nelle colline dell'Alto Tavoliere senza bruschi dislivelli, per la delimitazione dell'ambito è stata considerata la fascia altimetrica intorno ai 400 m s.l.m. lungo la quale è rilevabile un significativo aumento delle pendenze. Questa fascia rappresenta la linea di demarcazione tra i Monti Dauni e l'ambito limitrofo del Tavoliere sia da un punto di vista litologico (tra le argille dell'Alto Tavoliere e le Formazioni appenniniche), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo appenninico), sia della struttura insediativa (al di sopra di questa fascia

si sviluppano i mosaici periurbani dei piccoli centri appenninici che si affacciano sulla piana). A nord la delimitazione si spinge a quote più basse per comprendere la valle del Fortore che presenta caratteristiche tipicamente appenniniche. Il perimetro che delimita l'ambito segue, pertanto, a Nord, la linea di costa, ad Ovest, il confine regionale, a Sud la viabilità interpodereale lungo l'Ofanto e, ad Est, la viabilità secondaria che si sviluppa lungo il versante appenninico all'altezza di 400 m slm.

L'ambito dei Monti Dauni si sviluppa in una stretta fascia nell'estrema parte nord-occidentale della Puglia, ai confini con il Molise, la Campania e la Basilicata, corrispondente al tratto terminale dell'area orientale della Catena appenninica. Esso rappresenta, in gran parte, un tratto del margine orientale della catena appenninica meridionale, ed è caratterizzato, dal punto di vista morfologico, da una serie di dorsali sub-parallele allungate in direzione NO-SE.

La morfologia è tipicamente collinare-montagnosa, modellata da movimenti di massa favoriti dalla natura dei terreni affioranti, dalla sismicità dell'area e dall'acclività dei luoghi, talora accentuati a seguito dell'intenso disboscamento e dissodamento dei terreni effettuati soprattutto nell'Ottocento. Dal punto di vista geologico, questo ambito comprende il complesso di terreni più o meno antichi che sono stati interessati dai movimenti orogenetici connessi all'avanzamento del fronte appenninico. E' caratterizzato in particolare da un sistema di coltri alloctone costituite da successioni rocciose di età cretaceomiocenica, variamente giustapposte e compresse, intervallate localmente da formazioni di terreni più recenti solo debolmente disturbati. Dette coltri sono allungate in direzione NO-SE, e sulle stesse si ergono le principali cime montuose della regione, lateralmente incise dalle testate d'importanti corsi d'acqua. Dal punto di vista dell'idrografia superficiale, l'ambito è caratterizzato dalla presenza di reticoli idrografici ben sviluppati con corsi d'acqua che, nella maggior parte dei casi, hanno origine dalle zone sommatali dei rilievi appenninici. I fenomeni di sollevamento tettonico che hanno portato alla formazione delle principali vette (M. Cornacchia 1151 m; M. Crispianiano 1105 m; Monte S. Vito 1015 m) hanno infatti nel contempo favorito l'azione erosiva di numerosi corsi d'acqua, tutti con orientazione prevalente verso NE, con conseguente formazione di valli più o meno incise. La natura geologica dei terreni costituenti questa porzione del territorio e i rapporti stratigrafici e tettonici intercorrenti fra gli stessi hanno di conseguenza contribuito allo sviluppo di un reticolo di drenaggio piuttosto ramificato. Tra i corsi d'acqua appartenenti a questo ambito rientrano quasi tutti quelli di maggiore estensione del territorio pugliese. Tra questi in particolare sono da citare il F. Fortore e il T. Saccione, che sfociano in prossimità del limite amministrativo con la regione Molise, nonché i Torrenti Candelaro, Cervaro e Carapelle, che attraversano la piana del Tavoliere, prima di sfociare in Adriatico nel Golfo di Manfredonia. Il regime idrologico di questi corsi d'acqua è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra, ai quali si associano brevi ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunno-invernale.

Molto limitati e in alcuni casi del tutto assenti, sono i periodi a deflusso nullo. Aspetto

importante da evidenziare, ai fini del regime idraulico di questi corsi d'acqua, è la presenza di opere di regolazione artificiale (dighe) che comportano un significativo effetto di laminazione dei deflussi nei territori immediatamente a valle. Importanti sono state, inoltre, le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del vicino ambito del Tavoliere.

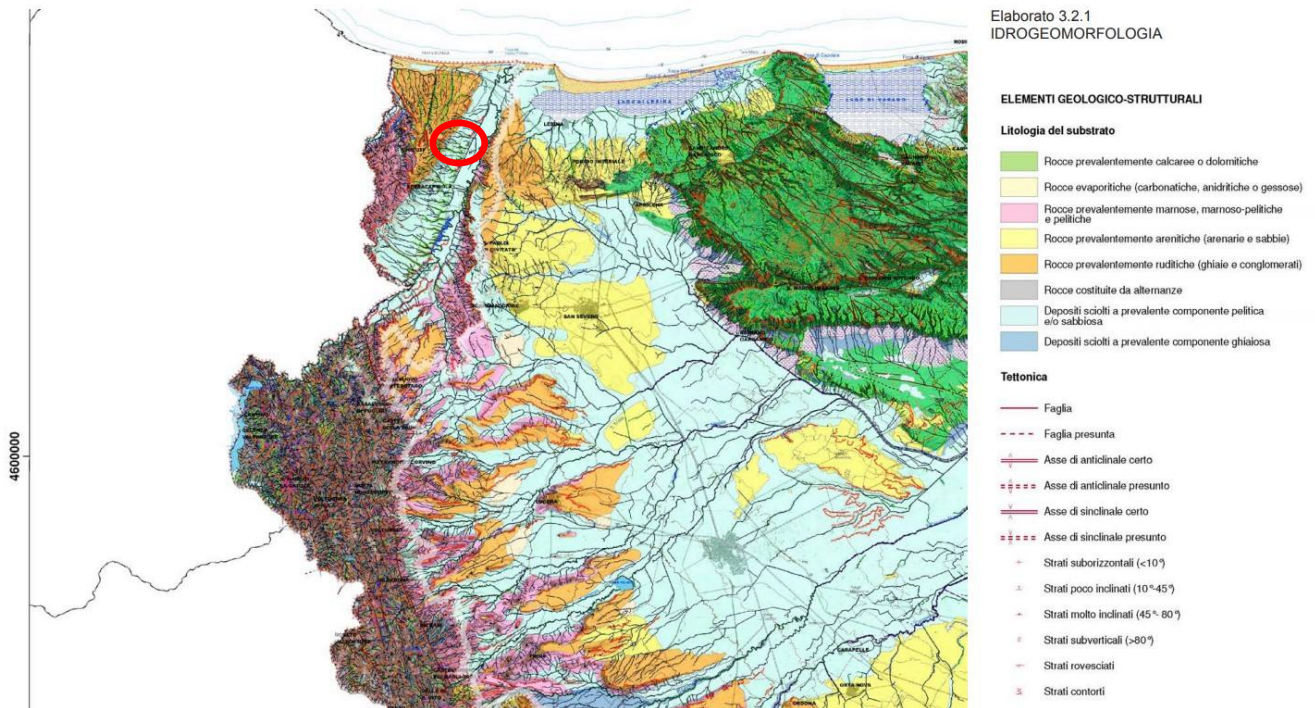


Figura 6-12: Carta degli elementi relativa alla IDRO-GEO-MORFOLOGICA per l'ambito di paesaggio 5.2. – il cerchio in rosso evidenzia l'Area oggetto di indagine (Fonte: [https://pugliacon.regione.puglia.it/documents/96721/723501/5.2\\_monti.dauni.pdf/60496524-ef0d-c974-24f9-819d75e41313](https://pugliacon.regione.puglia.it/documents/96721/723501/5.2_monti.dauni.pdf/60496524-ef0d-c974-24f9-819d75e41313) )

### 6.3 Inquadramento geopedologico

Morfologicamente l'area interessata dai pannelli fotovoltaici si presenta per lo più pianeggiante ed altimetricamente è posta a quote minime di 50 m s.l.m.

La Puglia, estrema propaggine sud-orientale della penisola italiana, oltre ad essere la regione più lunga (circa 348 km), possiede anche il maggior sviluppo costiero (785 km circa) tra le regioni peninsulari. Il territorio, prevalentemente pianeggiante (53.2%) e collinare (45,3%), presenta in realtà una marcata variabilità nei caratteri geologici, morfostrutturali ed ambientali, che determina altrettanto differenti condizioni idrogeologiche. In Puglia è possibile distinguere 5 principali aree fisiografiche: Gargano, Murge, Salento, Tavoliere delle Puglie e settore pugliese dell'Appennino Dauno.



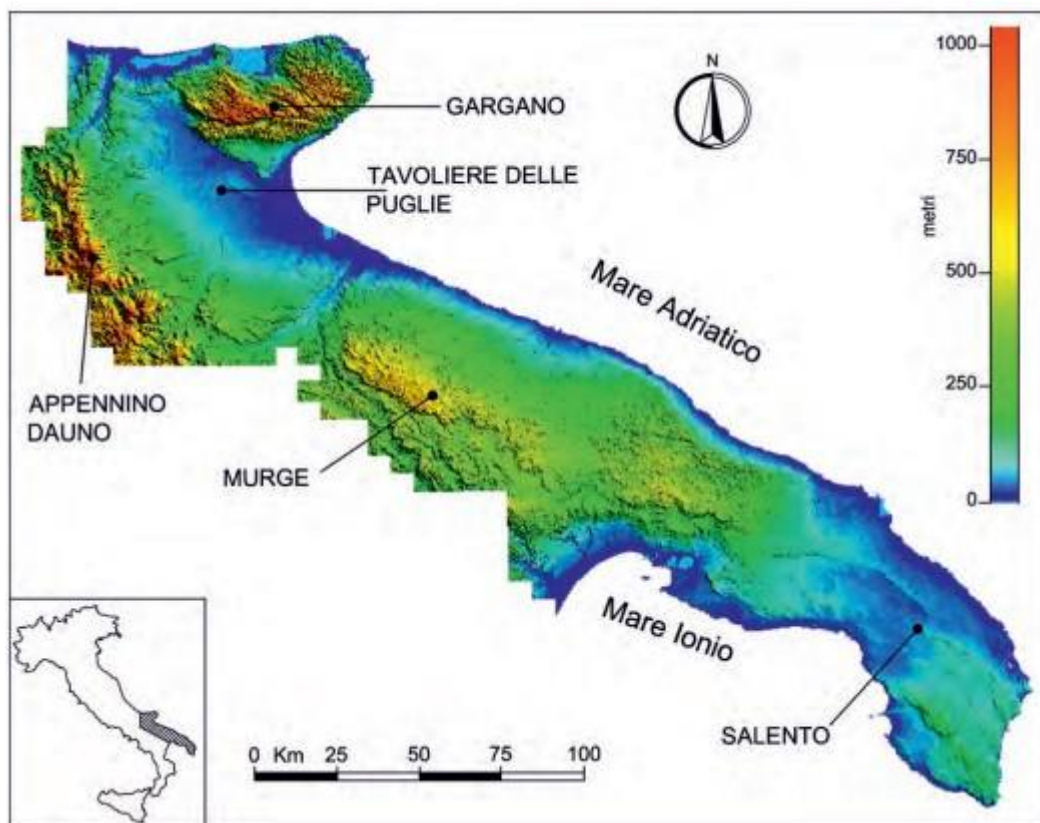


Figura 6-13: Digital elevation model del territorio pugliese con la distinzione delle cinque aree fisiografiche (Fonte: *Le acque sotterranee e l'intrusione marina in Puglia: dalla ricerca all'emergenza nella salvaguardia della risorsa*, Contecchia V., 2014).

Le cinque aree fisiografiche pugliesi appartengono ai tre domini strutturali del sistema orogenico dell'Appennino meridionale, individuatosi a partire dall'Oligocene superiore-miocene inferiore: Catena Appenninica (corrispondente alla porzione pugliese dell'Appennino dauno), Fossa Bradanica comprendente il Tavoliere delle Puglie e la Fossa Premurgiana, l'Avampaese Apulo che, attualmente, corrisponde geograficamente al Promontorio del Gargano, all'Altopiano delle Murge e alle Serre Salentine, con le aree depresse interposte. L'evoluzione geologico-strutturale della regione in esame è quindi fortemente connessa alle diverse tappe evolutive della Catena Appenninica meridionale, le quali a loro volta si inquadrano nel contesto geodinamico della genesi del bacino del mediterraneo.

L'agro comunale di Serracapriola rientra nel distretto morfologico e geologico dell'estrema porzione settentrionale del 'Tavoliere di Puglia', che corrisponde come unità geologico strutturale all'Avanfossa Adriatica racchiusa tra la Catena Appenninica (corrispondente ai Monti della Daunia) e l'Avampaese Apulo (rappresentato dal Promontorio del Gargano e l'Altopiano delle Murge). Come emerso da più studi e pubblicazioni, la successione temporale della paleogeografia regionale può essere così sintetizzata:

- Formazione della Piattaforma Carbonatica Apula mesozoica-paleogenica;
- Successivamente al Miocene, frammentazione della Piattaforma e successiva

individuazione dell'Avanfossa;

- Nel Pliocene-Pleistocene: fase di riempimento del bacino subsidente di Avanfossa;
- Nel tardo Pleistocene - Olocene: sollevamento tettonico regionale contemporaneo all'oscillazione glacio-eustatiche del livello marino con conseguente fase di terrazzamento e riempimento ad opera dei corsi d'acqua e/o bacini lacustri.

Il Basamento pre-pliocenico del Tavoliere è composto da un potente pacco di rocce carbonatiche mesozoiche di facies di piattaforma che localmente possono presentarsi trasgressive coi depositi paleogenici delle 'Calcareni di Peschici'. Dal Miocene, durante l'intensa fase di tettonogenesi appenninica, la piattaforma assume il ruolo di avampaese con la frammentazione delle sue parti estreme in direzione NO-SE: così si è formato l'esteso semigraben del Tavoliere (costituente l'Avanfossa) e l'horst del Gargano (l'Avampaese).

Di seguito, a partire dal Pliocene, si assiste al riempimento dell'Avanfossa con sedimenti prevalentemente pelitici e sabbiosi di facies bacinale o distale di flussi torbidity provenienti dalla catena posta a NO; tale fase è accompagnata da una tettonica prevalentemente compressiva e da una tendenza alla subsidenza dell'Avanfossa, favorita dal peso del crescente pacco sedimentario.

Nel Pliocene superiore si assiste allo smembramento dell'Avanfossa in più bacini di sedimentazione ed il completamento del riempimento sedimentario: in affioramento si rilevano quasi esclusivamente terreni ascrivibili alla fase regressiva marina del Plio-Pleistocene.

Infine, a partire dal Quaternario, si assiste ad un innalzamento tettonico, i cui effetti sono da considerare e combinare con la concomitante variazione glacio-eustatica del livello medio marino: si riconoscono terrazzi marini posti oggi anche a 400 m s.l.m. e si sono registrate successive fasi di regressione marina che hanno comportato sedimentazione continentale di facies fluvio-lacustre, spesso disposta fino a quattro ordini di terrazzi, rispetto al fondovalle attuale dei corsi d'acqua.

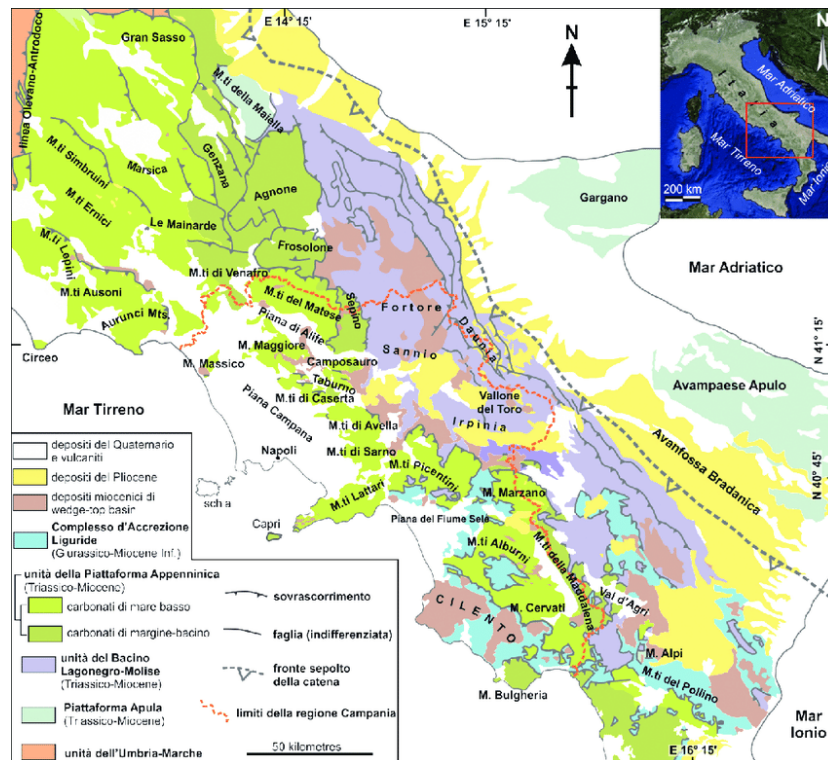


Figura 6-14. Carta geologica dell'area (Fonte\_ Schema geologico dell'Appennino Meridionale (da Vitale et al., 2018)

Figura 6-15:

### 6.3.1 Successione stratigrafica

Nello studio della successione stratigrafica locale si è fatto riferimento alle Note Illustrative del Foglio 155 della Carta Geologica "San Severo", datata 1969, non essendo ancora stata ultimata la cartografia aggiornata CARG Fg. 382 "Serracapriola". Di seguito si descrivono le formazioni geologiche rilevate a partire dalla più datata.

➤ *Argille di Montesecco (Pliocene Sup.-Pleistocene Inf.)*

Alla base della locale successione stratigrafica affiorante, si rileva tale formazione di genesi marina e composta di argille marnose e silto-sabbiose di colore grigio-azzurro, con abbondante macrofauna, con prevalenza di lamellibranchi e gasteropodi, e/o microfauna. Superficialmente possono presentarsi di colore giallastro per alterazione meteorica, con patine siltose e rare intercalazioni sabbiose che diventano più frequenti nel top della formazione, passando gradualmente alle sovrastanti Sabbie di Serracapriola.

Lo spessore complessivo di tale formazione è difficilmente valutabile in quanto il letto non è affiorante e per la rara presenza di un tetto netto: comunque da dati di perforazione profonda è possibile stimare la potenza complessiva dell'ordine di 500 m nell'area tra Serracapriola e San Paolo di Civitate.

Nell'agro di Serracapriola affiora diffusamente nel settore Nord ed Ovest (dove è presente il Monte Secco che dà il nome alla formazione) ed in corrispondenza di alcuni corsi d'acqua

affluenti del Fiume Fortore, al confine con S. Paolo di Civitate, dove i sedimenti argillosi possono assumere le tipiche forme di erosione a calanchi.

➤ *Sabbie di Serracapriola (Pleistocene Inferiore)*

Dalle Argille di Montesecco, si è rilevato un passaggio graduale ed in successione a tale formazione composta a prevalenza di sabbie giallastre, a grana più o meno grossolana, più o meno cementate, spesso con intercalazioni anche importanti lentiformi di conglomerati grossolani e di argille con abbondante macrofauna, a gasteropodi e lamellibranchi, e/o microfauna.

Le sabbie sono in genere giallastre quarzose in grossi banchi e a luoghi sono presenti intercalazioni di arenarie in genere ben cementate e/o di argille biancastre o verdognole e/o livelli lentiformi di conglomerati con elementi arenacei e calcareo-marnosi. Poggiano in concordanza e senza contatti tettonici sulle Argille di Montesecco: tra le argille e le sabbie il limite stratigrafico appare spesso graduale e non perfettamente identificabile ma che convenzionalmente si pone in corrispondenza della base dei banchi sabbiosi più potenti e con intercalazioni arenacee. Questa formazione, il cui spessore è valutato dell'ordine dei 30 metri, affiora diffusamente in corrispondenza del Centro Storico di Serracapriola.

➤ *Conglomerati di Campomarino (Pleistocene Medio)*

Si tratta della Formazione che chiude la successione del substrato geologico di facies marina. Trattasi di ghiaie e conglomerati di ambiente di deposizione dal marino al continentale; si compongono di lenti e letti di ghiaie, più o meno cementate, talvolta con livelli di conglomerati compatti. A luoghi sono presenti sabbie a stratificazione incrociata ed intercalazioni di argille verdastre. Gli elementi conglomeratici è di litologia molto varia essendo eterogenee le rocce di origine ed in genere si presentano arrotondati ed appiattiti.

Il passaggio con le sottostanti Sabbie di Serracapriola è tipicamente concordante e graduale, con cenno di discordanza solo nelle aree più pendenti interne. Lo spessore raggiunge i 20 metri in prossimità della linea di costa, dove sono evidenti vecchie scarpate di abrasione marina. Dall'esame dei fossili rinvenuti è possibile ipotizzare che tale formazione chiude la successione stratigrafica marina ed è transizionale verso la facies continentale-alluvionale: spesso tali sedimenti si confondono con quelli alluvionali terrazzati. Si rileva nei settori Nord ed Est dell'agro di Serracapriola ed interessa gran parte del centro abitato fino a quasi la linea ferroviaria. Coperture Fluvio-Lacustri dei Pianalti e del I° Ordine di Terrazzi (Pleistocene Medio).

Sono i depositi più antichi di genesi prettamente continentale, composti da ghiaie più o meno cementate, livelli lentiformi travertinosi con impronte di piante e gasteropidi, argille sabbiose, sabbie, calcari pulverulenti bianchi ricoperti in genere da 'terre nere' ad alto tenore humico. Tale formazione è composta quindi da depositi di genesi fluviale e/o lacustre formati quando la conformazione idrologica locale era ben diversa da quella attuale e molto dinamica, con alternanza di facies fluviale, deltizia e lacustre. Questo ordine di terrazzi affiora diffusamente nel settore orientale dell'agro di Serracapriola, parallelamente al tracciato del

Fiume Fortore e alla quota indicativa di 100 m s.l.m..

➤ *Coperture Fluviali del II° Ordine di Terrazzi (Pleistocene Medio - Olocene)*

Sono composti da ghiaie più o meno cementate, sabbie, argille sabbiose spesso ricoperte da 'terre nere', litologicamente molto simili al I° ordine ma posti a quota inferiore, in genere al di sotto di 100 m s.l.m.. Affiorano sempre nel settore orientale con fascia allungata parallela al corso del F. Fortore (orientato SO-NE).

➤ *Alluvioni ghiaioso-sabbioso-argillose del III° Ordine di Terrazzi (Pleistocene Medio - Olocene)*

Comprendono depositi più fini con prevalenza di sabbie e argille con rari livelli ghiaiosi. Lo spessore di tale formazione è dell'ordine di alcuni metri. Affiorano, sempre nel settore orientale dell'agro comunale, in una fascia allungata parallela al corso del F. Fortore (orientato SO-NE).

➤ *Alluvioni prevalentemente limoso-argillose del IV° Ordine di Terrazzi (Pleistocene Medio - Olocene)*

Si tratta prevalentemente di limi, argille e sabbie provenienti dall'erosione dei sedimenti plioleistici degli ordini inferiori e presenta una potenza di oltre 10 metri e sono posti da una quota di 10 m s.l.m. gradualmente degradante verso la linea di costa. Localmente l'erosione operata da alcuni affluenti del Fiume Fortore ha fatto affiorare i terreni sottostanti ascrivibili alle Sabbie di Serracapriola ed Argille di Montesecco. Affiorano lungo il corso attuale e recente del fondovalle del F. Fortore.

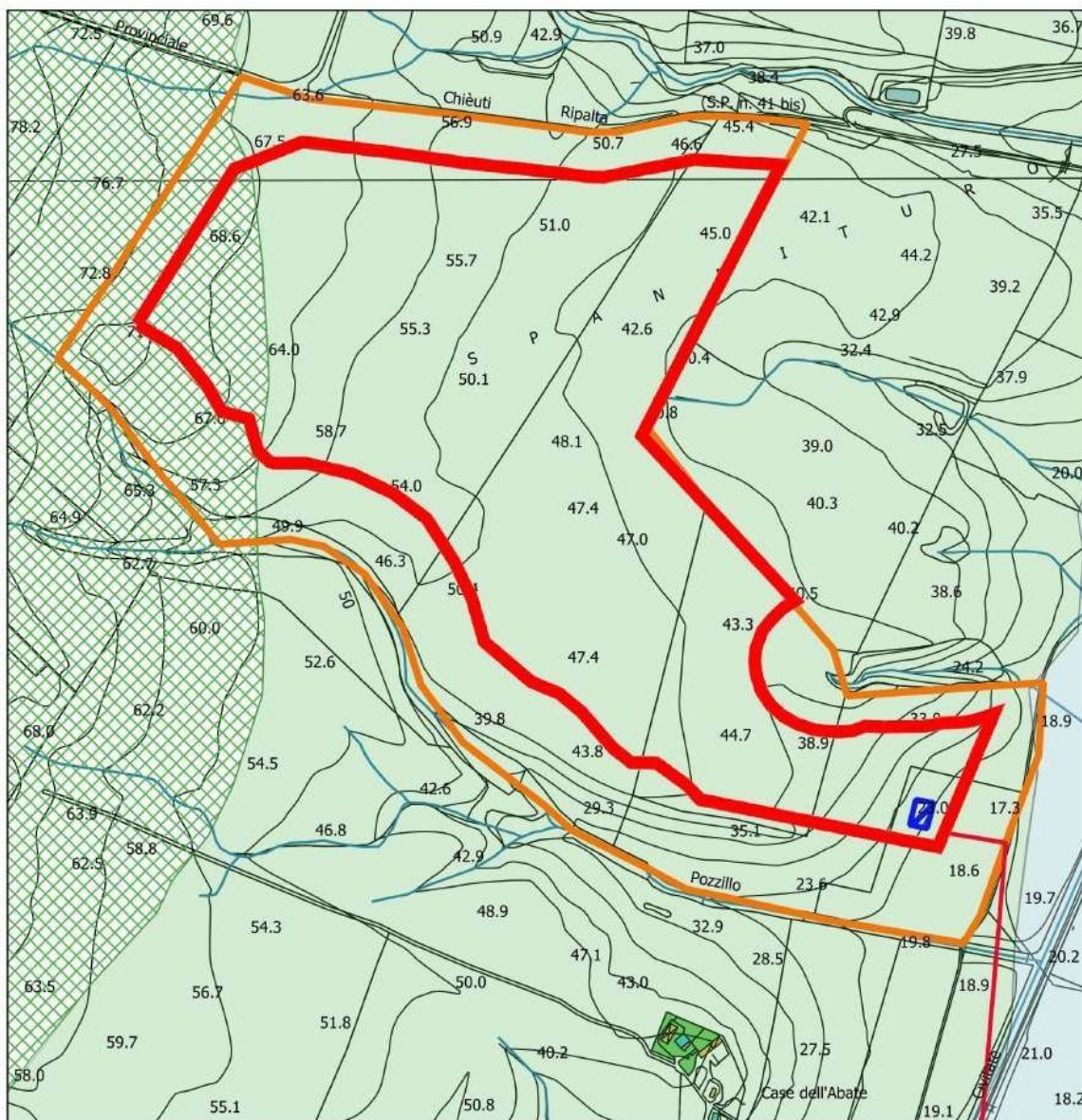
➤ *Ghiaie, sabbie e argille di fondovalle attuale (Olocene)*

Sono i sedimenti alluvionali attuali del letto del Fiume Fortore e si compongono da depositi eterometrici ma con prevalenza di granulometria fine. In genere il fondovalle attuale è inciso nei depositi del IV Ordine di Terrazzi e spesso con una scarpata molto evidente.

➤ *Sabbie di spiagge rimaneggiate dal vento e sabbie e ghiaie delle spiagge attuali (Olocene)*

Trattasi di depositi costieri prettamente sabbiosi, distinti in quelli che compongono le spiagge attuali e quelli rimaneggiati dall'azione eolica e spesso con presenza di allineamenti subparalleli alla linea di costa, di dune fissate con vegetazione di macchia mediterranea. La più alta duna si rinviene proprio in corrispondenza della foce del F. Fortore (Colle di Arena).

**La geologia del territorio interessato dall'intervento** ospita terreni di origine continentale e terreni di origine marina la cui età è compresa tra il Pliocene Medio all'Olocene attuale.



CARTA GEOLOGICA IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Legenda

- Area a disposizione per campo agrivoltaico
- Campo agrivoltaico

- Cabina MT campo agrivoltaico
- Futura stazione Terna
- Linea Mt

geologia

- Ghiaie, sabbie e argille dei fondovalle attuali (a)
- Alluvioni prevalentemente limoso-argillose del IV Ordine dei Terrazzi
- Coperture Fluviali del II° Ordine dei terrazzi
- Coperture fluviale I° Ordine, ghiaie e sabbie, limi e argille. (Pleistocene).
- Conglomerati di Campomarino. (Calabriano Terminale).
- Sabbie di Serracapriola. (Calabriano-Pliocene Superiore).
- Argille di Montesecco, argilla scistosa, argilla marnosa. (Pliocene)).

Scala 1 : 8.000

Figura 6-16. Carta geologica dell'area di impianto

#### **6.4 Morfologia e idro-geomorfologia**

Il territorio comunale di Serracapriola, dal punto di vista geomorfologico, è caratterizzato da una conformazione di bassa collina dolcemente degradante, a partire dall'alto morfologico costituito dal rilievo del Centro Storico che raggiunge la quota di 269 m s.l.m., verso il Mare Adriatico posto a Nord e verso i fondovali del F. Fortore e T. Saccione posti rispettivamente a Est, Sud ed Ovest.

Come noto, la conformazione del paesaggio è fortemente influenzato dalla litologia dei terreni affioranti: lì dove il substrato è composto da terreni pelitici-argillosi prevalgono le forme addolcite e basso pendenti, rispetto a terreni sabbio-conglomeratici che possono pure presentare salti di pendenza. Forme eversive di versante sono state rilevate di modesta entità e vastità soprattutto sui versanti occidentali impostati sulle Argille di Montesecco.

Il territorio è inciso, come detto, da due assi fluviali principali ad andamento SW-NE e sub-parallelo tra loro: il Saccione a Ovest ed il Fortore a Est, l'abitato sorge proprio sullo spartiacque tra questi due bacini imbriferi. I loro affluenti sono di carattere tipicamente stagionale con portate che si riducono molto nella stagione secca fino ad annullarsi quasi completamente.

Il pattern è di tipo dendritico per i terreni argillosi mentre assume forme di parallelo per i settori sabbio-conglomeratici ed infine una conformazione a meandri nel fondovalle soprattutto del Fortore. La foce di quest'ultimo è a delta la cui cuspidè appare fortemente ridotta ed erosa negli ultimi decenni, come si nota confrontando le carte topografiche e fotogrammetrie storiche.

Tra i sedimenti argillosi e le coperture sabbio-conglomeratiche c'è una differenza di erodibilità: ciò spiega le falesie e salti di pendenza che caratterizzano gli affioramenti delle sabbie e conglomerati (come quelli che circondano il nucleo abitato) e pendenze meno ripide per i terreni argillosi che possono affiorare con le tipiche forme calanchive, segni eloquenti di un elevato tasso di erosione, soprattutto lungo le sponde dei fiumi. L'assetto idrogeologico del territorio in cui si inserisce l'area di interesse è condizionato in modo determinante dalle diverse caratteristiche litologiche e di permeabilità dei terreni localmente affioranti; la densità di drenaggio è generalmente bassa, a testimonianza della permeabilità d'insieme dei litotipi affioranti, alta in corrispondenza dei litotipi sabbiosi.

Nel territorio sono assenti cavità e grotte sotterranee eccezion fatta per alcune limitate e poco profonde nicchie di origine antropica, a sviluppo orizzontale, ricavate all'interno delle sabbie-conglomerati, bordieri del centro abitato, scavate nei decenni scorsi per l'estrazione di materiale inerte da costruzione.

La scelta dei secoli scorsi di fondare il nucleo storico di Serracapriola è senz'altro una scelta oculata e dettata dal buon senso: le caratteristiche geotecniche dei terreni sono soddisfacenti e pochi sono i problemi di stabilità, eccetto alcune condizioni di bordo di scarpata. I terreni argillosi si lasciavano all'uso agricolo, soprattutto cerealicolo e olivicolo.

I fenomeni di terrazzamento dei depositi alluvionali è molto pronunciato ed evidente per i

ripiani più recenti e bassi: i terrazzi dei primi ordini più antichi sono ormai smussati, erosi e raccordati con falde di detrito bassopendenti con i settori sottostanti ed appaiono asimmetrici rispetto l'asse vallivo attuale.

Nel complesso, il territorio serrano è, dunque, abbastanza uniforme dal punto di vista geomorfologico e non presenta particolari criticità con pochi salti di pendenza e con movimenti gravitativi limitati agli affioramenti argillosi.

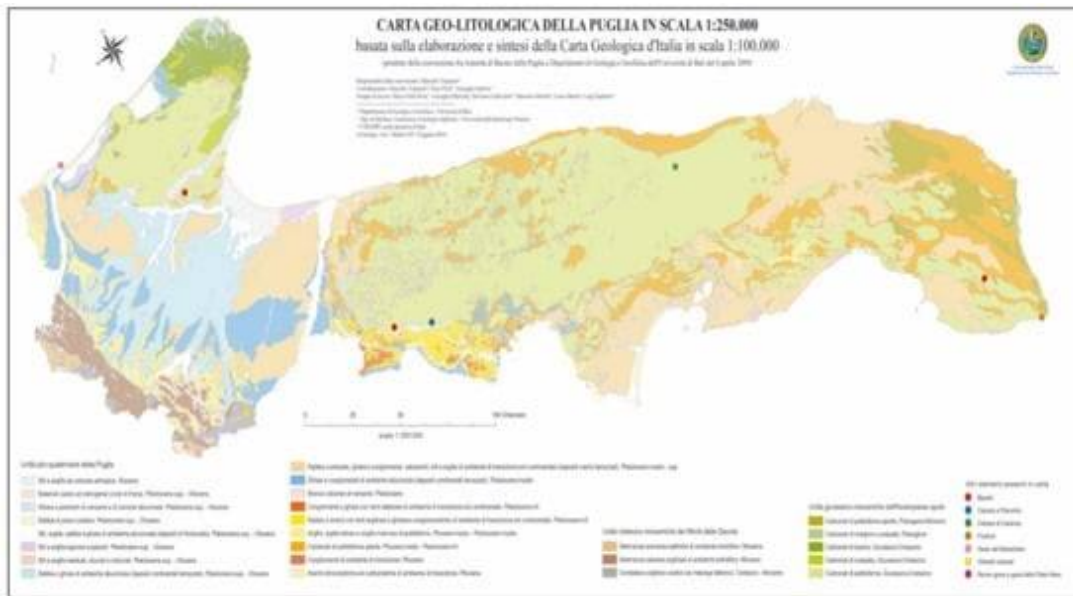


Figura 6-17: Carta geolitoologica della Puglia, scala 1:250.000. Puglia in scala 1:250000 (prodotto dall'accordo tra l'Autorità di Bacino della Puglia e il Dipartimento di Geologia e Geofisica dell'Università degli Studi di Bari del 6 aprile 2009)

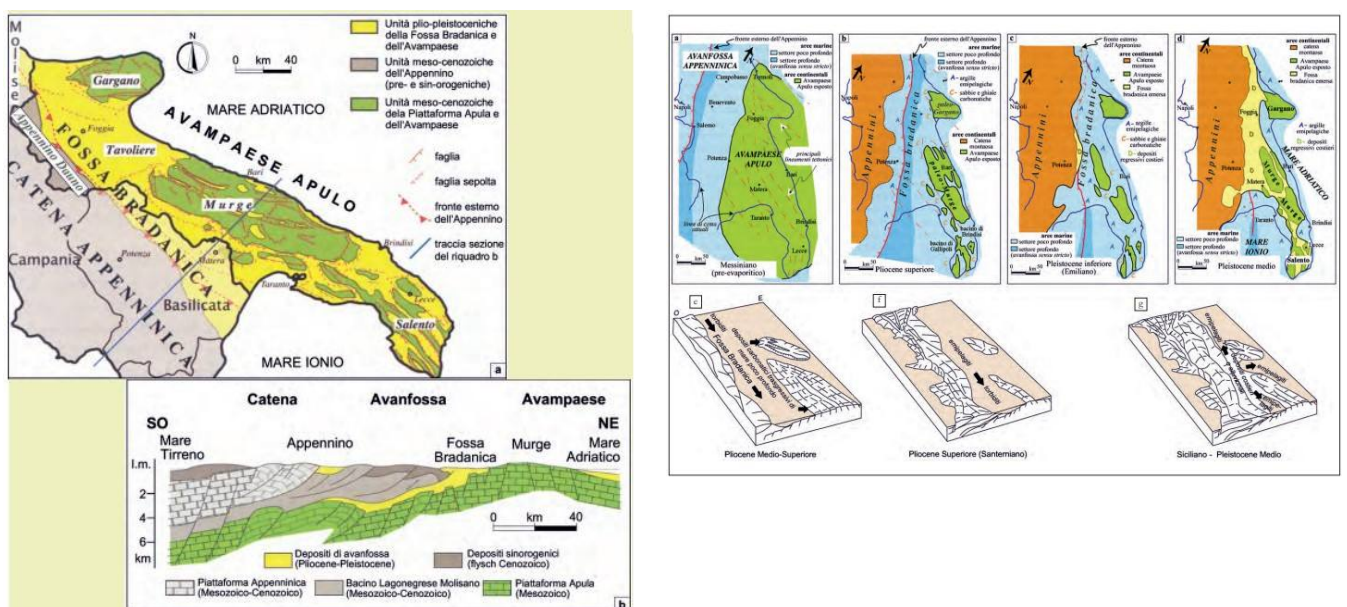


Figura 6-18. In alto\_Carta geologica schematica (mod., da PIERI et alii, 1997); b) sezione geologica dell'Italia meridionale (mod., da SELLA et alii, 1988); In basso\_Schemi paleogeografici dell'Italia Sud occidentale dal messiniano al Pleisocene medio (mod., da TR)



L'idrologia e idrogeologia del territorio di Serracapirola è influenzato, come da attendersi, dalla locale litologia dei terreni affioranti: in genere si tratta di litotipi dalla media permeabilità per le sabbie-conglomerati e medio-bassa per le argille. Giova ricordare che lì dove prevale la litologia drenante e permeabile è favorito il processo di infiltrazione delle acque nel sottosuolo a discapito del ruscellamento superficiale; inverso per le litologie tendenzialmente impermeabili o poco permeabili. Ciò influenza la densità di drenaggio: media in corrispondenza degli affioramenti maggiormente permeabili e alta dove affiorano le argille.

A parte i corsi d'acqua principali dei F. Fortore e Saccione, le aste drenanti secondarie affluenti sono tipicamente a portata stagionale: nella stagione secca si possono completamente prosciugare per avere delle portate idriche e solide anche consistenti nella stagione piovosa, soprattutto negli ultimi decenni di cambiamento climatico che vede il riversarsi di copiose precipitazioni concentrate nel tempo e di forte intensità.

Numericamente, è attribuibile speditamente un Coefficiente di Permeabilità 'K' medio compreso tra  $10^{-4}$  cm/s e 1 cm/s per i terreni delle Sabbie di Serracapirola, Conglomerati di Campomarino, Alluvioni Terrazzati, Depositi Costieri; mentre le restanti Argille di Montesecco, sono valutabili come poco permeabili con  $10^{-6}$  cm/s  $< K < 10^{-4}$  cm/s.

In ogni caso lo sviluppo della rete idrografica superficiale è strettamente connesso, oltre che ai caratteri di permeabilità dei terreni, anche alla tettonica recente che, essendo quasi del tutto assente, ha poco influenzato l'idrografia superficiale.

Il livello piezometrico si attesta in genere sopra al tetto delle Argille di Montesecco, profondo da pochi metri fino ad anche 20-30 metri e oltre dal piano campagna. Possibili emergenze idriche, come quella denominata "Pisciarello" nei pressi del Convento, sono possibili allorquando i terreni drenanti sabbio-conglomeratici (roccia serbatoio) sono tamponati inferiormente dalla formazione argillosa impermeabile. Tipicamente, tali fuoriuscite d'acqua sono esigue e di carattere stagionale non perenne, riducendosi o annullandosi nella stagione secca estiva.

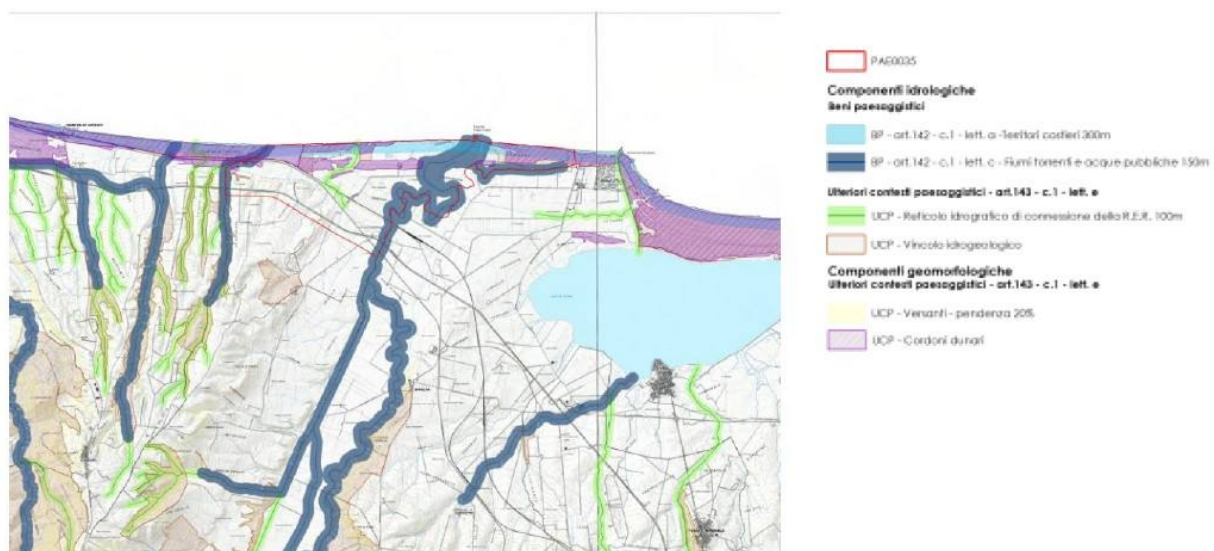
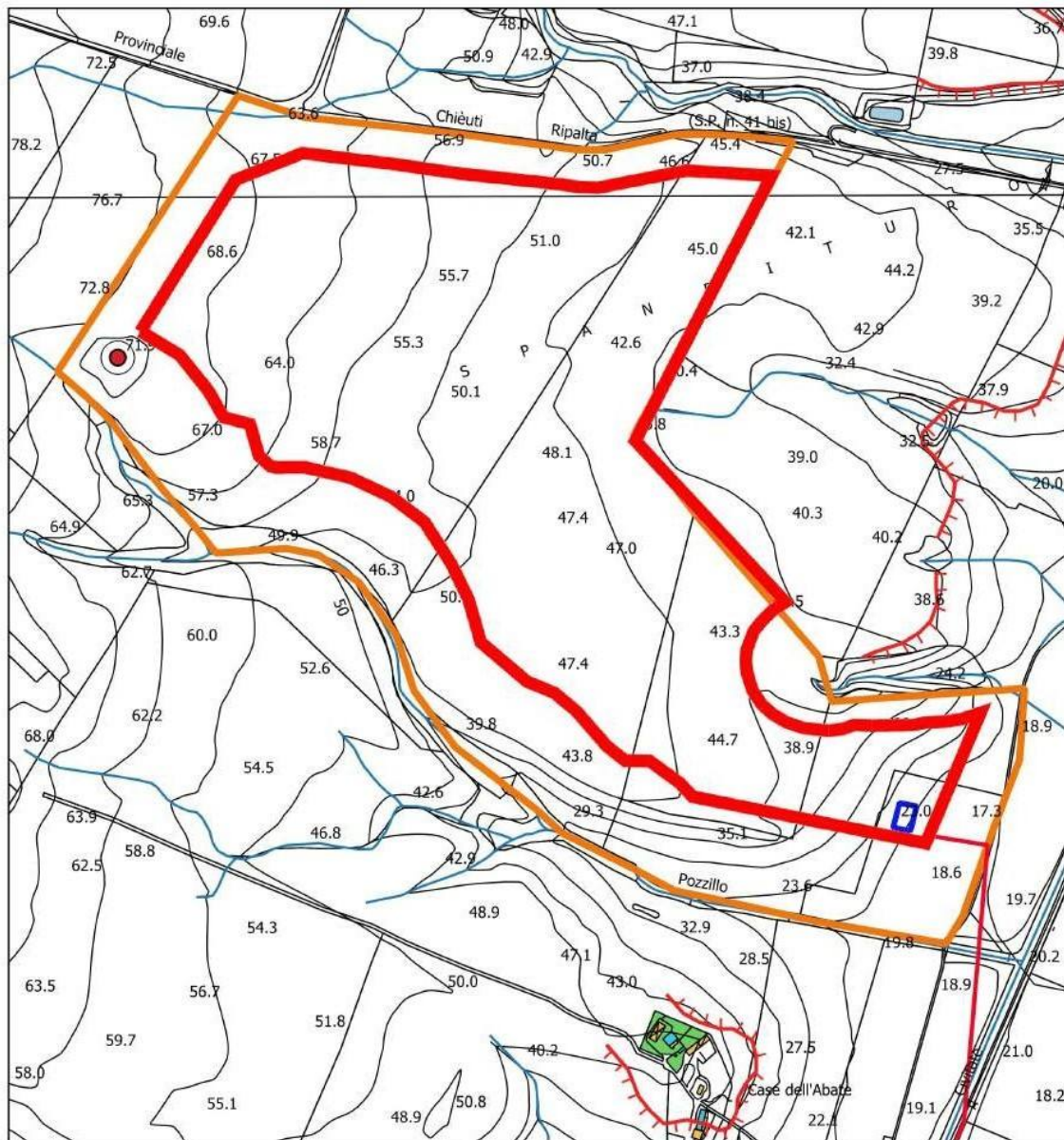


Figura 6-19. Struttura idro-geomorfologica di Serracapirola



CARTA GEOMORFOLOGICA IMPIANTO AGRIVOLTAUCO



Figura 6-20. Carta della geomorfologia dell'area di intervento

#### **6.4.1 Litologia del substrato**

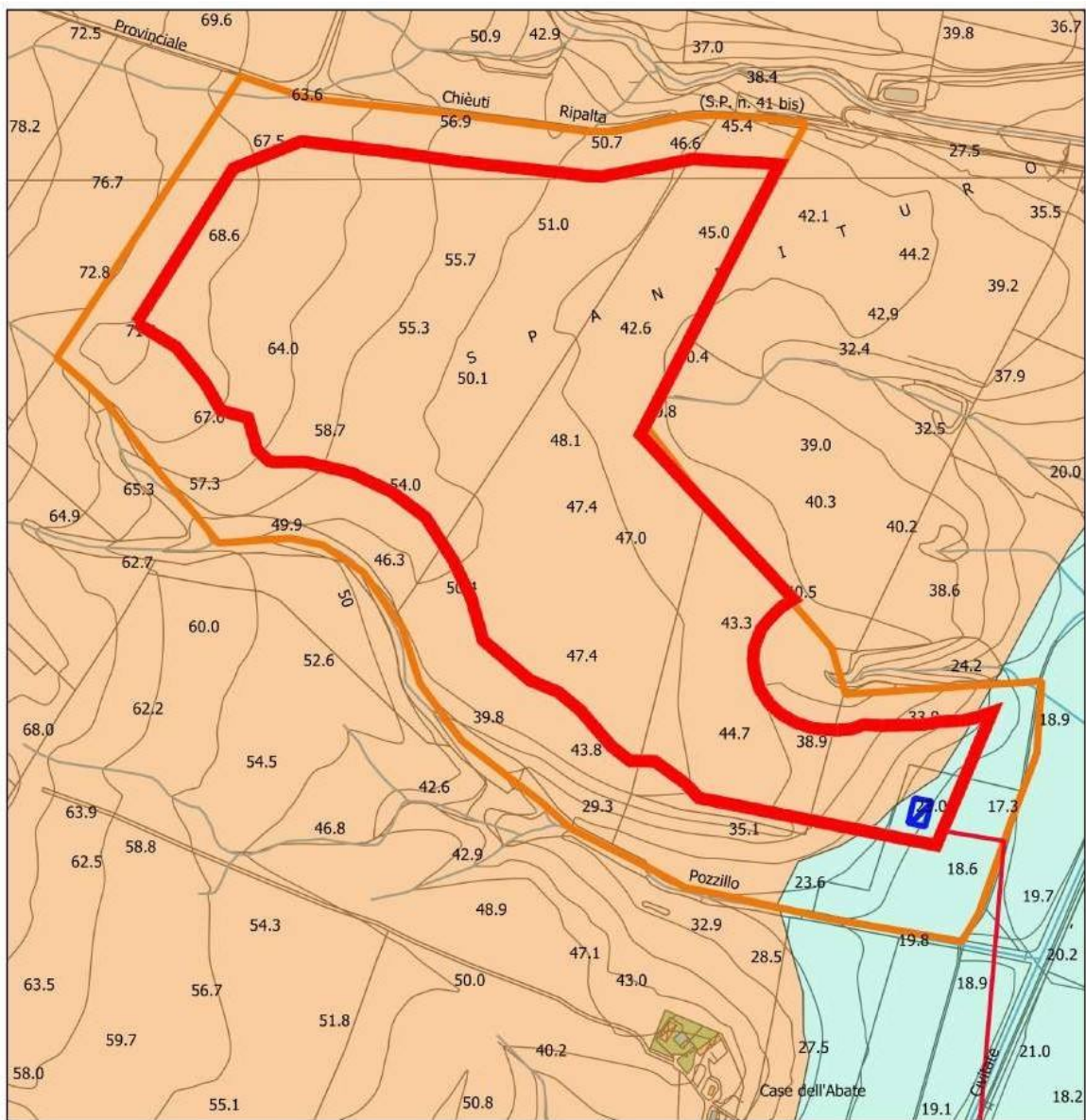
Per quanto riguarda l'assetto litotecnico lo stesso si caratterizza per la presenza di differenti termini, riconosciuti in affioramento da peculiari caratteristiche tecniche ed idrogeologiche. Di seguito sono descritte le unità litotecniche che raggruppano elementi a comportamento più o meno omogeneo:

-Unità litotecnica costituita da depositi sciolti a grana fine rappresentata da materiali limosi, argillosi e sabbiosi riguarda la formazione del IV Ordine dei terrazzi e la formazione delle ghiaie sabbie e argille dei fondovalle attuali. Detta unità litotecnica, presenta un comportamento del tipo granulare ed una risposta meccanica, del tipo non elastico. Il grado di permeabilità risulta in genere medio.

-Unità litotecnica costituita da depositi sciolti a prevalente componente ghiaioso-sabbioso riguarda la formazione delle coperture fluviali del I° e del II° Ordine dei Terrazzi. Detta unità litotecnica, presenta un comportamento del tipo granulare ed una risposta meccanica, del tipo non elastico. Il grado di permeabilità risulta in genere da medio ad elevato.



-Unità litotecnica a prevalente componente siltoso-sabbioso e/o arenitica riguarda le formazioni delle Sabbie di Serracapriola e la formazione dei Conglomerati di Campomarino. Detta unità litotecnica, presenta un comportamento del tipo granulare ed una risposta meccanica, del tipo non elastico. Il grado di permeabilità risulta in genere da medio ad elevato.




-Unità litotecnica a prevalente componente argillosa riguarda la formazione delle Argille di Montesecco. Detta unità litotecnica, presenta un comportamento plastico; ed una risposta meccanica, del tipo non elastico. Il grado di permeabilità risulta molto basso.











CARTA LITOLOGICA IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Legenda

-  Area a disposizione per campo agrivoltaico
-  Campo agrivoltaico

-  Cabina MT campo agrivoltaico
-  Futura stazione Terna
-  Linea Mt

Litologia

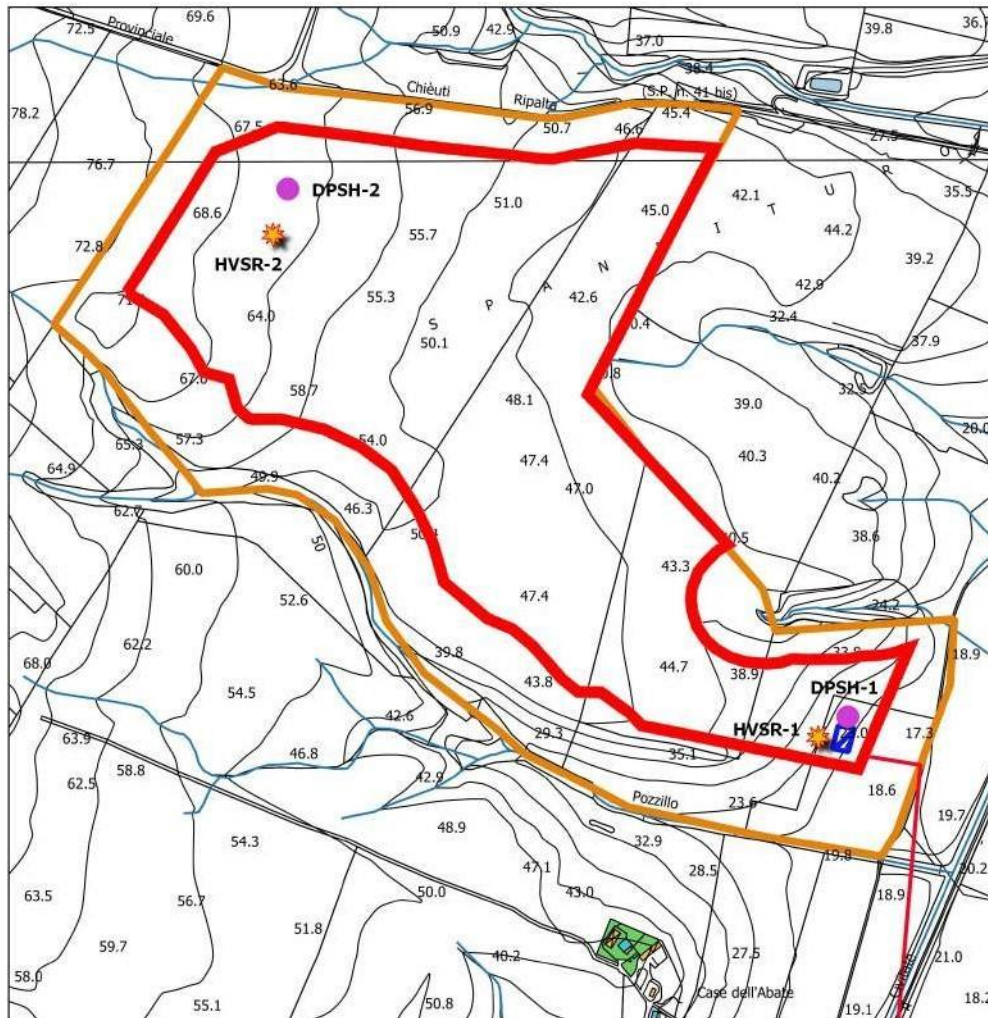
-  Depositi sciolti a prevalente componente pelitica
-  Depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-ghiaiosa
-  Unit  a prevalente componente argillosa
-  Unit  a prevalente componente ruditica
-  Unit  a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica

Scala 1 : 8.000

Figura 6-21. Carta della litologia dell'area di intervento.







### 6.4.2 Indagini geognostiche e risultati

Nelle aree in esame come già descritto è stata effettuata una campagna indagini geognostiche costituita da due prove penetrometriche del tipo dinamica pesante DPSH spinte fino alla profondità significativa (rifiuto) e due prove di sismica passiva HVSR. Per il calcolo della risposta sismica locale ai sensi del D.M. 17/01/2018 e della Circolare del C.S.LL.PP. n.7 del 21 gennaio 2019, sono state effettuate due prove sismiche del tipo passiva a stazione singola (HVSR-microtremori).



PLANIMETRIA UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Legenda

-  Area a disposizione per campo agrivoltaico
-  Campo agrivoltaico
-  Cabina MT campo agrivoltaico
-  Sottostazione Terna
-  DPSH
-  Prova sismica HVSR

Scala 1 : 8.000

#### MODELLO GEOLOGICO CAMPO AGRIVOTAICO DPSH-1-2

- **0.00 mt : 0.80-1.00 mt** = Terreno vegetale limoso sabbioso con inclusioni di piccoli lapidei.
- **0.80-1.00 mt : 3.40-3.60 mt** = Sabbie limose con rare inclusioni ghiaiose.
- **3.40-3.60. mt : 3.60-5.80 mt** = Sabbie limose con inclusioni ghiaiose.
- **3.60-5.80 mt : 6.00 mt** = Sabbie con ghiaie a luoghi limose.

Dall'analisi delle prove DPSH si evince che tutti gli strati investigati sono del tipo attritivo.

Per quanto riguarda le prove sismiche a riflessione multipla del tipo passiva a stazione singola le misure sono state effettuate per mezzo di un tromografo digitale portatile progettato specificatamente per l'acquisizione del rumore sismico. L'elaborazione della prove con l'ausilio dei rapporti stratigrafici ha permesso la classificazione del tipo di terreno così come richiesto dal D.M. 17/01/2018 e della Circolare del C.S.LL.PP. n.7 del 21 gennaio 2019.

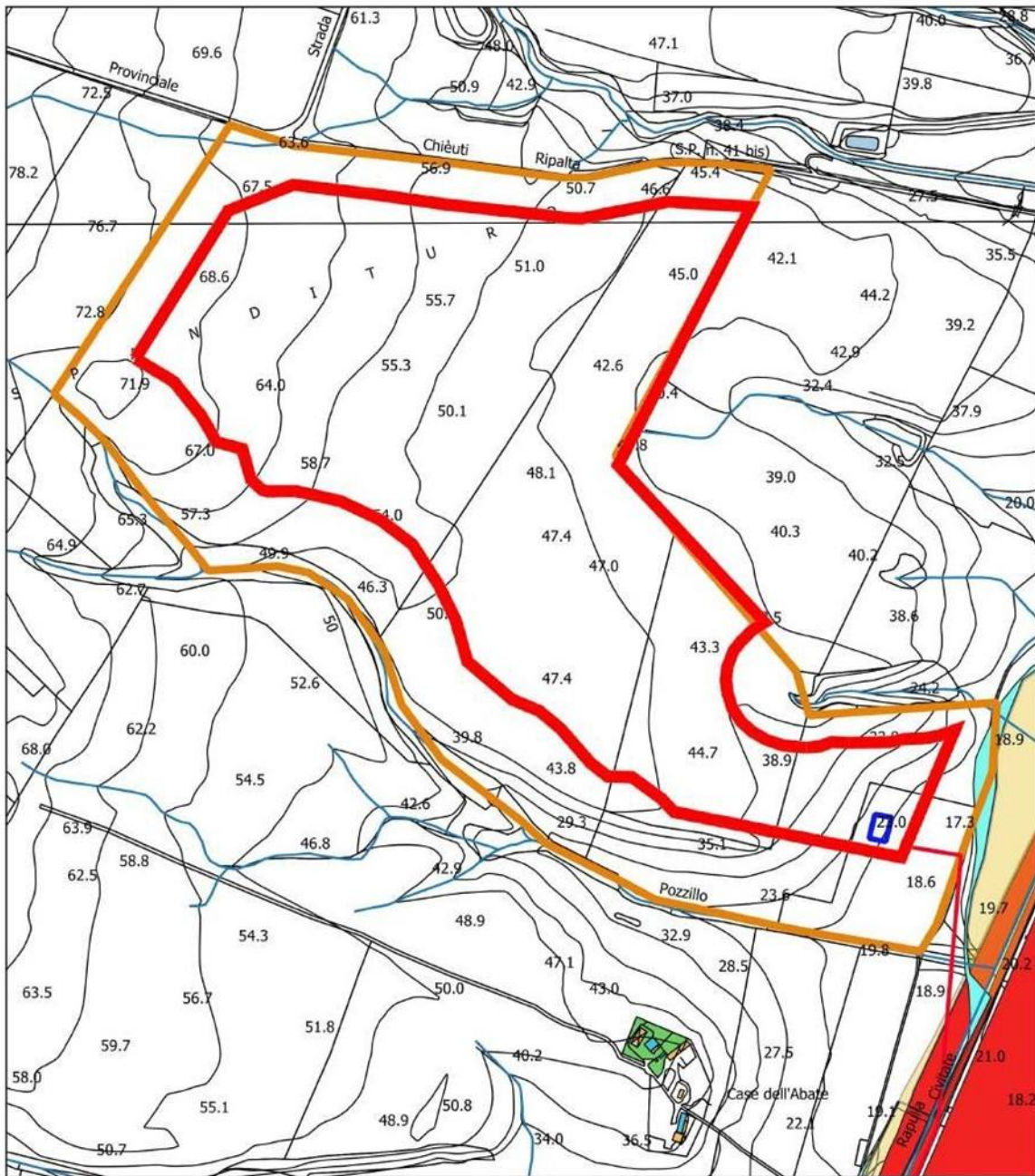
Dai risultati delle velocità delle onde di taglio, si evince che il campo agrivoltaico presenta una velocità minima  $V_{s\_equ}$  di 379 m/sec. massima di  $V_{s\_equ}$  di 413 m/sec. che individua un **terreno di tipo B**. Inoltre in tutte e due le prove si ha **l'assenza di falda idrica**.

#### 6.4.3 Rischio idraulico

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






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

Nelle aree allo studio (Ved. Tav. 3,4,5,6) dalle verifiche effettuate non sono presenti pericolosità idraulica e pericolosità da frana ed è assente il rischio idraulico e rischio da frana. Infine è stata rispettata la distanza prevista nelle norme PAI Fortore (Art.16) per i corsi d'acqua presenti.






CARTA PAI DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Legenda

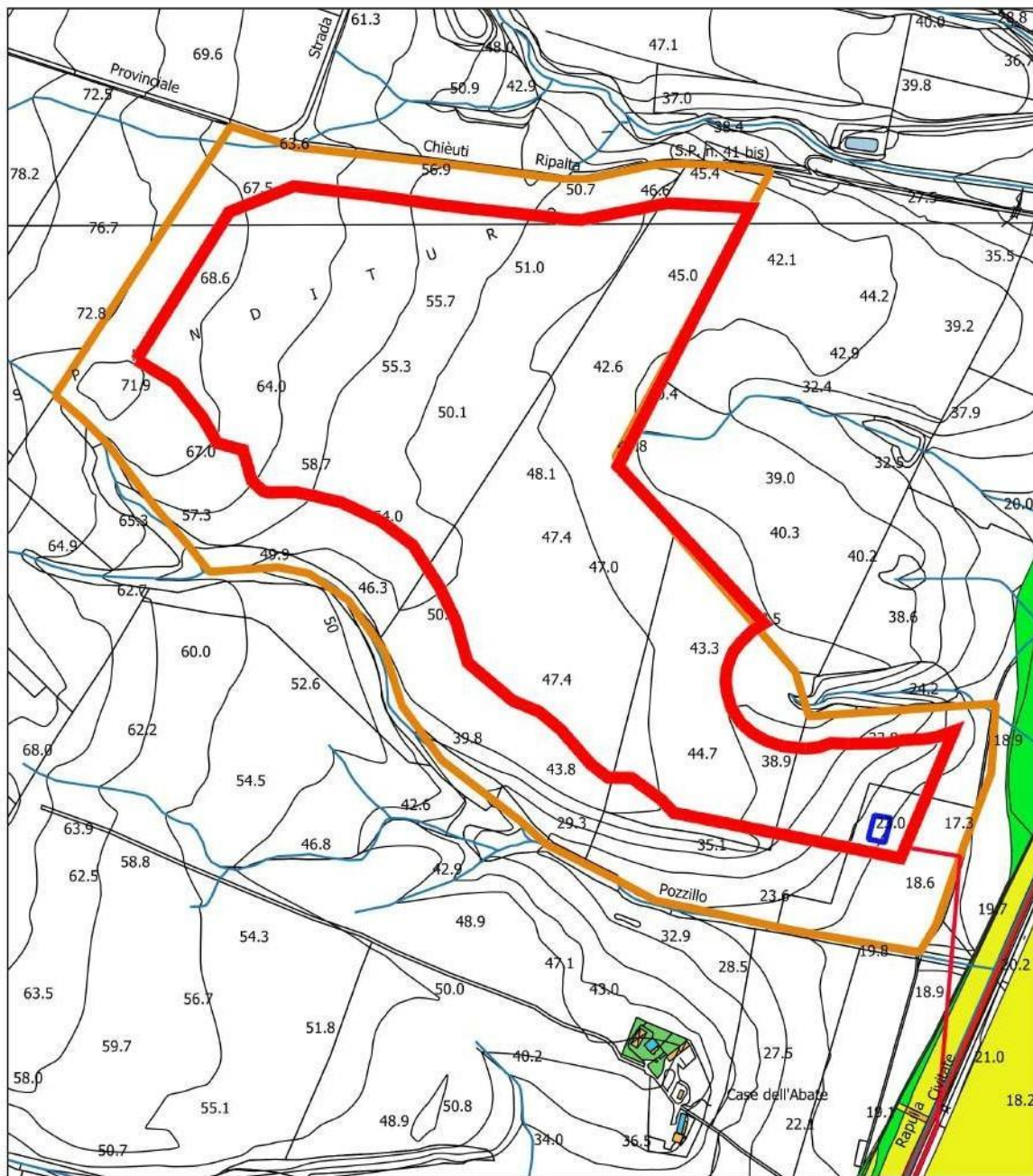
-  Area a disposizione per campo agrivoltaico
-  Campo agrivoltaico
-  Cabina MT campo agrivoltaico
-  Sottostazione Terna
-  Linea Mt

PAI Fortore

-  PI3
-  PI2
-  PI1

Scala 1 : 8.000

Figura 6-22: Carta PAI della pericolosità idraulica dell'area di intervento



CARTA PAI DEL RISCHIO IDRAULICO IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Legenda

- Area a disposizione per campo agrivoltaico
- Campo agrivoltaico
- Cabina MT campo agrivoltaico
- Sottostazione Terna
- Linea Mt

PAI Fortore

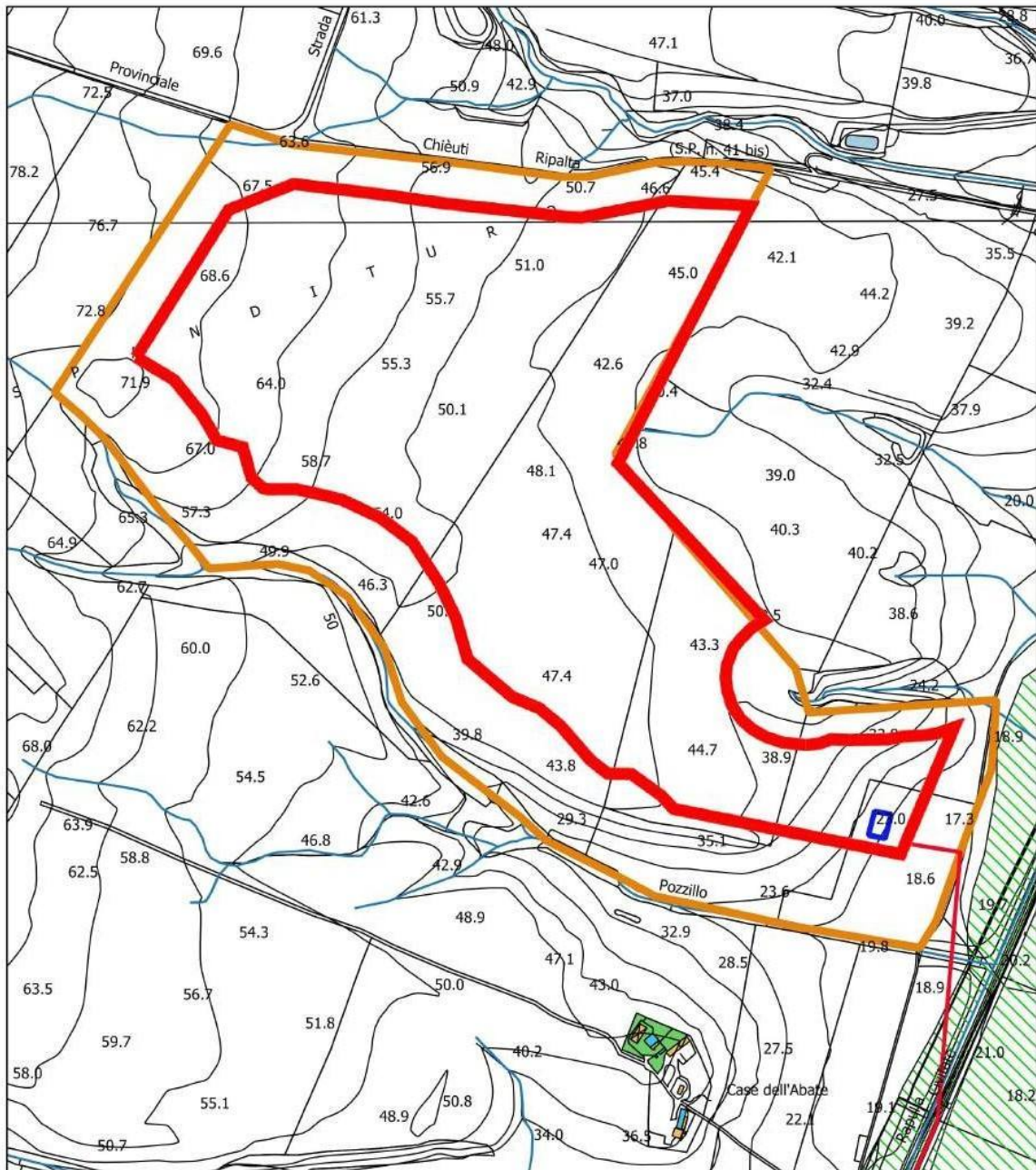
Rischio\_idraulico

- RI4
- RI3
- RI2
- RI1

Scala 1 : 8.000






Figura 6-23. Carta PAI del rischio idraulica dell'area di intervento






CARTA PAI FASCIA DI RIASETTO FLUVIALE IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Legenda

-  Area a disposizione per campo agrivoltaico
-  Campo agrivoltaico
-  Cabina MT campo agrivoltaico
-  Sottostazione Terna
-  Linea Mt

PAI Fortore

-  Fascia di riassetto fluviale

Scala 1 : 8.000

Figura 6-24. Carta PAI della fascia di riassetto fluviale dell'area di intervento

#### 6.4.4 Rischio frane

- 1) Aree a rischio frana molto elevato – R4;
- 2) Aree a rischio frana elevato – R3;
- 3) Aree a rischio frana medio – R2;
- 4) Aree a rischio frana moderato – R1;

Nelle aree allo studio (Ved. Tav. 3,4,5,6) dalle verifiche effettuate non sono presenti pericolosità idraulica e pericolosità da frana ed è assente il rischio idraulico e rischio da frana. Infine è stata rispettata la distanza prevista nelle norme PAI Fortore (Art.16) per i corsi d'acqua presenti.

#### 6.4.5 Tettonica e sismicità

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

Ciò premesso, il territorio comunale di Serracapriola già era classificato sismico ai sensi del D.M.19.03.1982. L'Ordinanza P.C.M. n.3274 del 23.03.2003 riclassifica l'intero territorio nazionale e in tale quadro il territorio di Serracapriola viene confermato in zona sismica 2 (media sismicità). Si riporta la tabella ove ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo  $a_g$ , con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

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

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

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

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

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

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio,  $V_{s,eq}$  (in m/s).

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

Con:

$h_i$  = spessore dello stato  $i$ -esimo;

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

$N$  = numero di strati;

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

Dai risultati delle velocità delle onde di taglio, si evince che il campo agrivoltaico presenta una velocità minima  $V_{s,eq}$  di 379 m/sec. massima  $V_{s,eq}$  di 413 m/sec. che individua un terreno di **tipo B**.

Per le fondazioni superficiali, la profondità del substrato viene riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali alla testa dei pali.

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

Tabella 6-1. Classificazione del sito metodo previsto dal D.M. 17 gennaio 2018

Classe	Descrizione
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.

B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fine scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Per qualsiasi condizione di sottosuolo non classificabile nelle categorie precedenti, è necessario predisporre specifiche analisi di risposta locale per la definizione delle azioni sismiche.

#### **Parametri sismici:**

Impianto agrivoltaico 41°50'26.30"N --- 15°13'48.28"E Categoria sottosuolo : **A**

T1-Categoria topografica : St = 1

Amplificazione topografica S = 1

Coefficiente di amplificazione stratigrafica SS = 1

## **6.5 Qualità dell'aria**

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

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

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

All'indirizzo [http://www.arpa.puglia.it/web/guest/qualita\\_aria](http://www.arpa.puglia.it/web/guest/qualita_aria) sono disponibili i report delle campagne di monitoraggio realizzate con i laboratori mobili e gli ulteriori rapporti di

monitoraggio prodotti da ARPA Puglia.

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

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

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

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

### 6.5.1 La rete di monitoraggio della qualità dell'aria

Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla

zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4). La Regione Puglia ha adottato il Progetto di adeguamento della zonizzazione del territorio regionale e la relativa classificazione con la D.G.R. 2979/2012, ricevendo riscontro positivo dal Ministero della Transizione Ecologica (ex MATTM) con nota DVA-2012-0027950 del 19/11/2012.

La zonizzazione è stata eseguita sulla base delle caratteristiche demografiche, meteorologiche e orografiche regionali, della distribuzione dei carichi emissivi e dalla valutazione del fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente, individuando le seguenti quattro zone:

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

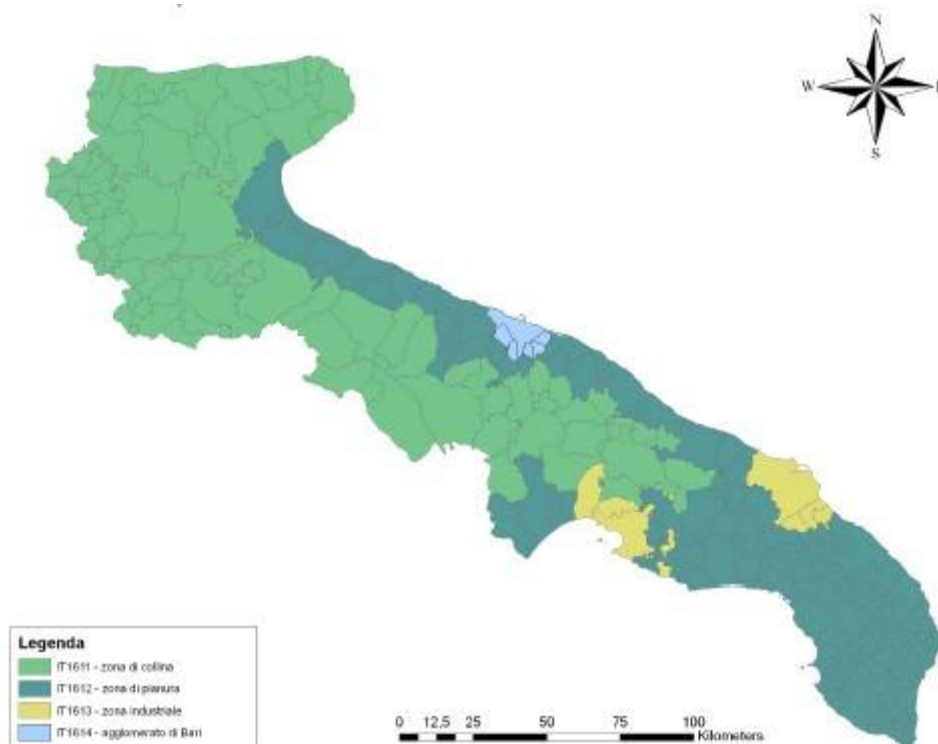


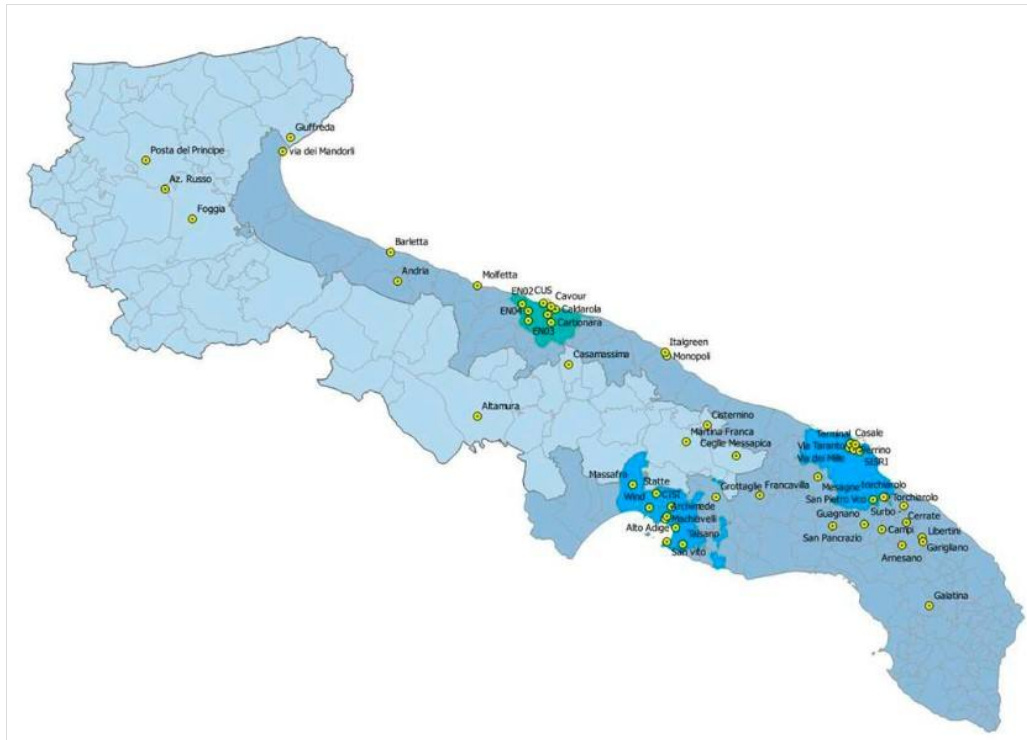
Figure 6-1. Zonizzazione del territorio regionale

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

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

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

La figura che segue riporta la collocazione delle 53 stazioni di monitoraggio della RRQA.



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

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

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

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

Il problema risiede nella natura del PM10 che solo in parte proviene direttamente dalle sorgenti presenti in città, infatti il PM10 ha una componente *primaria* (emessa direttamente

dalle sorgenti) ed una *secondaria* prodotta dalle reazioni chimico-fisiche che avvengono in atmosfera tra inquinanti di varia natura. In particolare si tratta di ossidi di azoto, biossido di zolfo, ammoniaca e composti organici volatili emessi, per quanto riguarda le nostre città, principalmente dagli autoveicoli.

Il discorso è analogo per l'ozono che è un altro inquinante critico per le nostre città. Non esistono sorgenti antropiche di emissione di ozono, infatti questo inquinante si forma interamente in atmosfera, o più precisamente nella bassa atmosfera, a seguito di reazioni chimiche che avvengono principalmente tra gli ossidi di azoto e i composti organici volatili alla presenza di luce solare – e per questo si chiamano "reazioni fotochimiche".

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

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

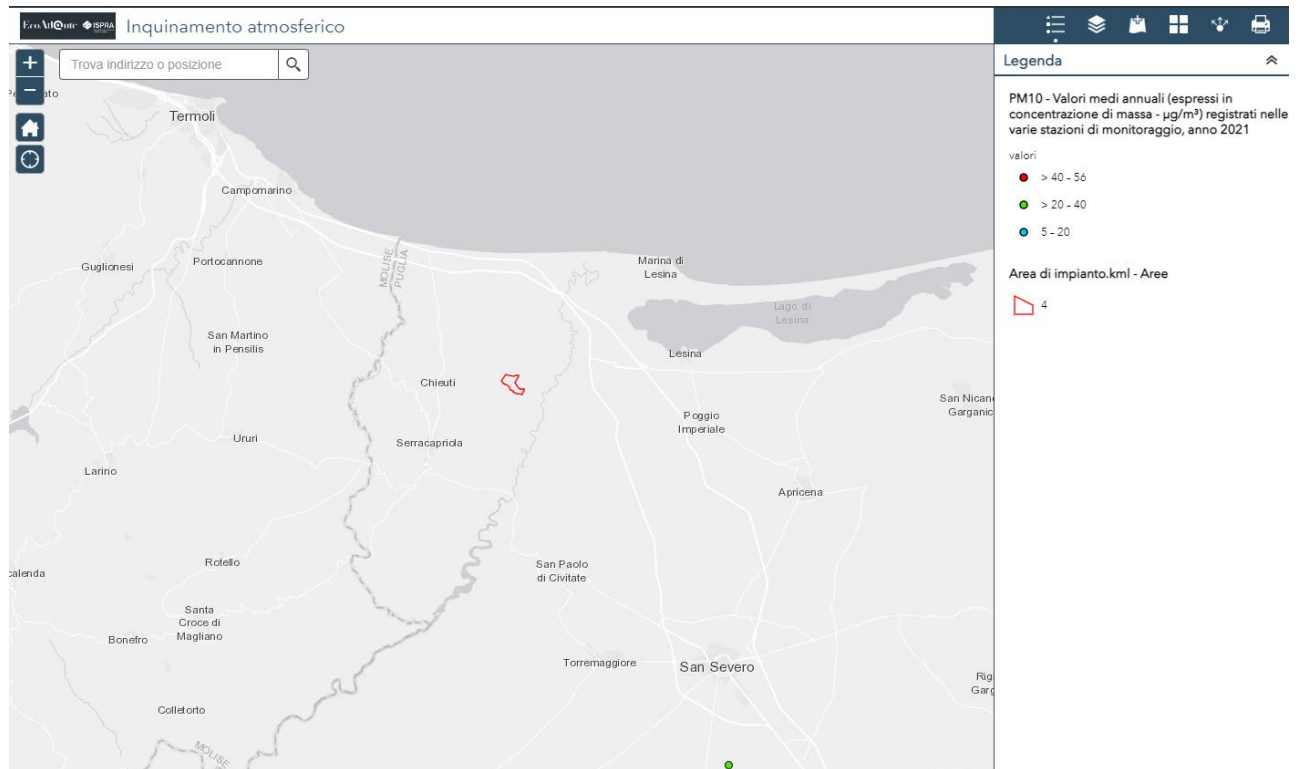
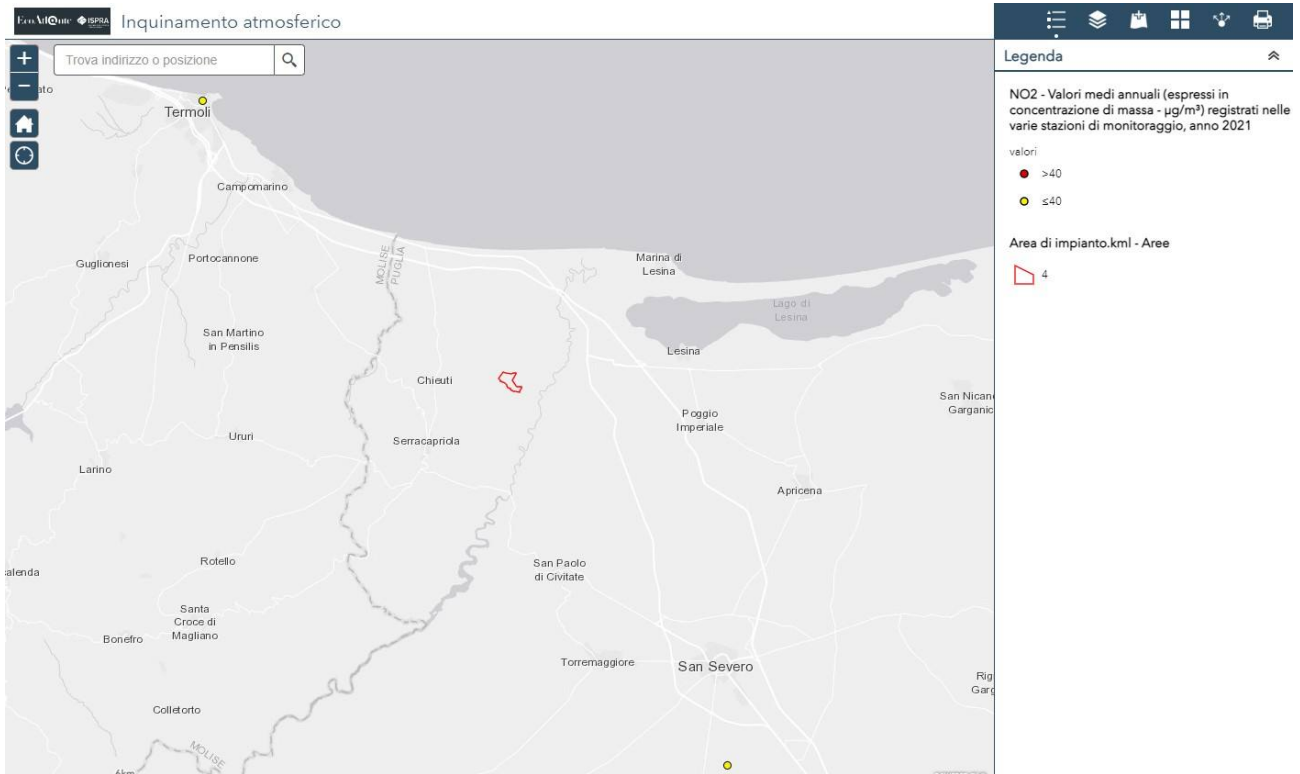
- l'inquinamento di tipo gassoso dell'aria è causato dai prodotti delle combustioni d'origine industriale e domestici oppure da emissioni specifiche;
- l'inquinamento pulviscolare deriva da attività quali ad esempio la coltivazione di cave oppure deriva dall'esercizio dell'attività agricola (pulviscolo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

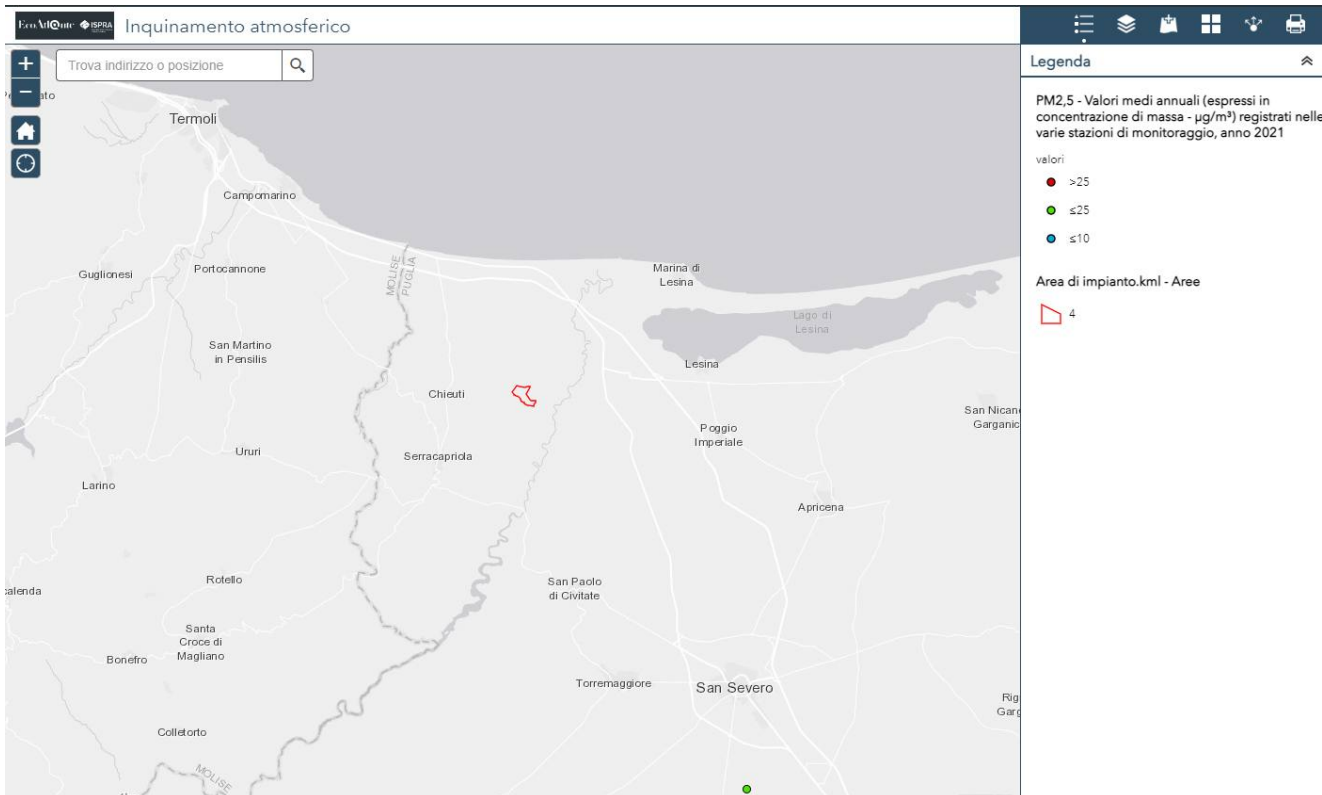
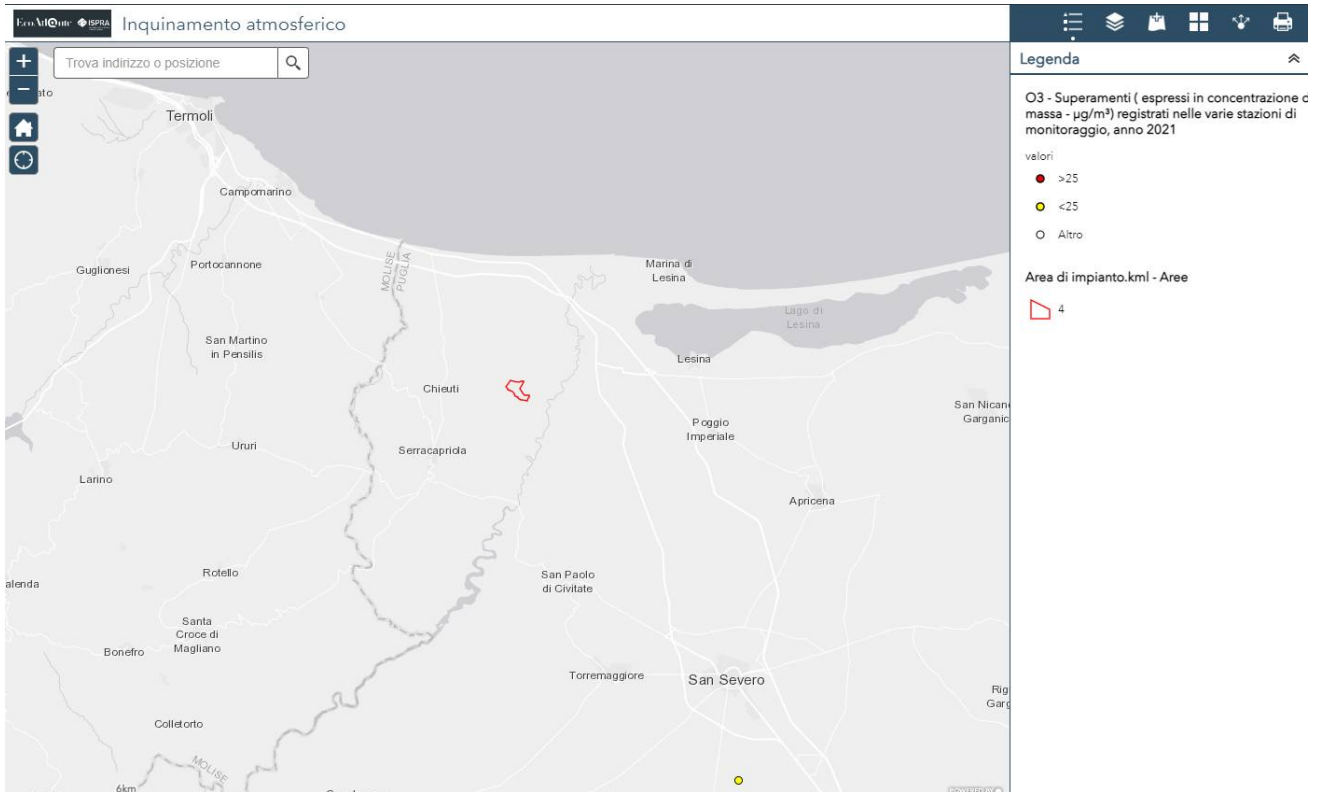
I principali inquinanti dell'aria sono considerati: benzene, monossido di carbonio, anidride solforosa, idrocarburi Policiclici Aromatici, biossido d'azoto, piombo, particolato.

### **6.5.2 La qualità dell'aria nell'area di intervento**

Non sono presenti nei pressi dell'area di intervento centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria, comunque per una valutazione del possibile criticità si è fatto riferimento ai dati presenti sul Sistema Informativo Nazionale Ambientale dell'ISPRA-SNPA al fine di verificare i livelli di qualità dell'aria in prossimità dell'impianto in progetto.







Dalle immagini precedenti si evince come i siti monitorati più prossimi all'area di intervento per il PM10, NO2, Ozono e PM2.5 mostrano una concentrazione media annuale nel 2021 sempre inferiore al limite di legge.

Pertanto, limitatamente al periodo alla localizzazione dei siti monitorati rispetto all'area di progetto e agli inquinanti presi in esame, si può escludere la presenza di criticità legate a fenomeni di inquinamento atmosferico nell'area di intervento.

### **6.5.3 Aree ad elevato rischio di crisi ambientale**

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

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

- inquinamento atmosferico originato dalle attività industriali e dal contesto urbano (traffico, riscaldamento);
- presenza di attività a rischio di incidenti rilevanti;
- stato di emergenza relativamente alle acque ed ai rifiuti;
- rilevanti flussi commerciali e bunkeraggi.

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

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

L'area ad elevato rischio ambientale di Taranto comprende, oltre al comune di Taranto, anche Crispiano, Massafra, Montemesola e Statte, con una popolazione complessiva di 263.614 abitanti nel 2001 per un'estensione di circa 564 Km<sup>2</sup> ed una densità abitativa di 467,7 ab/Km<sup>2</sup>.

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

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

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

### 6.5.4 Attività a rischio di incidente rilevante in Puglia

In accordo con gli adempimenti previsti dall'art. 5, comma 3 del D.Lgs. 105/2015 l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca ambientale (ISPRA) ha predisposto, in base agli indirizzi e con il coordinamento del Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), l'Inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti e degli esiti di valutazione dei rapporti di sicurezza e delle ispezioni. L'inventario contiene i dati relativi agli stabilimenti, comunicati dai gestori con le notifiche nonché forniti dalle amministrazioni competenti.

La consultazione dell'inventario nazionale ha portato all'individuazione per la provincia di Foggia dei seguenti stabilimenti:

Tabella 6-2. Consultazione dell'inventario Seveso D.Lgs. 105/2015 (<https://www.rischioindustriale.isprambiente.gov.it/seveso-query-105/Default.php>)

Notifica	Codice Univoco	Soglia	Ragione Sociale	Attivita	Regione Stabilimento	Provincia Stabilimento	Comune Stabilimento
Notifica Pubblica	DR007	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	CI.BAR.GAS S.R.L.	(14) Stoccaggio di GPL	PUGLIA	FOGGIA	CERIGNOLA
Notifica Pubblica	NR017	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	ULTRAGAS C.M. S.P.A.	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)	PUGLIA	FOGGIA	FOGGIA
Notifica Pubblica	NR039	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	MES S.P.A.	(11) Produzione, distruzione e stoccaggio di esplosivi	PUGLIA	FOGGIA	SAN GIOVANNI ROTONDO
Notifica Pubblica	NR077	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	GARGANOGAS SRL	(14) Stoccaggio di GPL	PUGLIA	FOGGIA	SAN NICANDRO GARGANICO
Notifica Pubblica	NR079	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	STAR COMET FIREWORKS S.R.L.	(12) Produzione e stoccaggio di articoli pirotecnici	PUGLIA	FOGGIA	SAN SEVERO

Come mostra la tabella precedente, lo stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute pubblica della comunità umana presente sul territorio del comune interessato dall'intervento, non evidenzia attività a rischio di incidente rilevante.

## 6.6 Suolo

### 6.6.1 Uso del suolo

Tutti i Comuni della Regione Puglia sono stati classificati dal PSR Puglia 2007-2013 in funzione delle caratteristiche agricole principali. Il Comune di Serracapriola (FG) rientra in un'area ad agricoltura intensiva specializzata che, secondo il metodo di classificazione, comprendono i comuni rurali (siano essi rurali urbanizzati, significativamente o prevalentemente

rurali) collocati in prevalenza nelle aree di pianura del paese, dove, sebbene in alcuni casi la densità media sia elevata, la superficie rurale appare sempre avere un peso rilevante (> 2/3 del totale)

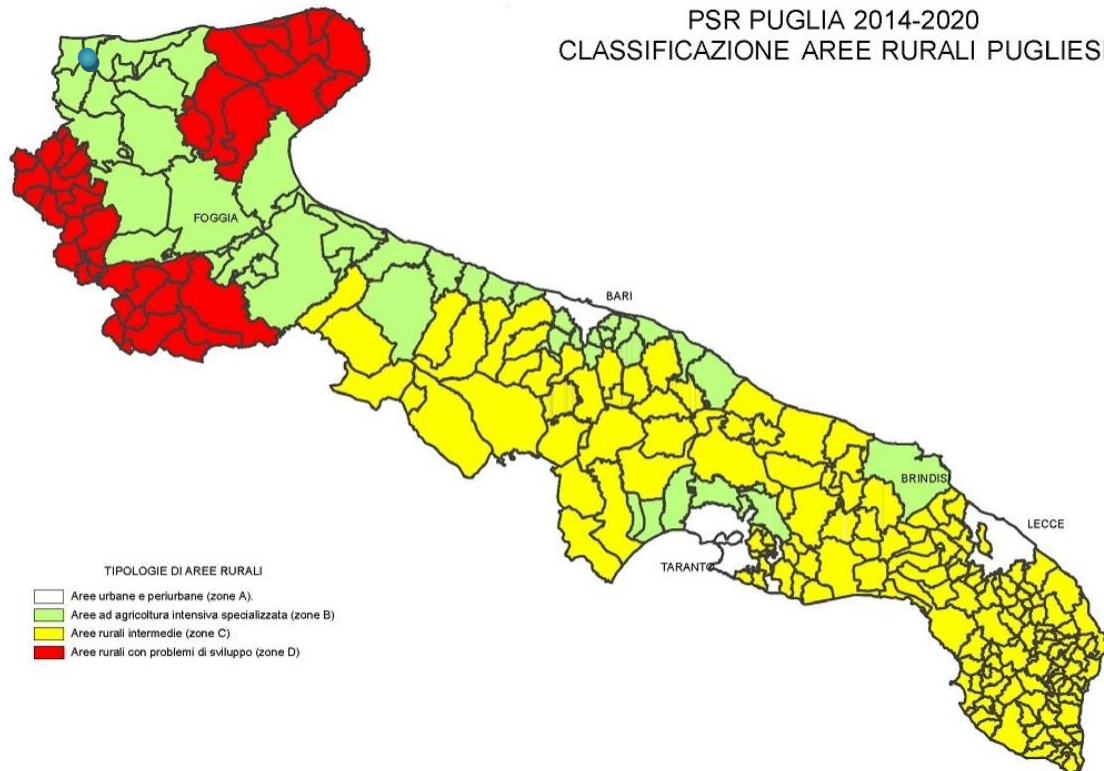


Figure 6-2. Classificazione aree rurali pugliesi (Fonte PSR 2014-2020)

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

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

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

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

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

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

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

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

La conoscenza dell'uso del suolo è stata possibile consultando la banca dati della Regione

Puglia in scala 1:5.000 Corine Land Cover 4<sup>^</sup> livello (2011) integrata con la carta Corine Land Cover in scal 1:50.000 dell'Italia (ISPRA, 2018).

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

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

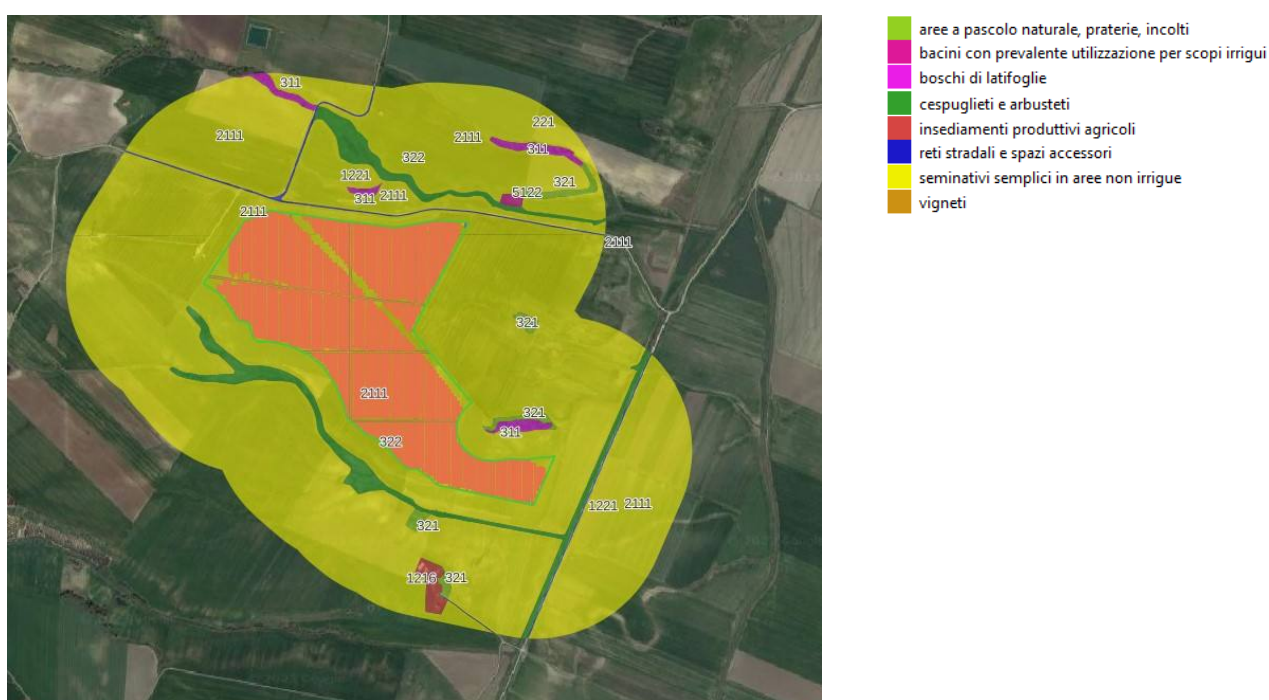


Figura 6-25. Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area oggetto di indagine.

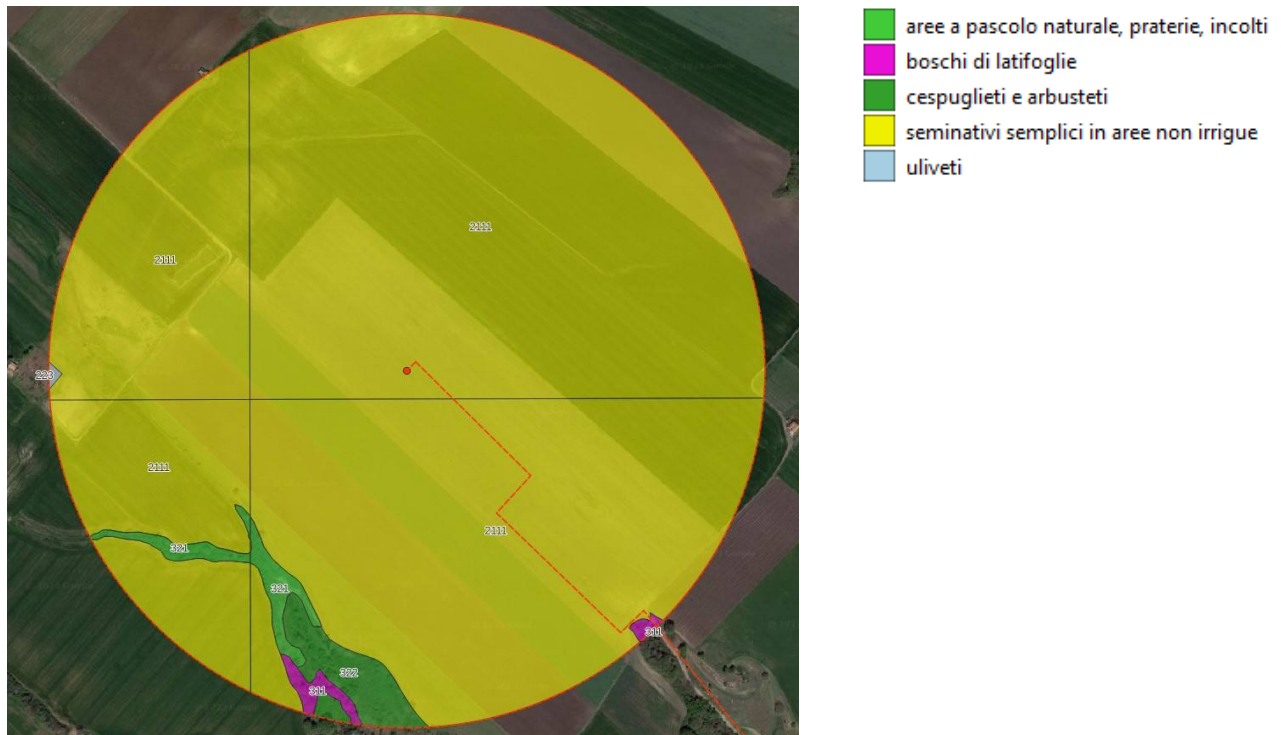


Figura 6-26. Stralcio della Carta di Uso del Suolo del SIT Puglia 2006 (aggiornamento 2011) relativo al buffer di 500 mt rispetto all'area entro cui sarà allacciato l'impianto alla Stazione Terna.

Il sistema prevalentemente agrario dell'area, è caratterizzato da monoculture a frumento con cicliche interruzioni e/o rotazioni colturali. Tra le varie superfici agrarie spesso si assiste alla presenza di elementi di arborei quali *Quercus cerris* e *Quercus pubescens*, rovi, ginestra e canneti, specie tipiche della macchia mediterranea in cui le specie arboree sono presenti soprattutto come elementi di delimitazione passata tra i vari lotti agrari di diverse proprietà e relitti di un passato legato alla piccola pastorizia locale, mentre la fitta presenza di specie arbustive igrofile come i canneti, radicano lungo i solchi e "canali" che seguono l'orografia dei territori e quindi legati alla presenza dell'acqua di scolo.

Poche sono le aree a pascolo, sviluppata soprattutto sulle colline dei Monti Dauni e sul Gargano. In Puglia, ed in particolare in alcune aree del Gargano, a queste attività poco ecosostenibili, va aggiunto il fenomeno dello spietramento, diffusa anche la pratica della "spietatura", e cioè la rimozione delle pietre affioranti dai campi coltivati alla fine di ogni ciclo produttivo, per diminuire la pietrosità dei terreni e rendere il campo più produttivo; le pietre, venivano poi riutilizzate per la costruzione di numerosi manufatti rurali che ancora oggi punteggiano il territorio (lamie, muretti a secco). Nelle aree oggetto di indagine non si repertano tali forme di costruzioni rurali.

Infine, le aree boscate sono relegate a piccolo patch presenti nella vasta area, costituiti per lo più da boschi di Cerro e Roverella consociati con *Acer campestre* e *Carpino*, soprattutto nelle zone ai margini dei campi agricoli ad oggi lavorati.





Figura 6-27. Estratto fotografico in prossimità dell'area oggetto di indagine in cui si evidenzia il sistema agrario a seminativo (cerealicoltura) con presenza di piano arbustivo delimitante gli appezzamenti agrari

### 6.6.2 Impermeabilizzazione del suolo

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

Si tratta di trasformazioni difficilmente reversibili e con effetti negativi sull'ambiente (Johnson, 2001; Barberis et al., 2006): un terreno impermeabilizzato incrementa la frammentazione della biodiversità influenza il clima urbano e riduce la superficie disponibile per lo svolgimento delle funzioni del suolo, tra cui l'assorbimento di acqua piovana per infiltrazione (Hough, 2004). La diminuzione dell'evapotraspirazione e della capacità di assorbimento delle acque da parte del suolo aumenta lo scorrimento superficiale e i conseguenti fenomeni erosivi con un trasporto nei collettori naturali e artificiali di grandi quantità di sedimento, oltre ad una riduzione dei tempi di corrivazione<sup>1</sup> (Eurostat, 2003; Commissione europea, 2004; Ajmone Marsan, 2009).

Il consumo di suolo è la misura della progressiva cementificazione e impermeabilizzazione dei suoli dovuta alle dinamiche insediative ed all'espansione delle aree urbanizzate, a scapito dei terreni agricoli e naturali. Si accompagna a un uso del territorio sempre più estensivo, alla perdita dei limiti della città alla progressiva formazione di nuovi edifici, costruzioni, infrastrutture ed aree agricole marginali, alla discontinuità delle reti ecologiche (Salzano, 2007).

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

Il consumo di suolo, il suo monitoraggio e le politiche necessarie al suo contenimento sono questioni affrontate da tempo da altri paesi europei come Germania e Gran Bretagna (Frisch, 2006), che hanno fissato limiti severissimi per impedire le nuove costruzioni su terreni agricoli. Raramente sono prese in considerazione in Italia nell'ambito della gestione del territorio, delle pratiche di governo del territorio e nel quadro normativo nazionale (Di Fabbio et al., 2007; Pileri, 2007), se si eccettua il Codice italiano dei Beni Culturali e del Paesaggio (2008), che per il piano paesaggistico regionale inserisce tra i contenuti anche la limitazione del consumo di suolo (Peano, 2009), e alcune iniziative circoscritte ad ambiti locali o regionali con cui è cominciata la stima dei dati relativi alla crescita dell'urbanizzazione (Di Fabbio et al., 2007; Pileri, 2007). I dati ottenuti mostrano come le città italiane siano sempre più impermeabilizzate. L'espansione urbana e il progressivo allargamento dei limiti della città a scapito dei territori agricoli o boschivi, rappresentano una grave e spesso sottovalutata pressione sul territorio e sull'ambiente.

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

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

qualità dell'ambiente e della vita dei cittadini.

Esistono anche soluzioni sperimentate per ridurre l'impermeabilizzazione nelle aree urbane quali i parcheggi drenanti, i canali filtranti, ma anche le soluzioni di raccolta della pioggia dalle coperture degli edifici, i 'tetti verdi', che potrebbero essere recepite negli atti regolamentari delle amministrazioni locali (Conte, 2008).

Il sistema di monitoraggio del consumo di suolo urbano, predisposto da ISPRA in collaborazione con la rete delle ARPA/APPA, è ora in grado di fornire, sulla base di un unico sistema omogeneo, gli elementi conoscitivi e il supporto per la valutazione dell'entità del fenomeno stimolando anche lo sviluppo di misure di contenimento efficaci integrate nelle più generali politiche a sostegno dello sviluppo sostenibile degli insediamenti sul territorio. Un'analogia rete di monitoraggio, di livello nazionale, utilizzata da ISPRA per la valutazione del consumo di suolo nel nostro Paese. Secondo il metodo utilizzato da ISPRA, a cui si riferiscono i dati in seguito riportati, si intende, per consumo di suolo, il cambiamento nel rivestimento del suolo permeabile per la costruzione di edifici, strade o altri usi (EEA, 2004; Di Fabbio et al., 2007; Munafò 2009).

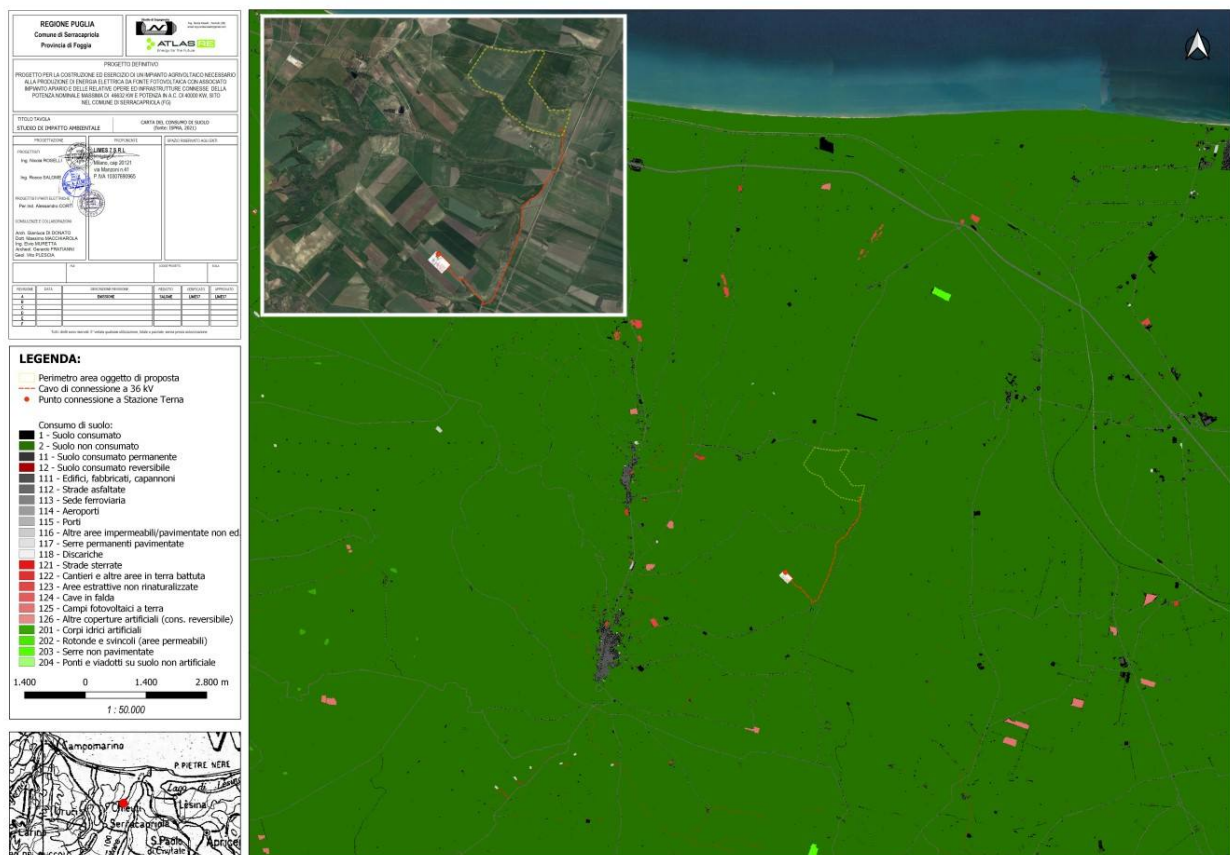


Figure 6-3. Carta del consumo di suolo , ISPRA 2022

Come è possibile vedere dalla mappa precedente, l'area oggetto di intervento presenta un

consumo di suolo (ISPRA, 2022) più massiccio in corrispondenza dei centri abitati. Il sito di installazione si colloca in aree con la presenza prevalente di edificati rurali diffusi e un rete infrastrutturale non molto capillare ma presente proprio intorno all'area di progetto tant'è che non è necessario realizzare strade temporanee per il raggiungimento del sito che corre lungo la SP41b.

**Il progetto all'esame per le sue caratteristiche costruttive, non comporterà un aumento dell'impermeabilizzazione di suolo poiché ai sensi delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici", è da considerarsi come superficie ad utilizzo agricolo come si vedrà in seguito.**

### 6.6.3 Fenomeno della desertificazione

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

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

Con riferimento agli indicatori di desertificazione individuati dall'ISPRA il territorio è classificato in massima parte quale "area molto sensibili" (ISPRA, 2019. <https://annuario.isprambiente.it/ada/downreport/html/7034> ).

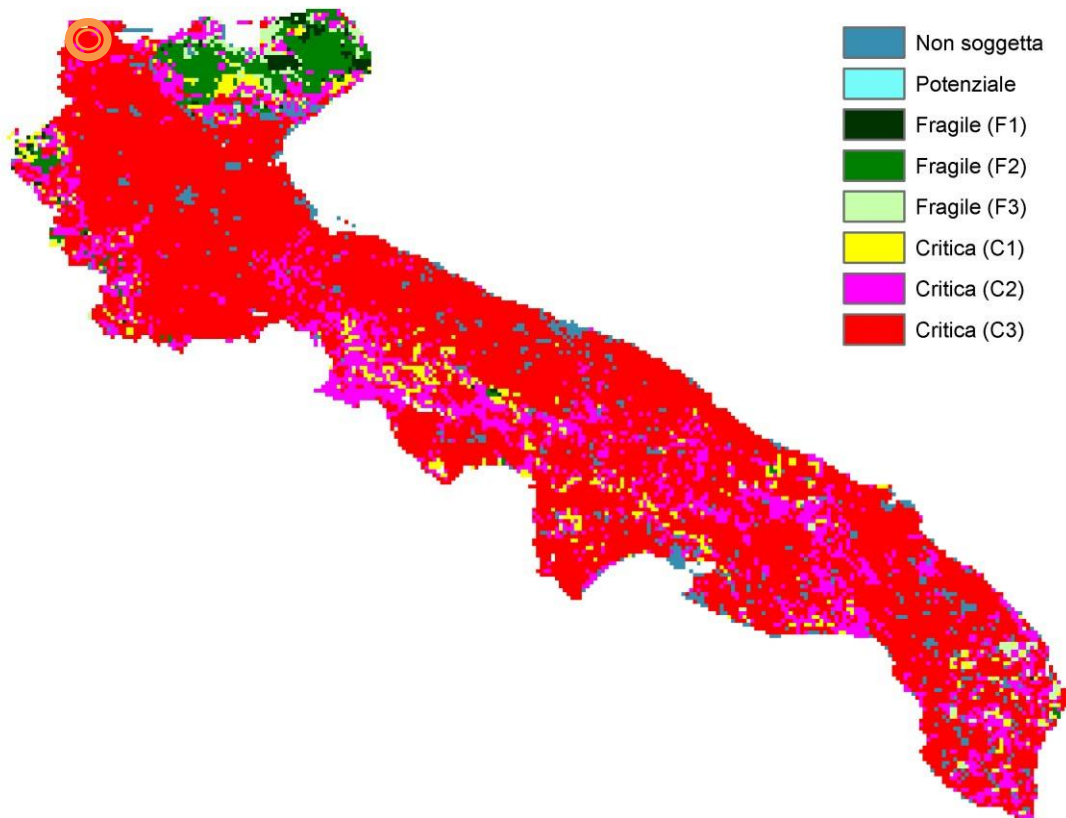


Figure 6-4. Carta delle aree sensibili alla desertificazione in Puglia (2008) Fonte: Regione Puglia, ARPA Puglia, IAMB, INEA, CNR-IRSA

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

## 6.7 Ambiente idrico

Il Tavoliere di Foggia si sviluppa su una superficie di oltre 4.000 km<sup>2</sup> ed è caratterizzato dalla presenza di grandi centri abitati (Foggia, San Severo, Lucera, Manfredonia e Cerignola), in cui si concentra circa il 50% della popolazione di tutta la provincia di Foggia. La storia di questa provincia è quella di un'area prevalentemente agricola, che già dal periodo romano costituiva uno dei principali serbatoi cui attingeva la Capitale (CALDARA & PENNETTA, 1993a). Le ripetute invasioni subite e le guerre combattute nel Tavoliere indussero ad un lento e costante degrado che, anche per cause naturali, portarono ad uno stato di abbandono questa fertile terra.

Il Tavoliere è caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua, a regime prevalentemente torrentizio, per cui da sempre affetto dalla necessità di proteggersi dalle piene fluviali.

La richiesta idrica per scopi irrigui nel Tavoliere di Foggia è stimabile in circa l'80% della domanda idrica totale ed è cresciuta a dismisura e senza controllo negli ultimi 40 anni a causa di trasformazioni irrigue non precedute da una pianificazione ragionevole. Si è passati, infatti, da un orientamento colturale non irriguo ad uno fortemente idroesigente, con l'introduzione, senza programmazione adeguata, di colture quali ortaggi, asparagi, uva da tavola, ecc.

Le particolari condizioni geologico - strutturali che caratterizzano il Tavoliere di Foggia (tavv. 1 e 2 f.t. allegate al volume) hanno determinato la formazione di una triplice circolazione idrica sotterranea, in acquiferi di caratteristiche idrogeologiche profondamente differenti e di differenti potenzialità di sfruttamento.

Procedendo dal basso, è possibile rinvenire la falda carsica, a notevoli profondità, nell'ambito delle rocce calcareo - dolomitiche del Mesozoico, presenti in questa area sotto i più recenti terreni plio - pleistocenici e quaternari (COTECCHIA, 1956; MAGGIORE et alii, 1996, 2004). La circolazione idrica profonda del Tavoliere, ove esistente, è ovunque in pressione e, data la notevole profondità di rinvenimento del tetto della formazione carbonatica, ospita quasi sempre acqua salmastra o di contenuto salino non trascurabile. Dati i suoi caratteri quali-quantitativi, questa risorsa non ha grande significato nell'ottica della pianificazione idrica di quest'area, potendo rispondere solo a esigue domande idriche di carattere locale.

Nell'ambito della formazione argillosa plio-pleistocenica che sovrasta i calcari cretacei, sono presenti strati sabbiosi, in genere denominati acquifero intermedio, entro cui si esplica una modesta circolazione idrica sotterranea in pressione, le cui condizioni di rinnovabilità sono modeste ed attualmente non completamente note (COTECCHIA et alii, 1995; MAGGIORE et alii, 1996, 2004).

Grande importanza ha invece assunto in passato la falda superficiale che circola nei depositi alluvionali quaternari che sovrastano, dall'Appennino al mare, i terreni plio-pleistocenici in tutto il territorio della Capitanata, stante la facilità di reperimento connessa alla modesta soggiacenza delle acque, che presentano ottime caratteristiche chimico-fisiche.

L'acquifero superficiale del Tavoliere presenta caratteristiche idrogeologiche profondamente differenti rispetto alle altre aree idrogeologiche regionali (Gargano, Murgia e Salento). Queste ultime sono, infatti, caratterizzate dall'estesa presenza di acquiferi carbonatici, altamente permeabili per fratturazione e carsismo, e fortemente esposti al fenomeno dell'intrusione marina, tanto che il controllo delle condizioni di equilibrio esistenti tra la falda di acqua dolce e la sottostante acqua di mare rappresenta lo strumento primario per la gestione dell'uso delle falde di acqua dolce in queste aree. L'acquifero superficiale del Tavoliere è invece solo in modesta parte esposto al fenomeno dell'intrusione marina, dato che gran parte di esso presenta livello di base a quota superiore a quella del livello mare. Esso è inoltre caratterizzato da una permeabilità per porosità variabile da strato a strato, strettamente legata alla natura del materasso acquifero.

La falda superficiale del Tavoliere è stata oggetto di attenti studi ed indagini già a partire

dalla fine dell'800, tanto che, negli anni '50 del secolo scorso, era già disponibile una completa caratterizzazione geologica ed idrogeologica del materasso acquifero alluvionale quaternario (COTECCHIA, 1956; COTECCHIA et alii, 1958), che sarebbe dovuta essere di base per la sua corretta utilizzazione. La sempre crescente richiesta d'acqua e l'assenza di pianificazione idrica adeguata ha invece comportato il moltiplicarsi delle opere di captazione di tale falda superficiale, determinandone il sovrasfruttamento.

Nello specifico l'area di studio indagata è ubicata all'interno del bacino idrografico del Fortore, il quale costituisce l'elemento principale dell'intero sottobacino e che è distante dal sito di progetto.



Figura 6-28. Unit of Management Fortore - euUoMCode IT1015 (il cerchio rosso indica l'area di progetto)

Per quanto concerne l'area del comune di Serracapriola, come è possibile evincere dalla precedente sezione idrogeologica, l'acquifero fessurato-carsico profondo risulta essere presente ad una profondità molto elevata, di circa 700 metri. Per la zona è stato definito il complesso idrogeologico sotterraneo alluvionale del Fortore, come indicato con il numero 9 e retino magenta nella relativa cartografia del PTA della Puglia.

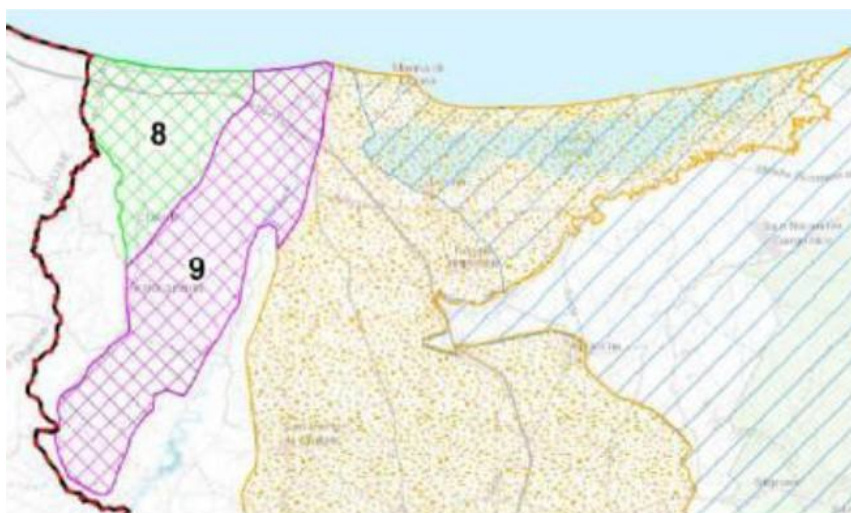


Figura 6-29. Stralcio cartografia complessi idrogeologici PTA Puglia

Dal punto di vista dell'idrografia superficiale, come si vede dall'immagine seguente, l'area di progetto è distante dalle linee di deflusso principali ma presenta nel suo intorno una fitto reticolo secondario che però non è interessato dall'opera. In particolare l'area di progetto è posta alla destra idraulica del canale Fontanelle e in sinistra idraulica del canale Pozzillo.



Figura 6-30. Mappa della rete idrica superficiale nell'area di progetto.



### 6.8 Biodiversità, flora e fauna

Il PPTR inserisce l'intero territorio comunale di Serracapriola nell'ambito 02 - "Subappennino dauno" e, più in particolare, nell'ambito "bassa Valle del Fortore e il sistema dunale".

Il Piano Paesistico Territoriale Regionale (PPTR) della Puglia, approvato con DGR n. 176 del 16 febbraio 2015 e successive integrazioni, inserisce l'intero territorio comunale di Serracapriola nell'ambito 02 - "Subappennino dauno" e, più in particolare, nell'ambito "bassa Valle del Fortore e il sistema dunale", pertanto l'Ambito di Paesaggio "2.1. Monti Dauni" è quindi l'Unità minima di paesaggio di riferimento.

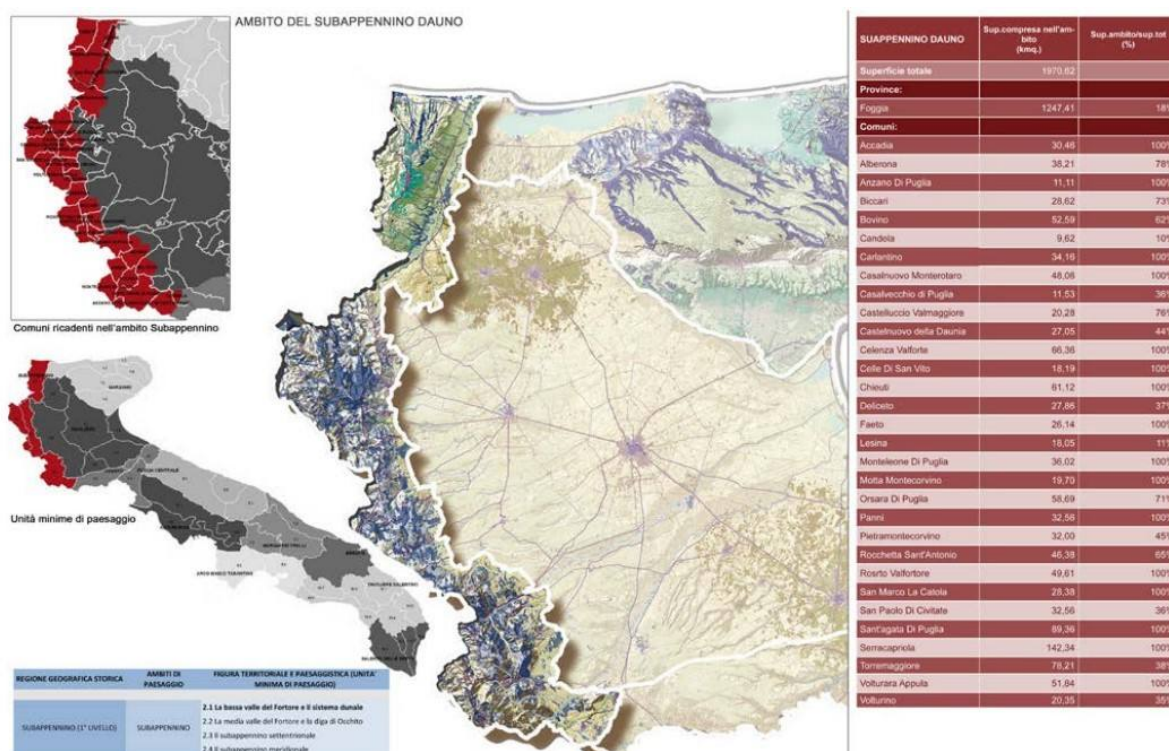


Figure 6-5. Inquadramento mediante PPTR dell'Unità Minima di Paesaggio (Fonte: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – REGIONE PUGLIA – Assessorato all'Assetto del Territorio – Elaborato n. 5.2 del del PPTR)

L'ambito dei Monti Dauni è rappresentato prevalentemente dalla dominante geomorfologica costituita dalla catena montuosa che racchiude la piana del Tavoliere e dalla dominante ambientale costituita dalle estese superfici boscate che ne ricoprono i rilievi.

Poiché, al contrario dell'Altopiano del Gargano, la catena montuosa degrada nelle colline dell'Alto Tavoliere senza bruschi dislivelli, per la delimitazione dell'ambito è stata considerata la fascia altimetrica intorno ai 400 m s.l.m. lungo la quale è rilevabile un significativo aumento delle pendenze. Questa fascia rappresenta la linea di demarcazione tra i Monti Dauni e l'ambito limitrofo del Tavoliere sia da un punto di vista litologico (tra le argille dell'Alto Tavoliere e le Formazioni appenniniche), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il

mosaico bosco/pascolo appenninico), sia della struttura insediativa (al di sopra di questa fascia si sviluppano i mosaici periurbani dei piccoli centri appenninici che si affacciano sulla piana). A nord la delimitazione si spinge a quote più basse per comprendere la valle del Fortore che presenta caratteristiche tipicamente appenniniche. Il perimetro che delimita l'ambito segue, pertanto, a Nord, la linea di costa, ad Ovest, il confine regionale, a Sud la viabilità interpodereale lungo l'Ofanto e, ad Est, la viabilità secondaria che si sviluppa lungo il versante appenninico all'altezza di 400 m slm.

La naturalità occupa circa il 29% dell'intera superficie dell'ambito e appare ancora ben distribuita all'interno dell'intero territorio. Le aree del Subappennino settentrionale e meridionale racchiudono la gran parte della naturalità con una diminuzione significativa della superficie nella Media Valle del Fortore e soprattutto nell'area della Bassa valle del Fortore. Qui la naturalità appare confinata al corso del fiume Fortore e alle numerose vallecole che sfociano lungo la costa adriatica. E' un ambito ricco, rispetto al contesto regionale, di aree boschive che rappresentano circa il 19% della superficie. Sono prevalenti le formazioni di cerro e di roverella governate a ceduo, mentre le faggete risultano sporadiche e relitte. La vegetazione forestale è dominata da *Quercus cerris* in cui penetrano e si associano *Carpinus betulus*, *Carpinus orientalis*, *Cornus sanguinea*, *Rosa canina*, *Hedera helix*, *Crataegus monogyna*, mentre *Quercus pubescens* diviene progressivamente frequente sino a dominante sulle basse e medie pendici.

Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive occupano circa il 9% dell'ambito e appaiono distribuite soprattutto nel Subappennino settentrionale e meridionale, dove assumono particolare interesse le praterie cacuminali che si aprono al di sopra dei boschi di *Quercus cerris* attraverso un stretta fascia ecotonale a *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna* a quote comprese tra 700 e 800 m a seconda dell'esposizione e dell'inclinazione dei pendii. Le aree umide e le formazioni naturali legati ai torrenti e ai canali rappresentano circa 1,5% della superficie dell'ambito e appaiono diffuse soprattutto nella Bassa Valle del Fortore. Tra la foce del Fortore e del torrente Saccione sono rinvenibili significativi sistemi di aree umide legate. L'attività agricola, di tipo prettamente estensivo è diffusa sull'intero ambito, dove le condizioni orografiche e pedologiche lo consentono, con una forte presenza di seminativi irregolarmente frammisti a tare, seminativi arborati, vigneti e oliveti.

Il Sistema di Conservazione della Natura dell'ambito interessa ben il 27% della superficie e si compone del Parco Naturale Regionale del "Medio Fortore", di sei Zone Speciali di Conservazione (ZSC): IT9110015 – Duna di Lesina e Foce Fortore, IT9110002 – Valle Fortore-Lago di Occhito, IT9110035 – Monte Sambuco, IT9110003 – Monte Cornacchia-Bosco Faeto, IT9110032 – Valle del Cervaro-Bosco Incoronata, IT9110033 Accadia-Deliceto; è inoltre inclusa una parte del Parco del Nazionale del Gargano che interessa la foce del Fortore.

La bassa Valle del Fortore presenta una fascia costiera con ampie spiagge, compresa tra la foce del torrente Saccione e la laguna di Lesina, tra i meglio conservati della regione ed insieme alla successiva Duna di Lesina costituisce una dei tratti più significativi e meno antropizzati di

tutto il litorale adriatico. Le formazioni boschive più importanti sono rappresentate dal Bosco Ramitelli e dal Bosco Dragonara in cui vegetano imponenti esemplari di salici, pioppi e querce (*Quercus cerris*, *Quercus robur*) e sono tra gli ultimi esempi di foreste igrofile sopravvissute all'intensa opera di bonifica attuata in regione. A valle del lago di Occhito il fiume Fortore scorre in un ampio alveo delimitato da alte scarpate prevalentemente argillose, ricoperte spesso da vegetazione arbustiva di macchia mediterranea. La vegetazione riparia strettamente associata all'alveo bagnato del fiume si caratterizza per la presenza di habitat di interesse comunitario denominati: "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" e "Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*".

A questo ambiente è associata una fauna specializzata di grande importanza conservazionistica, tra le quali le più significative sono Lontra (*Lutra lutra*), Lanario (*Falco biarmicus*), Nibbio reale (*Milvus milvus*), Occhione (*Burhinus oedicephalus*), Monachella (*Oenanthe hispanica*). Particolare interesse biogeografico assumono il Nono (*Aphanius fasciatus*), l'Alborella meridionale (*Alburnus albidus*), Tritone italico (*Triturus italicus*), l'Ululone appenninico (*Bombina pachypus*), la Raganella italiana (*Hyla intermedia*) tutti endemismi del distretto zoogeografico dell'Italia centro-meridionale.

Nella zona vi sono anche corsi d'acqua con vegetazione ripariale e il piccolo lago Pescara di origine naturale. Il bosco Difesa di Faeto con i suoi 130 ettari rappresenta una delle formazioni boschive più interessanti dell'intero Subappennino Dauno.

Il Subappennino meridionale presenta una stretta continuità ambientale con la parte settentrionale dell'ambito, col permanere di una naturalità dominata da formazioni boschive e pascolive.

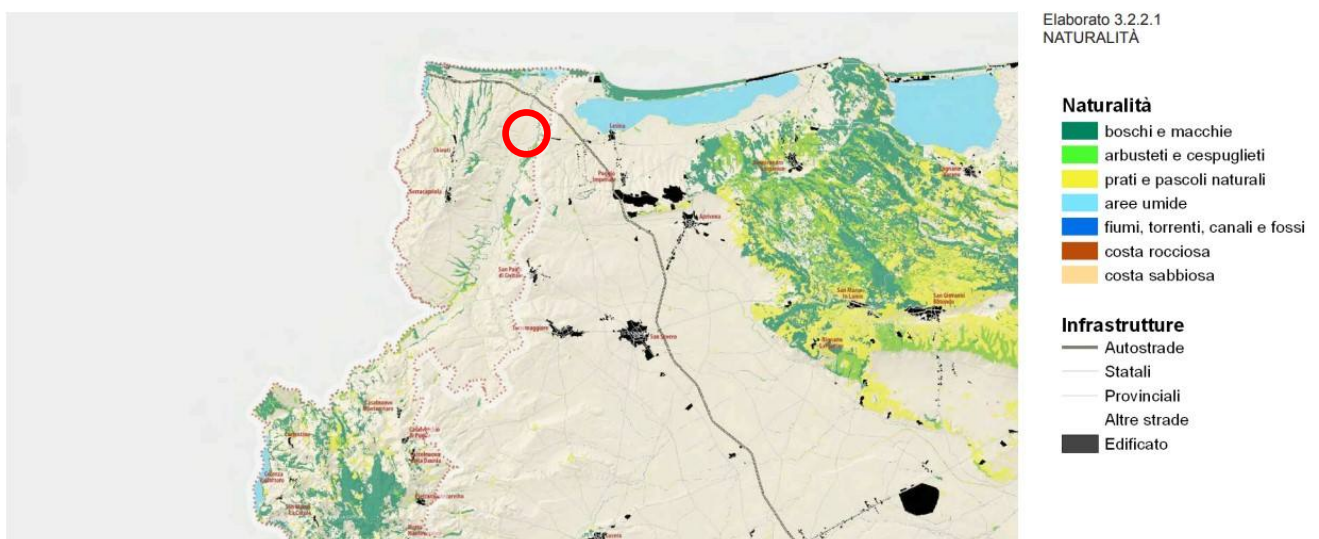


Figura 6-31: Carta degli elementi relativa alla NATURALITÀ per l'ambito di paesaggio 5.2. – Il cerchio in rosso evidenzia l'Area oggetto di indagine (Fonte: [https://puigliacon.regione.puglia.it/documents/96721/723501/5.2\\_monti.dauni.pdf/60496524-ef0d-c974-24f9-819d75e41313](https://puigliacon.regione.puglia.it/documents/96721/723501/5.2_monti.dauni.pdf/60496524-ef0d-c974-24f9-819d75e41313))

La Regione Puglia, riconoscendo le funzioni del bosco e della gestione forestale sostenibile nell'erogazione di beni e servizi ecosistemici per la società, con particolare riferimento alla conservazione della biodiversità e degli habitat naturali e al miglioramento delle condizioni di vita e di lavoro nel suo territorio, ha avviato un processo di riordino e aggiornamento della normativa e degli strumenti di pianificazione regionale in materia di foreste e filiere forestali in attuazione con le disposizioni del Decreto Legislativo del 3 aprile 2018 n. 34 "Testo unico in materia di foreste e filiere forestali" (TUFF).

Allo scopo è stata stipulata la Convenzione tra la Regione Puglia e il CREA - Centro Politica e Bioeconomia del Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria (CREA-PB) per l'attuazione di attività di interesse comune, finalizzate ad una migliore ed efficace attuazione del Programma di Sviluppo Rurale della Puglia 2014 - 2020, con particolare riferimento ad attività di analisi sul tema "Riordino e aggiornamento della normativa regionale in materia di foreste e filiere forestali e redazione della proposta di Piano Forestale Regionale".

Il CREA, nell'ambito delle suddette attività, ha realizzato la pubblicazione "Elementi di orientamento per la pianificazione forestale alla luce del Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali" che analizza e sintetizza i principali temi inerenti alla elaborazione degli strumenti di pianificazione forestale nel contesto delineato a livello nazionale.

La Regione Puglia, in collaborazione con ARIF, ha approvato lo studio delle tipologie forestale presenti sul territorio regionale, condotto dal Dipartimento Di Scienze Ambientali e Territoriali dell'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro". La disponibilità di informazioni dettagliate a livello locale sullo stato e sulle caratteristiche del patrimonio forestale è di primaria importanza al fine non solo della conoscenza del territorio, ma soprattutto come base informativa e propositiva per una gestione sostenibile delle risorse naturali.

L'obiettivo prioritario del presente lavoro è stato quello di dotare la Regione di uno strumento di classificazione del patrimonio forestale pugliese, in linea con realtà territoriali di regioni limitrofe, coerente con una visione del bosco maggiormente consapevole dei processi naturali, dei riflessi della selvicoltura sull'assetto del territorio e della necessità di soddisfare le diverse funzionalità della copertura forestale.

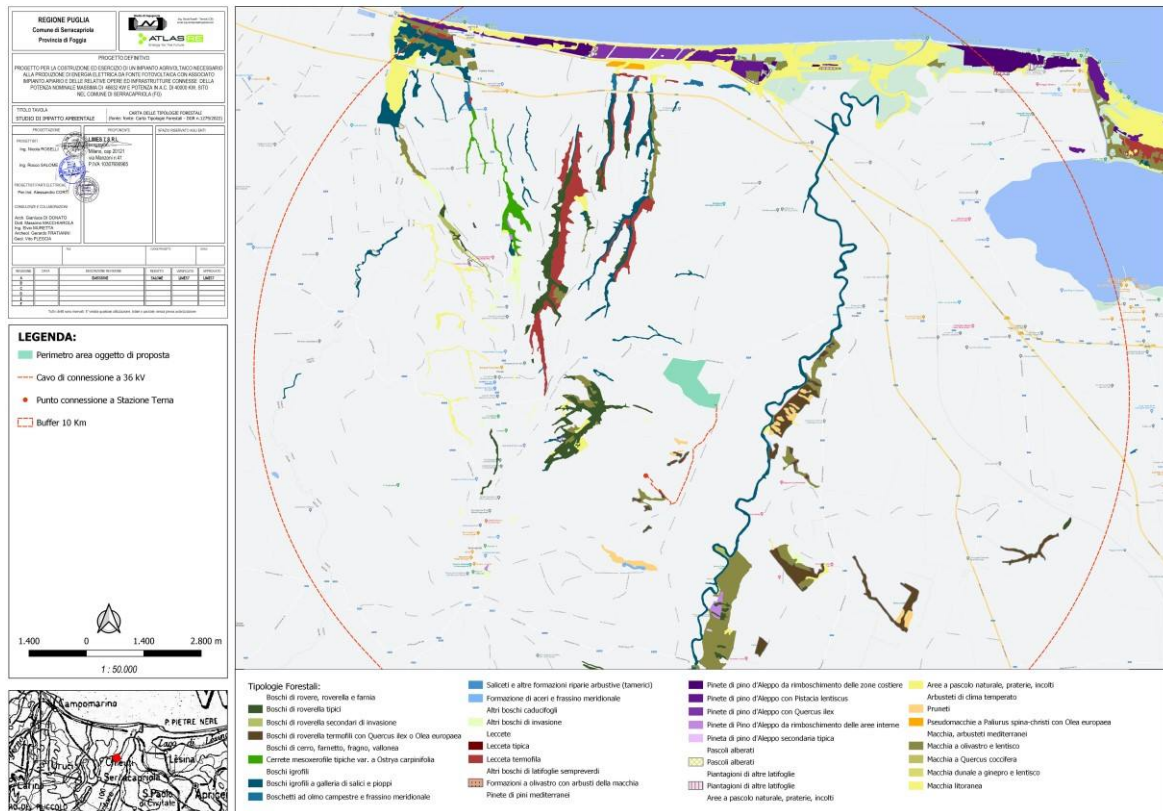


Figura 6-32. Carta delle tipologie forestali (fonte: Carta Tipologie Forestali - DGR n.1279/2022)

### 6.8.1 Aree protette

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

La percentuale occupata da aree protette terrestri rispetto alla superficie regionale è pari al 51,5% valore molto positivo sia se confrontato con il dato regionale (12,63%) sia con il valore medio nazionale del 9,7%.

#### Parchi Nazionali

Parco Nazionale del Gargano	D.P.R. n. 228 del 01.10.2001	Parco Nazionale	120.555,97 ha
-----------------------------	------------------------------	-----------------	---------------

#### Parchi Regionali

Bosco Incoronata	L.R. n. 10 del 15.05.2006	Parco Naturale Regionale	1.872,68 ha
------------------	---------------------------	--------------------------	-------------

Parco dell'Ofanto <sup>33</sup>	L.R. n. 37 del 14.12.2007	Parco Naturale Regionale	24.878,96 ha
---------------------------------	---------------------------	--------------------------	--------------

#### Riserve Naturali Statali

Falascione	DD.MM. 26.07.71/02.02.77	Riserva Nat.le Orientata e Biog.	46,46 ha
------------	--------------------------	----------------------------------	----------

Foresta Umbra	D.M. 13.07.77	Riserva Naturale Biogenetica	402,14 ha
---------------	---------------	------------------------------	-----------

Il Monte	D.M. 15.07.82	Riserva Nat. di Pop. Animale	147,35 ha
----------	---------------	------------------------------	-----------

Ischitella e Carpino	D.M. 13.07.77	Riserva Naturale Biogenetica	310,76 ha
----------------------	---------------	------------------------------	-----------

Isola di Varano	D.M. 13.07.77	Riserva Naturale Integrale	127,27 ha
-----------------	---------------	----------------------------	-----------

Lago Lesina	D.M. 27.04.81	Riserva Nat. di Pop. Animale	903,18 ha
-------------	---------------	------------------------------	-----------

Masseria Combattenti	D.M. 09.05.80	Riserva Nat. di Pop. Animale	81,97 ha
----------------------	---------------	------------------------------	----------

Monte Barone	D.M. 13.07.77	Riserva Naturale Biogenetica	142,89 ha
--------------	---------------	------------------------------	-----------

Palude di Frattarolo	D.M. 05.05.80	Riserva Nat. di Pop. Animale	266,90 ha
----------------------	---------------	------------------------------	-----------

Saline di Margherita di S.	D.M. 10.10.77	Riserva Nat. di Pop. Animale	4.860,48 ha
----------------------------	---------------	------------------------------	-------------

Sfilzi	DD.MM. 26.07.71/02.03.77	Riserva Nat.le Integrale e Biog.	64,91 ha
--------	--------------------------	----------------------------------	----------

#### Aree Marine Protette

Isole Tremiti	D.I. 14.07.89	Riserva Naturale Marina	1.466,00 ha
---------------	---------------	-------------------------	-------------

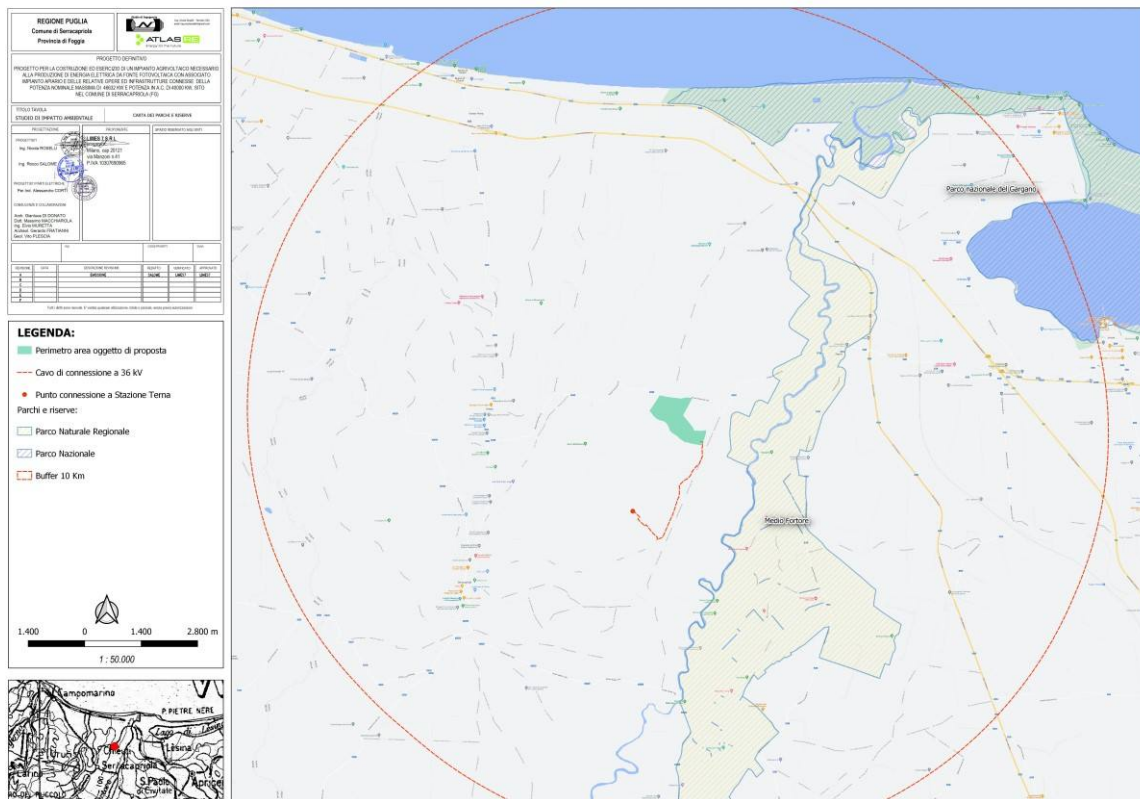


Figura 6-33. Parchi e riserve in un buffer di 10 Km

## 6.8.2 Rete natura 2000

Rete Natura 2000 è una rete ecologia europea, introdotta dalle Direttive Uccelli (79/409/CEE) ed Habitat (92/43/CEE), costituita da un complesso di aree di particolare rilevanza ambientale, quali quelle designate come Zone di Protezione Speciale (ZPS) per la conservazione degli uccelli selvatici e quelle classificate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC/ZSC) per la protezione degli habitat naturali e dalla flora e della fauna selvatica, la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza futura della biodiversità presente sul nostro continente. La provincia di Foggia si pone al secondo posto in Puglia per la quantità di siti individuati: 20 ZSC.

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

alcuni nuclei sulle alture del Sub Appennino Dauno. Si riscontra anche la maggiore diversità in specie di Chirotteri tra tutte le province pugliesi.

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

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

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

Sono inoltre rappresentate quasi tutte le tipologie di habitat pugliesi, solo per citare le più importanti: le lagune e dune di Lesina e Varano, le estese zone umide del Tavoliere, le faggete ed I Valloni a Tilio-Acerion del Gargano, le steppe a Thero-brachypodieta e Festuco-Brometalia della fascia pedegarganica, le pinete su roccia del Gargano, i Fiumi mediterranei a flusso permanente e filari ripari di Salice (*Salix sp.*) e Pioppo bianco (*Populus alba*) del Sub Appennino dauno.

Il lavoro condotto per l'individuazione dei SIC ha costituito la base per la designazione in Puglia di ulteriori Zone di Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della Direttiva 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (recepita dalla Stato italiano con la legge n. 157 dell'11 febbraio 1992). Tali zone, ai sensi dell'articolo 4 della Direttiva, sono destinate a tutelare I territori più idonei in numero e in superficie alla conservazione delle specie dell'Allegato I della Direttiva, tenuto conto delle necessita' di protezione delle stesse specie nella zona geografica marittima e terrestre in cui si applica la Direttiva.



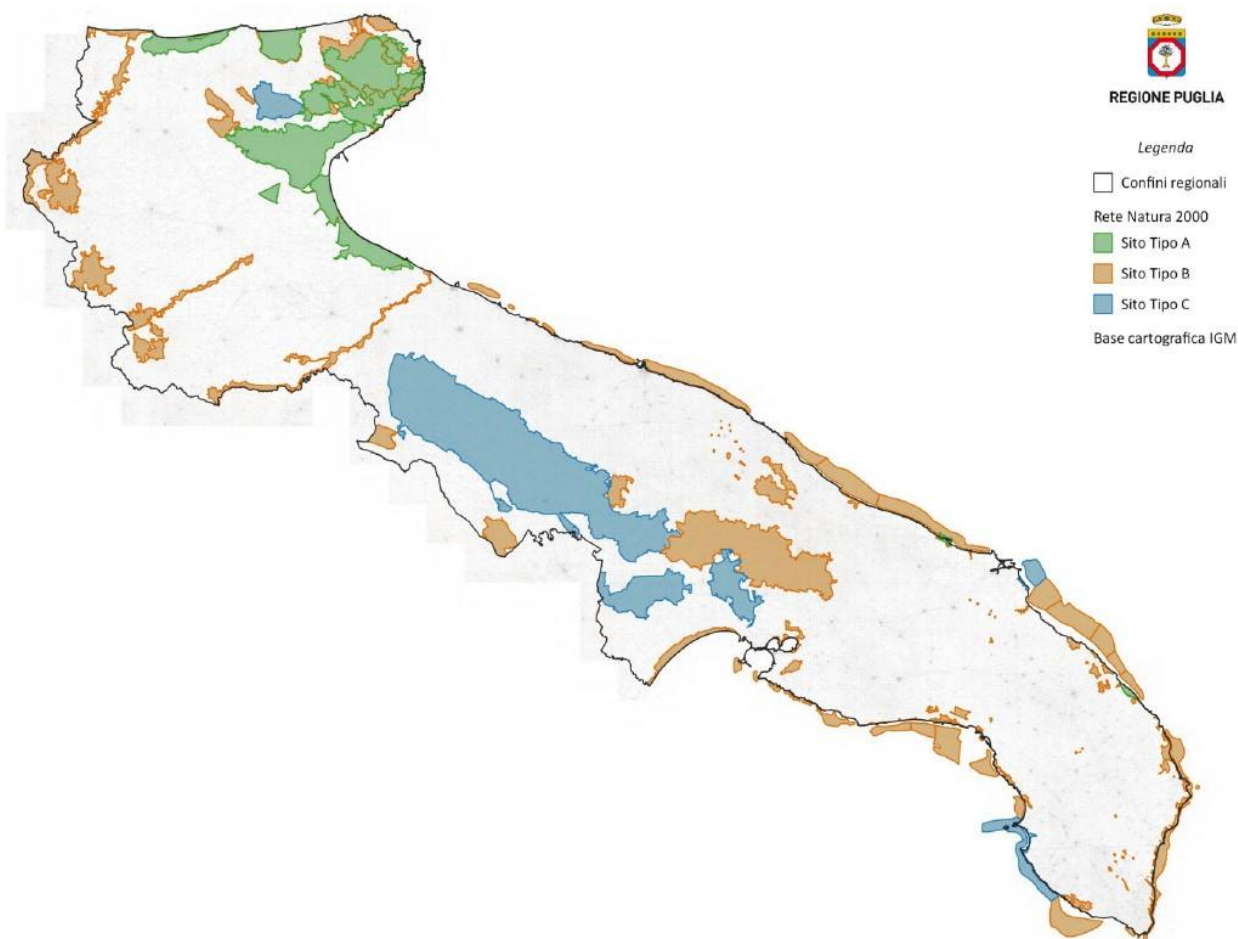


Figure 6-6. – Distribuzione dei Siti Natura 2000 in Puglia (fonte: PAF regione Puglia)

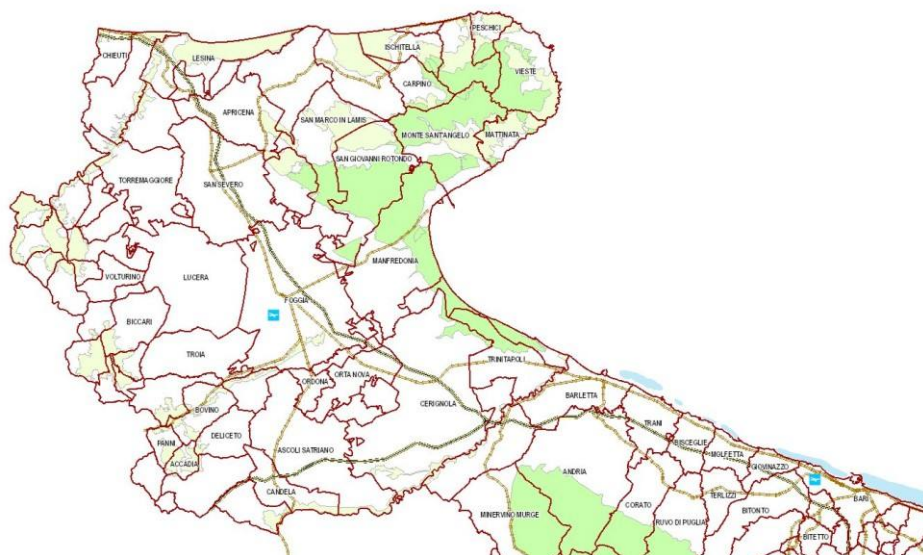


Figura 6-34. Siti di Interesse Comunitario della Provincia di Foggia (SIC in giallo e ZPS in verde).

Nella provincia di Foggia sono segnalati n. 33 siti della Rete Natura 2000.

**Siti Rete Natura 2000**

Accadia - Deliceto (IT9110033)	3.523 ha
Bosco Jancuglia - Monte Castello (IT9110027)	4.456 ha
Bosco Quarto - Monte Spigno (IT9110030)	7.862 ha
Castagneto Pia, Lapolda, Monte la Serra (IT9110024)	689 ha
Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore (IT9110015)	9.823 ha
Falascione (IT9110017)	57 ha
Foresta Umbra (IT9110004)	20.656 ha
Foresta umbra (IT9110018)	30.467 ha
Ischitella e Carpino (IT9110036)	314 ha
Isola e Lago di Varano (IT9110001)	8.146 ha
Isole Tremiti (IT9110011)	372 ha
Isole Tremiti (IT9110040)	342 ha
Laghi di Lesina e Varano (IT9110037)	15.195 ha
Lago di Lesina (sacca orientale) (IT9110031)	927 ha
Manacore del Gargano (IT9110025)	n.d.
Monte Barone (IT9110010)	177 ha
Monte Calvo - Piana di Montenero (IT9110026)	7.620 ha
Monte Cornacchia - Bosco Faeto (IT9110003)	6.925 ha
Monte Sambuco (IT9110035)	7.892 ha
Monte Saraceno (IT9110014)	1 ha
Palude di Frattarolo (IT9110007)	257 ha
Paludi presso il Golfo di Manfredonia (IT9110038)	14.437 ha
Pineta Marzini (IT9110016)	787 ha
Promontorio del Gargano (IT9110039)	70.012 ha
Saline di Margherita di Savoia (IT9110006)	49 ha
Sfilzi (IT9110019)	69 ha
Testa del Gargano (IT9110012)	5.658 ha
Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata (IT9110032)	5.769 ha
Valle Fortore, Lago di Occhito (IT9110002)	8.369 ha
Valle Ofanto - Lago di Capaciotti (IT9120011)	7.572 ha
Valloni di Mattinata - Monte Sacro (IT9110009)	6.510 ha
Valloni e Steppe Pedegarganiche (IT9110008)	29.817 ha
Zone umide della Capitanata (IT9110005)	14.110 ha

Figura 6-35. Siti della Rete Natura 2000 nella provincia di Foggia(Fonte: <http://www.parks.it/regione.puglia/index.php?prov=FG> )

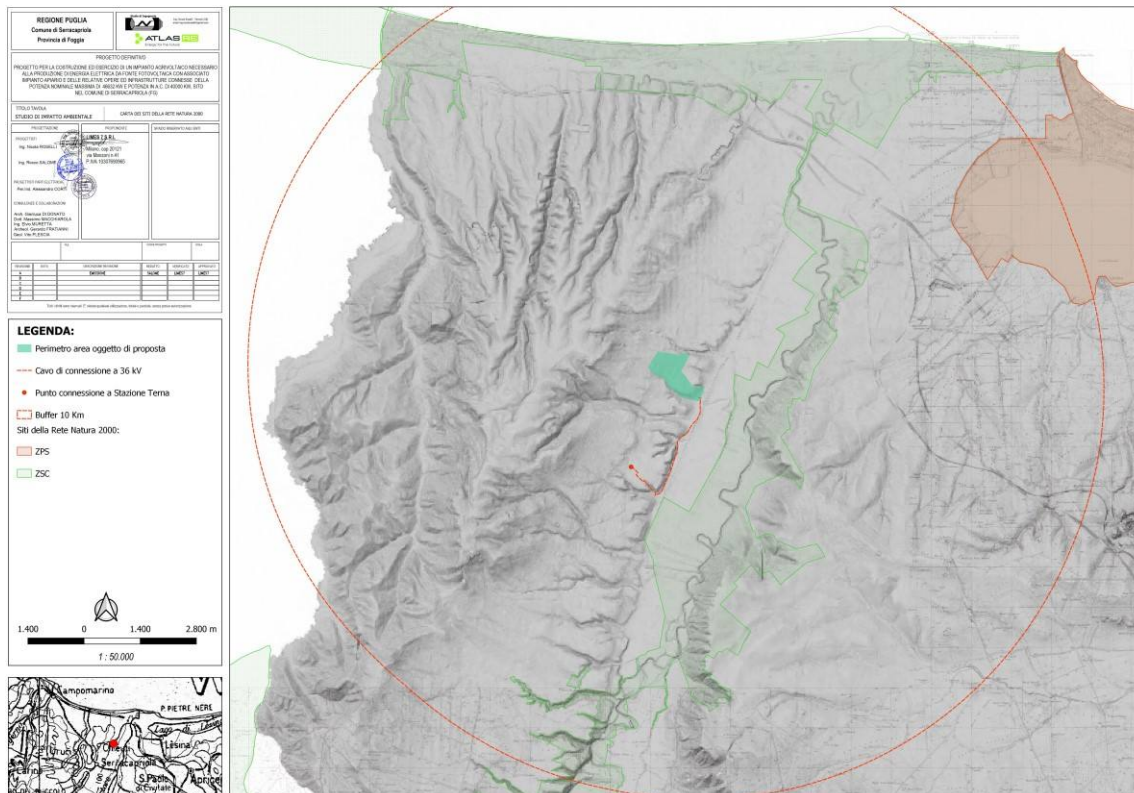


Figure 6-7. A circa 800 metri dal campo agrivoltaico è presente il confine amministrativo della ZSC “Valle Fortore, Lago di Occhito” (cod. IT9110002)

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

Tuttavia il sito di progetto è limitrofo, circa 800 metri, dalla ZSC IT9110002 “Valle del Fortore Lago di Occhito”. La ZSC si estende per una superficie di circa 9.000 ettari nel territorio dei comuni di Celenza Valfortore, Carlantino, Casalnuovo Monterotaro, Casavecchio di Puglia, Torremaggiore, San Paolo di Civitate, Serracapriola e Lesina. È caratterizzato dalla presenza dell’invaso artificiale di Occhito e dal corso pugliese del fiume Fortore. Si tratta di uno dei fiumi maggiori dell’Italia meridionale, che attraversa tre regioni confinanti, Campania, Molise e Puglia, e che per l’elevato interesse naturalistico è ricompreso in tre SIC, di cui quello denominato “Monte Cornacchia- Bosco di Faeto”, relativo all’area delle sorgenti (localizzate in agro di Roseto Valfortore), e quello “Valle Fortore e Lago di Occhito” IT9110002, relativo al corso medio e basso del fiume, interessano la provincia di Foggia. In questa parte è caratterizzato da un ampio alveo delimitato da alte scarpate prevalentemente argillose, ricoperte spesso da vegetazione arbustiva di macchia mediterranea; in alcuni tratti, inoltre, presenta una densa vegetazione ripariale e, nei pressi dell’antico castello di Dragonara, sito in agro di Castelnuovo

della Daunia, attraversa l'omonimo bosco planiziale con imponenti esemplari di salici, pioppi e querce (*Quercus pubescens*).

Sito costituito dal corso pugliese del fiume Fortore, caratterizzato da una interessante vegetazione arborea ripariale e dal piccolo ma pregevole bosco Dragonara costituito da specie igrofile e da *Quercus petraea*. In particolare lungo il corso del Fortore vi è l'invaso artificiale di Occhito, biotopo di elevato interesse sotto il profilo avifaunistico poiché importante zona umida.

### **6.8.3 Vegetazione**

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

Gli studi sul fitoclima pugliese condotti principalmente da Macchia e collaboratori hanno evidenziato la presenza di una serie di aree omogenee sotto il profilo climatico-vegetazionale.

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

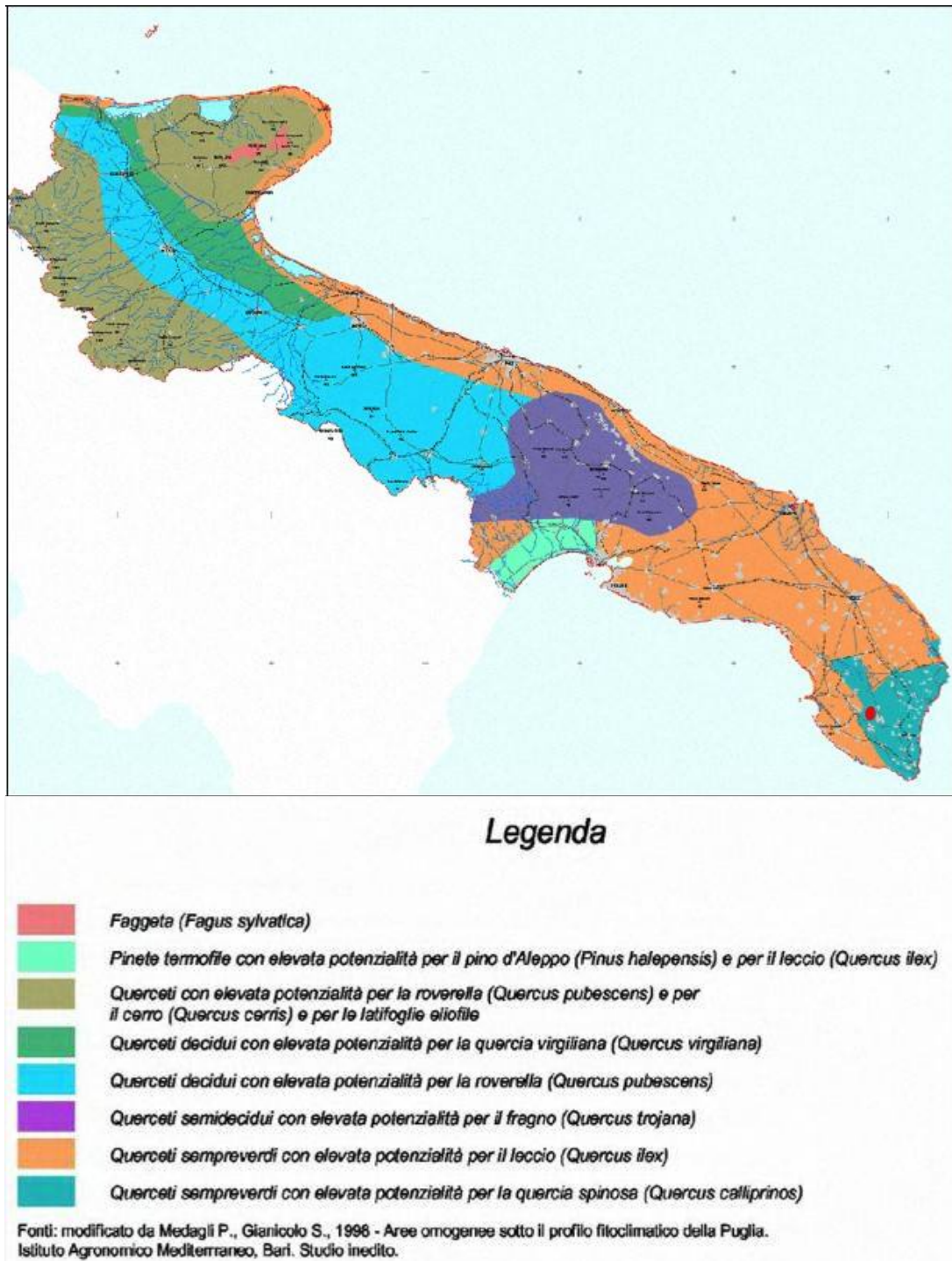


Figure 6-8. Carta fitoclimatica della Puglia.

La Puglia, collocata all'estremità sud-est della penisola, è la regione più orientale d'Italia. Il suo territorio, di ben 19.348 Km<sup>2</sup>, è costituito prevalentemente da aree pianeggianti (53,2%) e collinari (45,3%), mentre sono molto limitate le montane (1,5%), che risultano concentrate nella parte settentrionale della regione. Bagnata dai mari Adriatico e Ionio, la Puglia presenta uno sviluppo costiero complessivo di 840 Km, costituito da coste sabbiose e rocciose. A causa della sua storia geologica e della sua posizione geografica la Puglia rappresenta un'area di

notevole interesse floristico e vegetazionale. Il numero di taxa subgenerici facenti parte della flora pugliese è stato calcolato in 2075 entità, delle quali 785 terofite (38,07%), 616 emicriptofite (29,69%), 302 geofite (14,56%), 175 fanerofite e nanofanerofite (8,43%), 149 camefite (7,18%) e 38 idrofite (1,83%) (MARCHIORI et al. 2000). Per quanto riguarda i gruppi corologici, si riscontra una netta prevalenza delle specie stenomediterranee con 651 specie (31,37%), seguite dalle eurasiatiche con 417 specie (20,1%), dalle euromediterranee con 366 specie (17,64%) e dalle specie ad ampia diffusione: 136 (8,55%). È da osservare che la componente mediterranea sensu lato è costituita per il 65% da entità che gravitano sull'intero bacino del Mediterraneo, il 20% su quello occidentale e il 15% su quello orientale (TORNADORE et al. 1988). Il paesaggio vegetale della Puglia si presenta particolarmente diversificato e complesso in funzione dell'elevata diversità ambientale. Sulla base di peculiari caratteristiche ambientali e antropiche la Puglia può essere idealmente suddivisa in diverse subregioni quali: il Gargano, il Subappennino Dauno, il Tavoliere di Foggia, la Murgia Alta, la Cimosà Litoranea, la Murgia di sud-est o Murgia dei Trulli, l'Anfiteatro Tarantino, il Tavoliere di Lecce, il Salento delle Serre o Salento Meridionale (SIGISMONDI et al. 1992).

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

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

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

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

del Sito di Interesse Comunitario "Valle Fortore, Lago di Occhito" (IT9110002), che corre lungo il fiume Fortore dal Lago di Occhito per più di 60 km, che risulta costituito prevalentemente dalla serie vegetazionale Roso sempervirentis-Quercu pubescentis mentre l'area di impianto è caratterizzata dalla serie vegetazionale Irido collinae-Quercu virgiliana sigmetum.

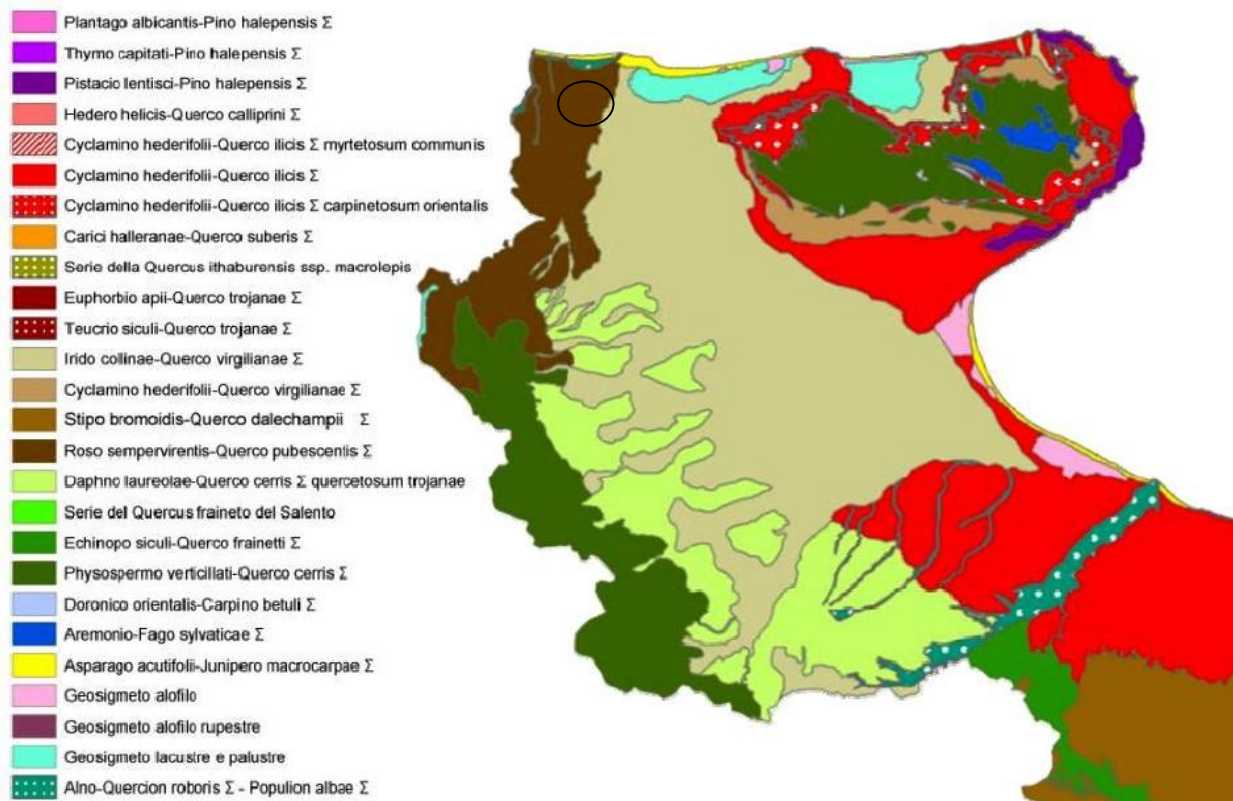


Figura 6-36. Serie della vegetazione in Italia (Biondi et al., 2005)

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

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

(*Vitex agnus-castus*), prugnolo selvatico (*Prunus spinosa*), sanguinello (*Cornus sanguinea*), sambuco nero (*Sambucus nigra*).

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

Il bosco di roverella (*Quercus pubescens*) presenta un ricco sottobosco di specie decidue come: biancospino comune, pero mandolino (*Pyrus amygdaliformis*), prugnolo (*Prunus spinosa*), terebinto (*Pistacia terebinthus*), spinacristi (*Palus spina-christi*) ecc.. Sono presenti, più verso la costa, anche limitate formazioni di leccio (*Quercus ilex*).

Sono presenti habitat di pregio quali "Percorsi substepnici di graminee e piante annue Thero-Brachypodietea Cod.6220, "Praterie su substrato calcareo con stupenda fioritura di orchidee Cod. 6210", che rappresentano habitat prioritari di cui alla direttiva habitat 92/43/CEE ovvero habitat in pericolo di estinzione sul territorio degli Stati membri, per la cui conservazione l'Unione Europea si assume una particolare responsabilità.

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

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

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

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

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



e di Orchidaceae).

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

N	LIVELLO	DESCRIZIONE
1	bosco	<i>compagini boschive a Quercus pubescens con sottobosco di Biancospino comune, pero mandolino (Pyrus amygdaliformis), prugnolo(Prunus spinosa), terebinto Pistacia terebinthus), spinacristi (Palus spinachristi)</i>
2	Macchia mediterranea	<i>Pyrus amygdaliformis, Prunus spinosa, Pistacia terebinthus, Palus spinachristi, Pistacia lentiscus, Phillyrea latifolia, Crataegus monogyna, Cistus, ecc.</i>
3	Gariga	macchia degradata
4	pseudosteppa – prati e pascoli naturali	gariga degradata-pascolo naturale
5	Vegetazione idrofila	Vegetazione arborea ed arbustiva spontanea dei torrenti con filari ripali di <i>Salix alba</i> , <i>Populus alba</i> e specie arbustive quali <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Prunus spinosa</i> , ecc; Vegetazione erbacea dei canali
6	Prati subnitrofilo-incolti-coltivi abbandonati	Vegetazione erbacea spontanea presente nelle aree ad incolto ed a coltivo temporaneamente dimesse dall'attività agricola
7	rimboschimenti	rimboschimenti di conifere
8	Agrosistemi arborei	coltivo arborato-oliveti-vigneti-frutteti ecc
9	Agrosistemi erbacei	colture cerealicole-colture ortive-colture intensive irrigue
10	Aree quasi prive di vegetazione spontanea	vegetazione ruderale e nitrofila del tessuto urbano continuo - tessuto urbano discontinuo-cave-bordo strada ecc

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

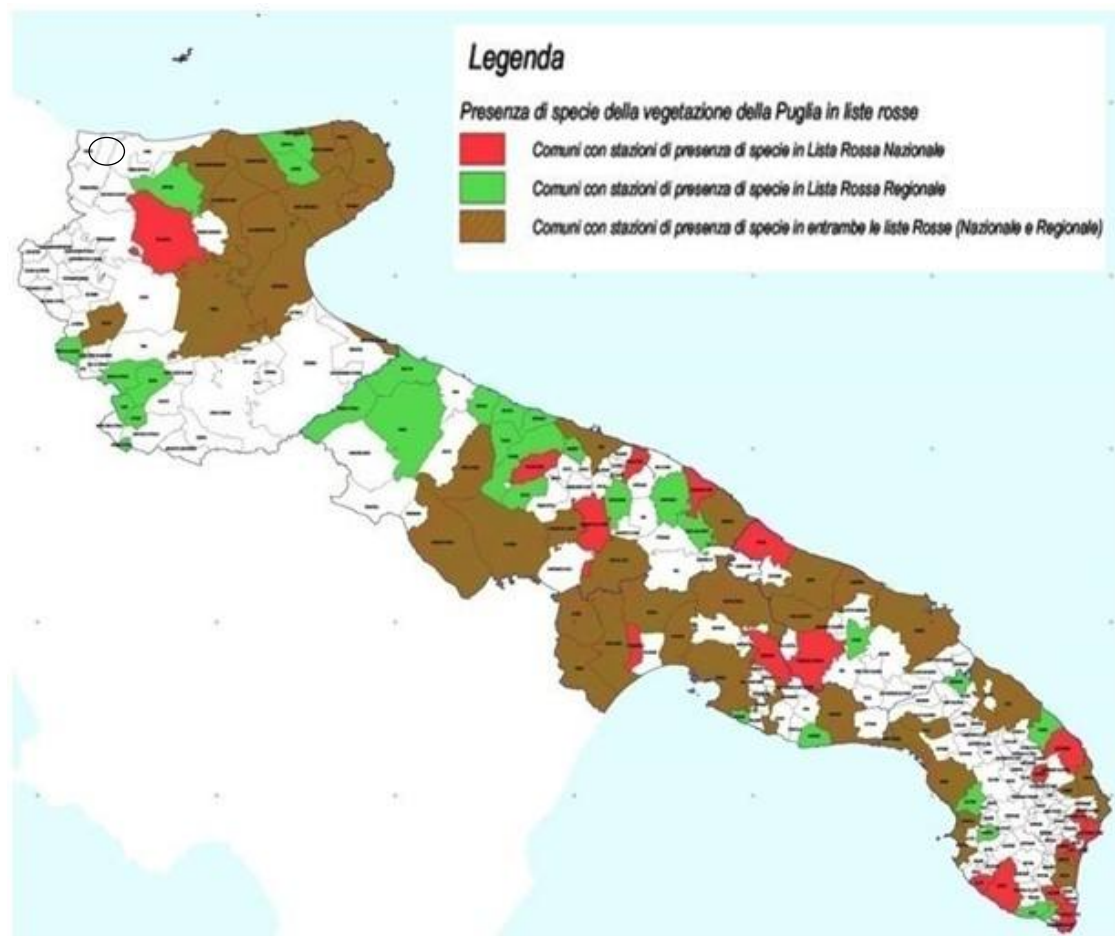


Figure 6-9. Comuni con presenza di specie della vegetazione in lista rossa. Nel riquadro l'area di intervento (il cerchio indica l'area di progetto)

#### 6.8.4 Fauna

La presente trattazione è stata eseguita soprattutto su ricerche bibliografiche estese all'area vasta (10 Km) e alle aree comunali interessate dall'intervento.

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

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

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

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

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

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

Il territorio in esame non presenta una notevole ricchezza faunistica in considerazione soprattutto della poca diversificazione degli ambienti che si riscontrano e della limitata presenza di aree dotate di un rilevante grado di naturalità ad eccezione del SIC IT9110002 e del Parco Naturale Regionale "Medio Fortore", posti a meno di 1 Km dall'impianto in progetto.

Il sito è importante per la presenza della lontra e ha la sua ragion d'essere nella presenza dell'habitat prioritario della "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" (Habitat Direttiva 92/43/CEE) e per le specie di cui alla Direttiva 79/409 CEE e 92/43/CEE all.II di seguito elencate:

Mammiferi:	<i>Lutra lutra</i>
Uccelli:	<i>Scolopax rusticola; Falco biarmicus; Dendrocopos major; Turdus viscivorus; Sylvia communis; Accipiter nisus; Streptopelia turtur; Alauda arvensis; Lanius collurio; Turdus pilaris; Turdus merula; Melanocorypha calandra ;Anthus campestris; Milvus migrans; Ficedula albicollis; Milvus milvus; Turdus philomelos; Picus viridis.</i>
Rettili e anfibi:	<i>Bombina variegata; Elaphe quatuorlineata.</i>
Pesci:	<i>Alburnus albidus</i>

Nel Sito in generale si segnalano anche diverse specie di uccelli nidificanti, alcune di alto valore conservazionistico, quali ad esempio il nibbio reale (*Milvus milvus*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), il lanario (*Falco biarmicus*) e la variopinta ghiandaia marina (*Coracias garrulus*). L'area fornisce l'habitat a rare specie di anfibi, come la rana appenninica (*Rana italica*) e il tritone italiano (*Triturus italicus*). Tra i mammiferi, infine, è da rilevare la presenza della rarissima ed elusiva Lontra (*Lutra lutra*).

Tabella 6-3. Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A086	<i>Accipiter nisus</i>			c				P	DD	C	A	C	A
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>			r				C	DD	C	B	B	B
F	1120	<i>Alburnus albidus</i>			p				C	DD	B	C	A	B
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>			r				R	DD				
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			r				R	DD	C	B	C	B
B	A060	<i>Aythya nyroca</i>							R	DD				
A	5357	<i>Bombina pachipus</i>			p				C	DD	C	B	C	B
M	1352	<i>Canis lupus</i>			p				R	DD				
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			r				R	DD				
B	A231	<i>Coracias garrulus</i>			r	2	3	p		M	B	B	B	B
B	A237	<i>Dendrocopos major</i>			p				R	DD	C	B	C	B
R	1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>			p				C	DD	C	B	C	B
R	1220	<i>Emys orbicularis</i>			p				P	DD	C	C	A	C
B	A101	<i>Falco biarmicus</i>			p	1	1	p		G	C	B	B	B
B	A321	<i>Ficedula albicollis</i>			c				R	DD	D			
B	A338	<i>Lanius collurio</i>			r				R	DD	C	B	B	B

M	1355	Lutra lutra			p				V	DD	C	B	B	B
B	A242	Melanocorypha calandra			r				R	DD	C	B	B	B
B	A073	Milvus migrans			r				R	DD	C	C	B	B
B	A074	Milvus milvus			p				V	DD	C	B	B	B
B	A235	Picus viridis			r				R	DD	C	B	C	B
B	A155	Scolopax rusticola			w				P	DD	D			
P	1883	Stipa austroitalica			p				P	DD	A	A	B	A
B	A210	Streptopelia turtur			r				R	DD	C	A	C	A
B	A309	Sylvia communis			r				R	DD	C	B	C	B
R	1217	Testudo hermanni			p				V	DD				
A	1167	Triturus carnifex			p				R	DD	C	B	B	B
B	A283	Turdus merula			p				C	DD	C	A	C	A
B	A285	Turdus philomelos			w				P	DD	C	A	A	A
B	A284	Turdus pilaris			w				P	DD	C	A	A	A
B	A287	Turdus viscivorus			r				R	DD	C	B	C	B

Tabella 6-4. Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat	Species Annex		Other categories			
					Min	Max			C	R V P	IV	V	A	B
A		Bufo bufo						C						X
A	1201	Bufo viridis						C	X					
R	1284	Coluber viridiflavus						C	X					
M		Eliomys quercinus						P						X
A		Hyla intermedia						R						X
R		Lacerta bilineata						C						X
R	1292	Natrix tessellata						P	X					
R	1256	Podarcis muralis						R	X					
R	1250	Podarcis sicula						C	X					
P		Quercus dalechampii						P						X
P		Quercus robur						P					X	
A	1209	Rana dalmatina						P	X					
A	1168	Triturus italicus						R	X					

e diverse unità ecosistemiche che si individuano nel territorio di cui trattasi trovano una correlazione diretta con la fauna presente sia per quanto attiene alla riproduzione che per quanto attiene all'alimentazione.

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

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

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

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

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

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

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

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

In particolare per quanto attiene ai mammiferi ubiquitarie sono tutte le specie che si riscontrano (volpe, topo selvatico ecc.).

Soprattutto tra i rettili le specie di notevole valore conservazionistico (Cervone, Testuggine terrestre) sono direttamente correlate ad habitat di pregio poco diffusi ovvero abbastanza rari (pascolo-bosco-pseudosteppa-ambiente rupicolo) e pertanto si presentano a distribuzione alquanto limitata e localizzata.

Con riferimento ad alcune specie dell'avifauna si riscontra la presenza di specie che rivestono un ruolo importante nella catena trofica e quindi sono significative per l'equilibrio complessivo della biocenosi esistente.

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

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

Per quanto attiene gli anfibi, la presenza di idrologia superficiale ,canali e bacini idrici rende l'area adatta ad ospitare gli anfibi, specie notoriamente legate agli ambienti umidi. Sono potenzialmente presenti circa dieci specie che si sono adattate a vivere anche in ambienti con presenza di poca acqua stagnante e temporanea, all'interno di reticoli fluviali e/o in prossimità di cisterne, pozzi, fontanili, canali. Tra le specie di maggior pregio si evidenzia il tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), il rospo comune (*Bufo-Bufo*) e la Raganella (*Hyla arborea*).

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

L'assenza, in un raggio di 5 Km, di zone umide ovvero di invasi artificiali di una certa entità e/o di risorgive che costituiscono luogo di sosta per i migratori acquatici, nonché la distanza dalla costa lascia prevedere la presenza delle specie di migratori acquatici solo nel periodo di passo.

Inoltre nell'immediato intorno dell'impianto vi è la presenza di alcuni parchi eolici che possono incidere sulla presenza dell'avifauna.

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

Tra gli esempi di ornitofauna che più facilmente si riscontra in questi ambienti vi è la tortora

dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), il merlo (*Turdus merula*), la gazza (*Pica pica*), la cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), lo storno (*Sturnus vulgaris*).

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

## **6.9 Ecosistemi**

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

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

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

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

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

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

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

### **6.9.1 L'ecomosaico dell'area di intervento**

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

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

- ecosistema naturale (boschi - macchia mediterranea - gariga - pseudo-steppe -



pascolo naturale, reticoli fluviali).

- agro-ecosistemi (coltivi);
- ecosistema edificato o urbano (centro urbano, insediamenti abitativi, infrastrutture lineari e puntuali).ecosistema edificato o urbano (centro urbano, insediamenti abitativi, infrastrutture lineari e puntuali).

#### **6.9.1.1 Ecosistema naturale**

Si evidenzia che nel territorio comunale l'unità ecosistemica naturale, a causa dell'elevata antropizzazione dei luoghi, è notevolmente ridotta rispetto alla sua configurazione originaria ed è relegata soprattutto in aree che per orografia o per tipo di suolo sono difficilmente coltivabili.

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

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

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

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

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

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

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

Oltre alla distribuzione e/o al degrado dei boschi di vegetazione autoctona (roverella, leccio),

anche le nuove specie vegetali introdotte hanno pertanto comportato l'incapacità, per alcune specie animali, di nutrirsi (foglie, bacche, fiori) e/o di trovare un habitat consono per la riproduzione.

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

Complessivamente il territorio non possiede una rilevante importanza ecologico-ambientale, pur rilevandosi la presenza di siti e/o biotopi di particolare valore dal punto di vista naturalistico e/o scientifico, quali i torrenti che attraversano buona parte del territorio comunale e rappresentano dei veri e propri "corridoi ecologici". Tra tutti il Fiume Fortore importantissimo anello di connessione con le aree interne del Molise e della Daunia. Più a est (a circa 10 Km) è presente il Torrente Candelaro, rappresentano un altro sito più rappresentativo mentre a ovest nel territorio molisano il Torrente Saccione è uno degli elementi naturali che consente la penetrazione nell'entroterra delle specie ornitiche e non solo. Ancora a più di 7 km a NE, il Lago di Lesina, oltre ad essere un'area umida importante per la presenza delle specie animali rappresenta anche un anello di connessione con tutte le aree umide presenti lungo la costa pugliese utilizzate dall'avifauna sia per gli spostamenti migratori che per la nidificazione.

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

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

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

Dal punto di vista ecologico le aree boscate e/o a macchia, gli ambienti umidi (reticolo fluviale, torrenti, ecc.) unitamente alle aree a pseudosteppa ed alle aree interessate dai siti della Rete Natura 2000, presentano una maggiore importanza dal punto di vista ecologico ed un maggiore grado di biodiversità e quindi una maggiore sensibilità ambientale (habitat puntiformi, habitat rari).

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

L'ambito territoriale presenta pressione antropica soprattutto dovuta alla presenza di infrastrutture ed attività agricola; pertanto le aree naturali e/o seminaturali, ancora presenti in maniera sia pur residuale, posseggono complessivamente una capacità di carico non

sufficientemente elevata ovvero l'equilibrio dell'ecosistema naturale e/o seminaturale presenta caratteri di criticità abbastanza significativi.

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

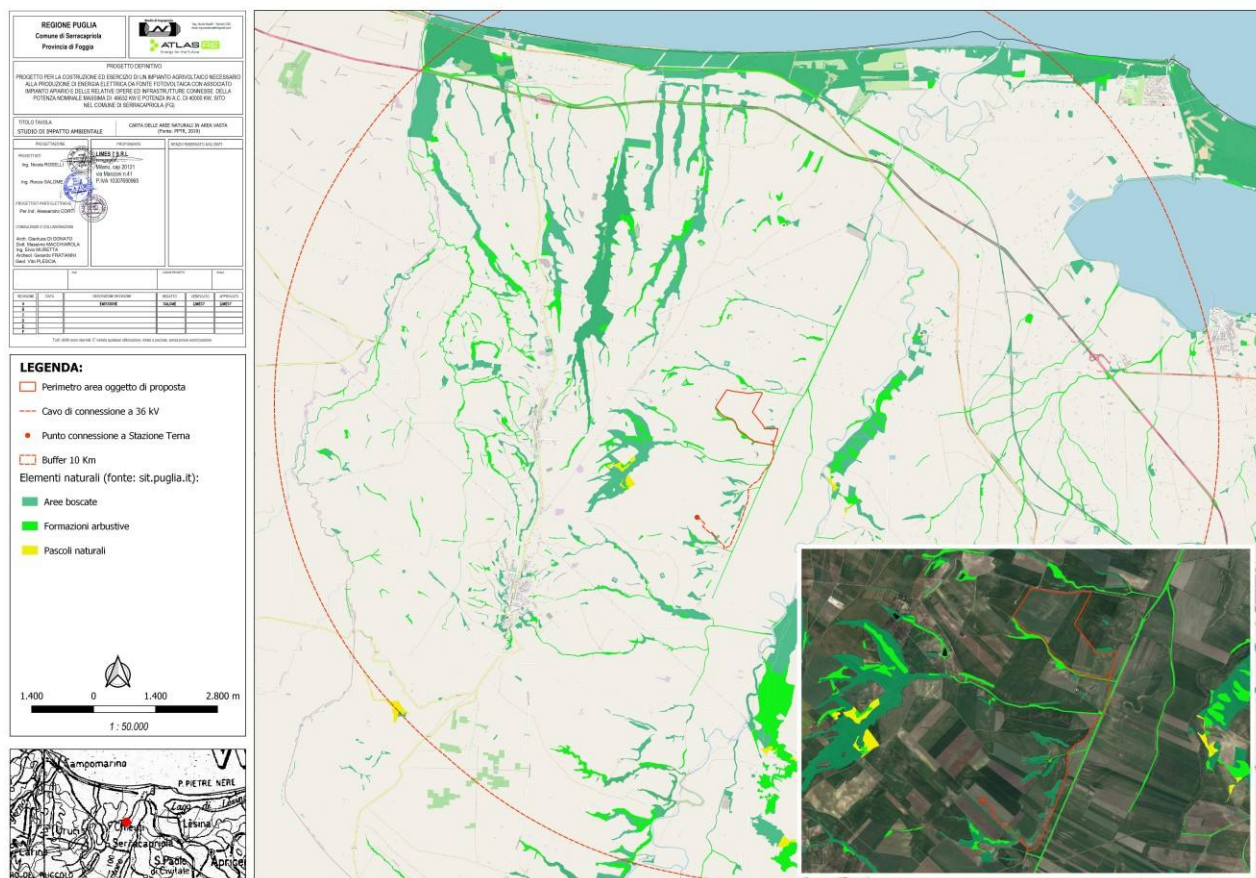


Figura 6-37. Mappa delle sole aree naturali presenti in un buffer di 5 Km (in rosso) dall'impianto.

Importante sottolineare che le formazioni arbustive segnalate nel PPTR non saranno interessate dai lavori di costruzione dell'impianto agrivoltaico.

### 6.9.1.2 Agroecosistema

Nel corso degli anni l'ecosistema naturale originario è stato sostanzialmente e quasi irreversibilmente trasformato, dai disboscamenti con i quali è stata eliminata una grande quantità di comunità vegetali naturali e soprattutto dal dissodamento e dalla messa a coltura

dei terreni (pratica dello spietramento), dal pascolo e dagli incendi (anche dalle ristoppie).

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

Dal punto di vista ecologico l'agroecosistema non riveste pertanto un ruolo molto importante in quanto trattasi di un ambiente non naturale e quindi possiede una capacità di carico sicuramente maggiore rispetto alle aree naturali, in quanto meno sensibile dal punto di vista ambientale.

L'ambito copre una superficie di circa 140.000 ettari di cui il 26% (37000 ha) è costituito da aree boschive, pascoli ed incolti. In particolare, i boschi di latifoglie coprono circa 19500 ha, le aree a pascolo 7800 ha ed i cespuglieti ed arbusteti 6100 ha. Gli usi agricoli predominanti comprendono i seminativi non irrigui con il 54% (75000 ha) dell'ambito, e le colture permanenti con il 5%, di questi, la massima parte è costituita da uliveti (5900 ha).

L'urbanizzato, infine, interessa il 13% (18.200 ha) della superficie d'ambito. (CTR 2006). Le colture irrigue, sporadiche su tutto l'ambito, sono essenzialmente le orticole e cereali.

I suoli di tutto l'Appennino Dauno sono calcarei, con profondità, drenaggio e tessitura variabili. La fertilità nel complesso è buona; i limiti colturali sono rappresentati dalle quote e dalle pendenze elevate.

Le colture prevalenti per superficie investita e valore della produzione sono rappresentate dai cereali e fra queste il grano duro e le foraggere che riprendono le due più importanti vocazioni del territorio. La produttività agricola è di tipo estensiva per tutta la superficie dell'ambito.

Il clima, anche per effetto della barriera appenninica, è tipicamente continentale, con inverni freddi e piovosi ed estati miti. Nella Valle del Fortore, troviamo lungo la fascia costiera la presenza di clima mediterraneo. Mentre le zone interne della Valle che maggiormente risentono dell'influenza del sistema appenninico, presentano una tendenza al clima continentale. Durante la stagione estiva, in generale, la temperatura media si mantiene sempre al di sotto dei 20 °C. Rilevante durante tutto il corso dell'anno è l'elevato grado di umidità relativa. Le modeste precipitazioni piovose dei Monti Dauni sono concentrate nel periodo da ottobre a marzo. Nella Valle del Fortore le precipitazioni comportano problemi nella gestione delle risorse idriche (ACLA2).

La capacità d'uso dei suoli dei Monti Dauni è molto differenziata.

Sulle aree acclivi montane e pedemontane dell'intero ambito, usualmente a pascolo, troviamo suoli di quarta classe di capacità d'uso, con notevoli limitazioni all'utilizzazione agricola, causate soprattutto dalla forte pendenza che limita la meccanizzazione e favorisce i processi erosivi (IVe). In alcuni casi è la pietrosità, la rocciosità o il modesto spessore dei suoli a rendere quasi impraticabile l'utilizzazione agricola (IVs).

Condizioni migliori presentano i suoli delle superfici alto collinari del bacino del Fortore, fra i comuni di Casalnuovo Monterotaro e Roseto Valfortore, e quelli fra Sant'Agata di Puglia e Rocchetta Sant'Antonio (IIIe e IIIs).

Nella Valle del Fortore, i suoli, pianeggianti e fertili, si presentano invece omogeneamente adatti all'utilizzazione agricola rendendo necessarie saltuariamente modeste pratiche di conservazione (I e IIs). (Regione Puglia-INTERREG II). Tra i prodotti DOP vanno annoverati i Formaggi "Canestrato" e "Caciocavallo Silano", l'olio DOC "Dauno", ed il vino DOC "Cacc'e mmitte di Lucera", per le IGT dei vini la "Daunia" oltre all'intera Puglia per l'Aleatico di Puglia.

Fra le cultivar caratterizzanti il territorio vanno annoverate per l'olivo "l'Ogliarola di Foggia o Rotondella, insieme alla Coratina e l'Ogliarola Garganica.

La carta delle dinamiche di trasformazione dell'uso agroforestale dal 1962-1999 mostra le intensivizzazioni nelle aree pedemontane, dove nei comuni di Carlantino e Celenza Valfortore si assiste con la sostituzione degli oliveti ai seminativi (in asciutto).

Ancora sull'Appennino e nella Valle del Fortore, nei comuni di San Marco la Catola, Serra Capriola e Chieuti, si diffondono le orticole e le erbacee di pieno campo a regime irriguo. In tutto l'ambito persistono ampie superfici a seminativi (in asciutto) mentre, su superfici a discreta o forte pendenza permangono condizioni più naturali. Le estensivizzazioni riguardano alcuni territori a seminativi non più coltivati, che evolvono a prati e pascoli.

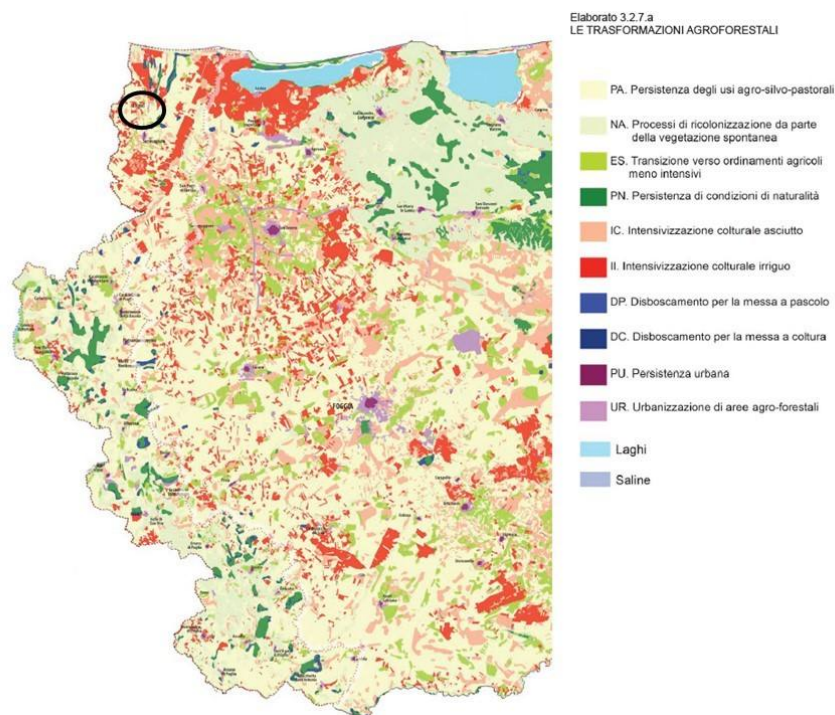


Figura 6-38: Carta delle Trasformazioni Agroforestali per l'ambito di paesaggio 5.2. - Il cerchio in nero evidenzia l'Area oggetto di indagine (Fonte: [http://paesaggio.regione.puglia.it/PPTR\\_2015/5\\_Schede%20degli%20Ambiti%20Paesaggistici/5.2\\_monti.dauni.pdf](http://paesaggio.regione.puglia.it/PPTR_2015/5_Schede%20degli%20Ambiti%20Paesaggistici/5.2_monti.dauni.pdf))





## 6.10 Rumore e vibrazioni

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

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

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

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

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

Visto il contesto urbanistico e l'attuale fruizione del territorio, le aree sulle quali insistono i ricettori limitrofi ai lotti interessati dalla realizzazione del Campo Fotovoltaico (identificati al paragrafo 9) sono da considerarsi annoverabili alla zona "Tutto il territorio nazionale".

Oltre ai valori limite, riportati nelle tabelle precedenti, definiti rispettivamente all'art.2, comma 1 lettera e) e all'art.2, comma 3 lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, le sorgenti sonore devono rispettare anche valore limite differenziale di immissione previsto in 5.0 dB per il periodo diurno e 3.0 dB per il periodo notturno, calcolato come differenza tra il livello di rumore ambientale ed il livello di rumore residuo (LA - LR) ed eventualmente corretto dalle componenti K (D.M. 16/03/1998).

I valori limite differenziali di immissione non si applicano:

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



✓ alla rumorosità prodotta da:

- infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;

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

✓ per il rumore complessivo prodotto da tutte le sorgenti diverse dalle infrastrutture di trasporto valgono i valori limite assoluti di immissione derivanti dalla classificazione acustica attribuita alle fasce (D.P.C.M. 14/11/1997 (art.3) – Tabella C: valori limite assoluti di immissione);

✓ per il rumore prodotto dal traffico veicolare entro le fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali esistenti si fa riferimento all'articolo 5 del D.P.R. 30/04/2004, n.142 che rimanda a sua volta alla tabella 2 contenuta nell'allegato 1 del Decreto stesso.

Tabella 6-6. Limiti di immissione D.P.R. n.142/2004 (Tabella 2, Allegato 1 – strade esistenti)

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

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

presenti nei suoi pressi e dal clima acustico esistente, possa essere in futuro annoverata alla Classe Acustica III "Aree di tipo misto" i cui limiti sono definiti nelle tabelle riportate in seguito.

Tale ipotesi è giustificata da quanto stabilito al paragrafo 1.1.5 dell'allegato tecnico della Legge Regionale n.3/2002 secondo il quale: "Nel caso di aree rurali, queste sono inserite nella classe I, tranne che non risulti esservi un uso estremamente diffuso di macchine operatrici, nel qual caso sono incluse nella classe III. Diversamente, le aree rurali, in cui si svolgono attività derivanti da insediamenti zootecnici rilevanti o dalla trasformazione di prodotti agricoli, quali caseifici, cantine, zuccherifici ed altro, sono da ritenersi attività produttive di tipo artigianale o industriale, e classificate nelle relative classi". In ragione del fatto che l'area interessata dall'installazione dell'impianto e da quella in cui sono ubicati i ricettori abitativi più prossimi è caratterizzata da campi destinati a coltivazioni estensive (seminativi) e da colture arboree (prevalentemente ulivi), si è stabilito di ipotizzare per tale zona una classificazione acustica in Classe III.

Qualora le ipotesi riportate nel presente paragrafo venissero confermate in fase di Classificazione Acustica del territorio comunale di Francavilla Fontana, i nuovi limiti di legge, in sostituzione a quelli riportati nella Tabella 5.8, saranno quelli sintetizzati nelle tabelle riportate in seguito.

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

<b>Tabella C – valori limite di immissione – Leq in dB (A) (art.3) [D.P.C.M. 14/11/1997]</b>		
Classe di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00 – 22.00)	notturno (22.00 – 06.00)
III Aree di tipo misto	60	50

Si precisa che l'ipotesi di classificazione acustica sopra riportata ha carattere esclusivamente indicativo e non riveste carattere vincolante, né per tipologia di classe acustica, né per valori limite di legge, che restano quelli stabiliti dal D.P.C.M. 01/03/1991 per la zona "Tutto il territorio nazionale", così come indicato in tabella.

### 6.10.1 Definizione dello stato di fatto

Al fine di determinare l'impatto acustico derivante dalla realizzazione/dismissione e dall'esercizio dell'impianto in progetto è necessario determinare le caratteristiche acustiche dello scenario "ante operam" alle quali riferirsi per valutare l'entità e la durata degli eventi che lo

andranno a perturbare. Per quanto riguarda la durata, appare ovvio che gli incrementi di pressione sonora derivanti da attività di cantiere, sia in fase di realizzazione che in fase di dismissione dell'impianto, saranno di natura transitoria, diversamente dalle variazioni derivanti dal normale esercizio dell'impianto le quali saranno destinate a durare per tutta la vita utile dell'impianto. Per questo motivo la norma prevede che per le attività di carattere temporaneo, qualora non siano in grado di rispettare i limiti di legge, si possa provvedere alla richiesta di deroga. Diversamente da quanto accade per i livelli di pressione sonora stimati in fase di esercizio la cui entità deve obbligatoriamente essere conforme ai limiti di legge.

Ciò premesso, in seguito viene proposto uno studio dell'area interessata dall'intervento, limitatamente alla "Area del Campo Fotovoltaico" in quanto nella "Area della Stazione Elettrica" non sono previste lavorazioni di cantiere ascrivibili alla ditta proponente. Nella "Area della Stazione Elettrica" infatti, le lavorazioni di cantiere relative alla realizzazione della stazione stessa e di tutti gli impianti ausiliari ad essa asserviti, saranno a carico di Terna. Tornando alla definizione dello "stato di fatto", lo studio è costituito da una descrizione delle principali sorgenti sonore che insistono nella zona di intervento, dalla individuazione dei ricettori potenzialmente più disturbati, dall'inquadramento acustico dell'area necessario a determinare i valori limite di legge e infine da una campagna di misurazioni fonometriche finalizzata alla definizione del clima acustico attuale.

Pertanto sono individuati i ricettori su foto aeree (fonte google maps) e foto acquisite nel corso della campagna di misurazioni fonometriche per la determinazione del Clima Acustico attuale sui quali sono stati eseguiti i relativi punti di misura (P01, P02, P03). I ricettori selezionati, sulla base di quanto dedotto in fase di sopralluogo, sono ricettori adibiti a civile abitazione o comunque ad occupazione non sporadica.



Figura 6-40: Edificio rurale attualmente inoccupato



Figura 6-41. Edificio rurale attualmente dismesso.



Figura 6-42. Nucleo di edifici rurali dismessi.

In considerazione del fatto che non è stato possibile effettuare rilievi di livello di rumore residuo in facciata ai ricettori considerati ed elencati al paragrafo 9, di seguito sono riportati per ogni ricettore i criteri di assegnazione del livello di rumore residuo partendo dai livelli di pressione sonora rilevati nelle stazioni di misura. Per completezza di informazioni si specifica che non è stato possibile effettuare rilievi di livello di rumore residuo direttamente in facciata ai ricettori sostanzialmente perché non sempre era possibile accedere alle singole proprietà (quelle non occupate avevano comunque il cancello di ingresso chiuso all'ingresso della proprietà), per presenza di cani e quindi dell'interferenza sulle misure provocate dal loro latrare ed infine per l'impossibilità di richiedere agli occupanti dei ricettori (ove presenti) di interrompere le loro attività per non interferire sull'esito dei rilievi.

Tabella 6-7. Prospetto di sintesi dei valori rilevati

Punto di misura	ID. Misura	$L_{eq}$	$L_{90}$	Ricettori Associati al rilievo
P01	447TH_SA.054	38,7	25,9	R01 e R02
P02	447TH_SA.055	32,2	28,2	R03

Come già introdotto in precedenza, alcuni dei ricettori considerati sono ubicati all'interno delle fasce di pertinenza stradale, pertanto per questi ricettori il rumore da traffico stradale non concorre al raggiungimento dei valori limite di immissione e quindi del valore limite di accettabilità (D.P.C.M. 14/11/1997, art.3, comma 3). Pertanto, per tali ricettori il livello di rumore residuo per la verifica dei valori di accettabilità è stato assunto pari all'indicatore statistico L 90, seguendo quindi la procedura normalmente utilizzata quando da un rilievo si vuole escludere il contributo sonico generato da sorgenti di tipo non continuo, come ad esempio il traffico veicolare.

Segue una tabella di sintesi in cui sono riportati i livelli di pressione sonora che saranno considerati nell'ambito delle diverse verifiche di legge.

Tabella 6-8. Sintesi dei Livelli di rumore Residuo dei singoli ricettori

Ricettore	LR periodo Diurno	
	Per verifica dei valori limite di accettabilità	Per verifica dei valori limite di Immissione Differenziale
R_01 e R_02	25,9	38,7
R_03	28,2	32,2

### 6.11 Radiazioni elettromagnetiche

Le onde elettromagnetiche sono un fenomeno fisico attraverso il quale l'energia elettromagnetica può trasferirsi da un luogo all'altro per propagazione.

Tale fenomeno di trasferimento di energia può avvenire nello spazio libero (via etere), oppure può essere confinato e facilitato utilizzando appropriate linee di trasmissione (guide d'onda, cavi coassiali, etc.).

Le onde elettromagnetiche, secondo la teoria di Maxwell, sono fenomeni oscillatori, generalmente di tipo sinusoidale e sono costituite da due grandezze che variano periodicamente nel tempo: il campo elettrico ed il campo magnetico.

Il campo elettrico E si definisce come una proprietà o perturbazione dello spazio, prodotta dalla presenza di cariche elettriche, positive o negative.

Tale perturbazione si può verificare constatando che ponendo una carica elettrica nella regione perturbata questo risulta soggetto ad una forza.

L'intensità del campo elettrico si misura in Volt per metro (V/m).

Qualsiasi conduttore elettrico produce un campo elettrico associato, che esiste anche quando nel conduttore non scorre alcuna corrente.

Più alta è la tensione, più intenso è il campo ad una certa distanza dal conduttore; mentre

per una data tensione l'intensità diminuisce al crescere della distanza.

Conduttori come i metalli, i materiali edili e gli alberi hanno proprietà schermanti.

Il campo magnetico  $H$  può essere definito come una proprietà o perturbazione dello spazio prodotta dal movimento delle cariche elettriche ossia dalla presenza di correnti elettriche oppure da magneti permanenti (calamie).

Tale perturbazione si può verificare constatando che ponendo un corpo magnetizzato nella regione perturbata, questo risulta soggetto ad una forza.

L'intensità del campo magnetico si esprime in Ampère per metro (A/m), anche se solitamente si preferisce riferirsi ad una grandezza correlata, la densità di flusso magnetico o induzione magnetica  $B$ , misurata in microtesla ( $\mu T$ ). Tra le due unità di misura vale la seguente relazione:  $1 T = 7,958 \times 10^5 A/m$ .

Il campo magnetico viene generato soltanto quando viene acceso un apparecchio elettrico e quindi scorre corrente. La sua intensità dipende proporzionalmente dall'intensità della corrente elettrica.

I campi magnetici sono più intensi in prossimità della sorgente e diminuiscono rapidamente all'aumentare della distanza, inoltre non sono schermati dai materiali comuni, come le pareti degli edifici.

Un campo elettrico variabile nel tempo genera, in direzione perpendicolare a se stesso, un campo magnetico, anch'esso variabile, che a sua volta influisce sul campo elettrico stesso. Questi campi concatenati determinano nello spazio la propagazione di un campo elettromagnetico, indipendentemente dalle cariche e correnti elettriche che li hanno generati.

In prossimità della sorgente irradiante, cioè in condizioni di campo vicino, il campo elettrico ed il campo magnetico assumono rapporti variabili con la distanza e possono essere considerati separatamente, mentre ad una certa distanza, cioè in condizioni di campo lontano, il rapporto tra campo elettrico e campo magnetico rimane costante: in condizioni di campo lontano i due campi sono in fase, ortogonali tra loro e trasversali rispetto alla direzione di propagazione (onda elettromagnetica piana).

Le principali caratteristiche delle onde elettromagnetiche dipendono da una loro proprietà fondamentale: la frequenza  $f$ , ossia il numero di oscillazioni compiute in un secondo. Tale grandezza si misura in cicli al secondo o Hertz (Hz) e relativi multipli e sottomultipli.

Strettamente connessa con la frequenza è la lunghezza d'onda  $\lambda$ , che è la distanza percorsa dall'onda durante un tempo di oscillazione e corrisponde alla distanza tra due massimi o due minimi dell'onda (l'unità di misura è il metro con relativi multipli e sottomultipli).

Le due grandezze sono tra loro legate in maniera inversamente proporzionale attraverso la seguente relazione:  $f = v/\lambda$  dove  $v$  è la velocità di propagazione dell'onda, espressa in metri al secondo (m/s).

La velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche nel vuoto è di 300000 km/s.

Frequenza e lunghezza d'onda, oltre ad essere tra loro legate, sono a loro volta connesse

con l'energia  $E$  trasportata dall'onda, che si misura in Joule (J) e relativi multipli o in elettronVolt (eV), valendo tra le due unità di misura la relazione di conversione:  $1 \text{ J} = 6,24 \times 10^{18} \text{ eV}$ .

L'energia associata alla radiazione elettromagnetica è direttamente proporzionale alla frequenza dell'onda stessa attraverso la relazione:  $E = h \times f$  dove  $h$  è una costante detta Costante di Planck pari a:  $6,626 \times 10^{-34} \text{ Js}$ .

L'energia elettromagnetica trasportata dall'onda nell'unità di tempo per unità di superficie si definisce densità di potenza  $S$  e si esprime in Watt su metro quadro ( $\text{W/m}^2$ ).

Maggiore è la frequenza, maggiore è l'energia trasportata dall'onda.

Quando un'onda elettromagnetica incontra un ostacolo penetra nella materia e deposita la propria energia producendo una serie di effetti diversi a seconda della sua frequenza.

Dai meccanismi di interazione delle radiazioni con la materia dipendono gli effetti e quindi i rischi potenziali per la salute umana.

#### **6.11.1 Valore di riferimento per l'induzione magnetica per la popolazione**

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 $\mu\text{T}$ ) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10  $\mu\text{T}$ ) e l'obiettivo di qualità (3  $\mu\text{T}$ ) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

L'obiettivo di qualità si riferisce alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità

#### **6.11.2 Analisi del campo magnetico**

L'impianto fotovoltaico è costituito da una cabina generale di campo e da n. 16 Power Station all'interno delle quali sono installate le apparecchiature quali inverter e trasformatori.



L'interfaccia fra i moduli fotovoltaici e l'impianto di distribuzione in media tensione è costituita da un trasformatore elevatore BT/MT in olio installato in ognuna delle power station. Sono presenti in totale n.16 power station nei campi fotovoltaici, ognuna contenente un trasformatore, che fanno capo alla relativa cabina generale di campo, collegata a sua volta con la cabina generale nei pressi della sottostazione AT.

Per maggiori informazioni sui collegamenti dalla cabina alle power station si faccia riferimento allo schema elettrico unifilare.

Il collegamento fra la cabina generale di campo e la sottostazione di Terna è realizzato con n.3 terne di cavi ad elica interrati, ognuna passante in tubo corrugato dedicato, con cavo ARE4H5EX 20,8/36 kV da 300 mm<sup>2</sup> di sezione.

I collegamenti tra la cabina generale di campo e le power station e i collegamenti tra le power station è realizzato con n.1 o 2 terne di cavi ad elica interrati, ognuna passante in tubo corrugato dedicato, con cavo ARE4H5EX 20,8/36 kV da 240 mm<sup>2</sup> di sezione. Per maggiori informazioni vedasi schema elettrico.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, prevede che il proprietario/gestore dell'elettrodotto comunichi alle autorità competenti l'ampiezza delle fasce di rispetto ed i dati utilizzati per il calcolo dell'induzione magnetica, che va eseguito, ai sensi del § 5.1.2 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (G.U. n. 156 del 5 luglio 2008), sulla base delle caratteristiche geometriche, meccaniche ed elettriche della linea, tenendo conto della presenza di eventuali altri elettrodotti.

In analogia a quanto previsto dal DM 29/05/08 si considera la distanza fra le fasi pari al diametro reale dei cavi (conduttore+isolante), in caso di cavi in parallelo per ciascuna fase si può cautelativamente considerare "S" pari alla somma di tutti i diametri dei cavi costituenti la formazione di una singola fase.

Per i locali/cabine, come indicato dal DM 29/05/08, la fascia di rispetto viene intesa come distanza da ciascuna delle pareti dei locali in oggetto, per cui la DPA si estende, verso l'esterno, a partire dalla parete delle relative cabine.

Per la linea a 36 kV in uscita dai trasformatori si ha una distanza DPA di 1,0 metro nell'intorno della linea stessa in tutte le direzioni.

Nei cambi di direzione l'incremento della DPA è stato determinato come previsto dal paragrafo 5.1.4.5 del Decreto 29-05-2008 con un massimo di 1,5 metri.

Per i locali/cabine, come indicato dal DM 29/05/08, la fascia di rispetto viene intesa come distanza da ciascuna delle pareti dei locali in oggetto, per cui la DPA si estende per 1,5 metri, verso l'esterno, a partire dalla parete della relativa cabina.

Nei cambi di direzione l'incremento della DPA è stato determinato come previsto dal paragrafo 5.1.4.5 del Decreto 29-05-2008 con un massimo di 1,5 metri.

## 6.12 Presenza di altre infrastrutture per la produzione di energia da fonte rinnovabile (cumulo)

Per individuare l'area entro cui verificare la presenza di altre infrastrutture energetiche nell'intorno dell'area di progetto si è fatto riferimento a quanto previsto dalla DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012. A tal fine l'analisi è stata articolata attraverso l'individuazione di una Zona di Visibilità Teorica (ZTV), definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto. L'estensione della ZTV dovrà essere tale da includere tutti i punti e le aree in cui risulti un impatto visivo significativo; tuttavia poiché tale significatività non può essere definita a priori si è assunta inizialmente una distanza convenzionali che nel nostro caso è stata assunta come un raggio di 3 Km (calcolato come raggio della circonferenza avente un'area pari a 30 volte l'estensione dei campi fotovoltaici, posta in posizione baricentrica), oltre il quale si presume che l'impianto considerando il basso profilo non sia più visibile.

Allo scopo di definire ed individuare l'impatto cumulativo indotto dalla realizzazione del parco in questione e dalla presenza di eventuali altri impianti autorizzati o in esercizio è stata realizzata la mappa di Impatto cumulativo della visibilità, in cui sono stati cartografati i parchi eolici e fotovoltaici autorizzati, in esercizio e con richiesta di parere ambientale, antecedenti alla data di verifica dell'impianto proposto, così come rappresentato nel SIT della Regione Puglia.

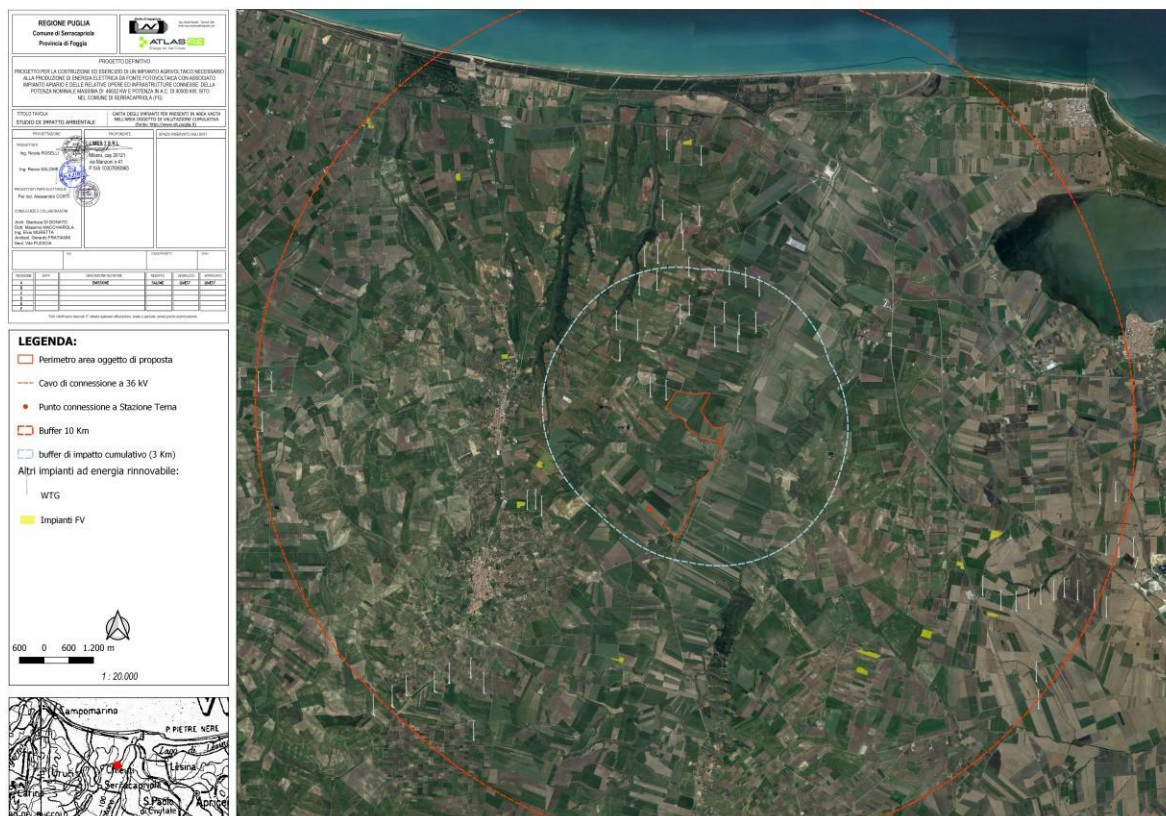


Figure 6-11. FER presenti in un raggio di 3 Km dal sito di progetto.

All'interno di tale area sono stati perimetrati tutti gli impianti fotovoltaici individuati nel sito SIT Puglia "aree FER". Nell'area vasta (10 Km) sono stati rilevati n. 14 impianti fotovoltaici mentre per gli impianti eolici sono state rilevate la presenza di n° 56 pala eolica e relative piazzole. Mentre nell'area di 3 Km oggetto di valutazione sono stati rilevati solo 13 aerogeneratori e nessun impianto fotovoltaico.